

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JHENIFFER VALMIRA WARMLING

**PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FITOSSOCIOLOGIA DA
FLORA HERBÁCEA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2015

JHENIFFER VALMIRA WARMLING

**PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FITOSSOCIOLOGIA DA
FLORA HERBÁCEA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo.

Orientadora: Profa. Dra. Marciele Felippi

Co-orientadora: Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski

DOIS VIZINHOS

2015

W277p Warmling, Jheniffer Valmira

Práticas de educação ambiental e fitossociologia da
flora herbácea na trilha ecológica da UTFPR- DV /
Jheniffer Valmira Warmling – Dois Vizinhos: [s.n], 2015.
78 f.:il.

Orientadora: Marciele Felippi

Co-orientadora: Mara Luciane Kovalski

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso
de Ciências Biológicas. Dois Vizinhos, 2015

Bibliografia p.71-78

1. Comunidades vegetais 2. Educação ambiental 3.
Ecologia vegetal I.Felippi, Marciele, orient. II. Kovalski, Mara
Luciane, co-orient. III.Universidade Tecnológica Federal do
Paraná – Dois Vizinhos. IV.Título

CDD: 581.7

Ficha catalográfica elaborada por Rosana Oliveira da Silva CRB: 9/1745

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre me apoiaram e lutaram para que eu conseguisse estudar e me formar em Ciências Biológicas, os quais sempre vibraram com minhas vitórias.

Dedico também, à minha irmã que sempre me ajudou e me apoiou nos meus estudos.

Dedico ainda, ao meu namorado que foi compreensivo e paciente nas horas que eu precisava estudar.

A minha afilhada Larissa, que em muitos finais de semana me proporcionou seu carinho e seu sorriso tão lindo, fazendo até esquecer minhas ansiedades e angústias referentes à faculdade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me amparar nas horas de angustia e por me guiar sempre no caminho da vitória.

Agradeço aos meus pais, Rosangela Antonello Warmling e Wilson Warmling, que me auxiliaram nos estudos, sempre me apoiando e incentivando para que eu não desistisse e chegasse até o fim.

Agradeço à minha irmã, Ketlin Margarida Warmling, que disponibilizava seu tempo para me ajudar na confecção e coleta de materiais referentes aos trabalhos da faculdade.

Agradeço também ao meu namorado, Jeferson Antunes Pires, que foi paciente, compreendendo que alguns finais de semana eu tinha que estudar, o qual sempre me apoiou e me incentivou nos estudos.

Agradeço a minha afilhada Larissa e à querida Yasmin, pelos finais de semana que passavam comigo, me divertindo com suas brincadeiras e simpatia, fazendo com que eu descansasse a cabeça, após uma semana de estudo.

Agradeço à minha orientadora Marciele Felippi e à minha co-orientadora Mara Luciane Kovalski, que me ajudaram na escrita e execução deste trabalho, sempre apontando meus erros e elogiando meus acertos, exigindo além do que eu era capaz de fazer, contribuindo para que eu pudesse crescer. Por terem me dedicado seu tempo e por transmitirem seus conhecimentos, para que estes fizessem parte do meu trabalho. Obrigada por confiarem em mim.

Agradeço a todos os professores da UTFPR-DV que me ajudaram na execução do meu trabalho, em especial à professora Daniela Estevam, que dedicou parte do seu tempo para me auxiliar na identificação das herbáceas, à professora Fabiani Miranda, que me ajudou na elaboração do mapa da Trilha, e aos professores do TCC 1, Gustavo Sene Silva e TCC 2, Fernanda Ferrari, que sanaram minhas dúvidas e contribuíram com o meu trabalho.

Agradeço também, todos os funcionários da UTFPR-DV que auxiliaram na revitalização da trilha, e a todos os alunos voluntários que auxiliaram nas atividades da trilha, bem como os acadêmicos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e de Licenciatura em Ciências Biológicas, que participaram das atividades envolvendo Educação Ambiental.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos, que de maneira direta ou indiretamente sempre me apoiaram nos meus estudos.

Muito obrigada a todos!

Todos querem o perfume das flores, mas poucos sujam suas mãos para cultivá-las (CURY, Augusto, 2014).

RESUMO

WARMLING, Jheniffer Valmira. Práticas de educação ambiental e fitossociologia da flora herbácea na trilha ecológica da UTFPR-DV. 2015. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

A Educação Ambiental compreende uma prática educativa que auxilia a sensibilização de estudantes em relação à preservação do ambiente. Tal área surgiu com o intuito de sensibilizar a sociedade, promovendo atitudes conservacionistas. Em função de tal importância o presente trabalho promoveu melhorias na Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Dois Vizinhos, através de práticas educacionais envolvendo revitalização, identificação de espécies herbáceas, palestras e visitas. As atividades surtiram respostas positivas, promovendo o envolvimento entre docentes e discentes com questões ambientais dentro da instituição. Quanto ao conhecimento científico, envolvendo a botânica, a trilha apresenta diversidade múltipla e variada de espécies herbáceas, sendo a mais abundante a *Hydrocotyle leucocephala* Cham. O ambiente possui baixo índice de diversidade e uniformidade, apresentando pontos alterados no que diz respeito à conservação. O estudo proporcionou de maneira prática o desenvolvimento e a aplicação da Educação Ambiental, contribuindo para a formação profissional e pessoal dos envolvidos.

Palavras-chave: Levantamento Fitossociológico. Meio Ambiente. Sensibilização.

ABSTRACT

WARMLING, Jheniffer Valmira. Práticas de educação ambiental e fitossociologia da flora herbácea na trilha ecológica da UTFPR-DV. 2015. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

Environmental education comprises an educational practice that helps raise awareness of students in relation to the preservation of the environment. Such area arose in order to sensitize society, promoting conservation attitudes. On the basis of such importance this work promoted improvements in ecological path of the Federal Technological University of Paraná-Campus Dois Vizinhos, through educational practices involving revitalization, identification of herbaceous species, lectures and visitations. The activities had positive responses, promoting involvement between teachers and students with environmental issues within the institution. As scientific knowledge, involving the Botany, the track features multiple and varied diversity of herbaceous species, being the more abundant the *Hydrocotyle leucocephala* Cham. The environment has low diversity and uniformity, showing points changed with regard to conservation. The study has provided practical way the development and application of environmental education, contributing to the professional and personal training of those involved.

Keywords: Phytosociological. Environment. Awareness.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - LISTA DE ESPÉCIES HERBÁCEAS ENCONTRADAS NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, ORDENADAS POR FAMÍLIA, 2015. ...	39
TABELA 2 - ESPÉCIES DISTRIBUÍDAS POR ORDEM DECRESCENTE EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS, COM SEUS RESPECTIVOS VALORES PARA DA (DENSIDADE ABSOLUTA); DR (DENSIDADE RELATIVA); UA (UNIDADES AMOSTRADAS); FA (FREQUÊNCIA ABSOLUTA) E FR (FREQUÊNCIA RELATIVA). TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	42
TABELA 3 - CORRELAÇÕES DE PEARSON E KENDALL ENTRE AS VARIÁVEIS (ESPÉCIES HERBÁCEAS) DA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV E OS DOIS PRIMEIROS EIXOS DE ORDENAÇÃO DA ACP, AUTOVALORES OBTIDOS, AUTOVALORES ESPERADOS E EXPLICABILIDADE DOS EIXOS.	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MAPA COM O TRAJETO DA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	27
FIGURA 2 - LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DAS HERBÁCEAS. A, B E C: MEDINDO A PARCELA DE 10X10M; D: OBSERVANDO AS ESPÉCIES PRESENTE NA SUB-PARCELA 1X1M. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	29
FIGURA 3 - LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DAS HERBÁCEAS. E: ANOTANDO AS ESPÉCIES PRESENTES EM CADA SUB-PARCELA; F E G: MEDINDO A DISTÂNCIA DE 5M DE UMA SUB-PARCELA PARA OUTRA; 10X10M; H: OBSERVANDO AS ESPÉCIES PRESENTE NA SUB-PARCELA 1X1M. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR.....	29
FIGURA 4 - A E B: PALESTRA SOBRE EA E A TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	32
FIGURA 5 - A, B, C E D: VISITA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	33
FIGURA 6 – ALUNOS RESPONDENDO AOS QUESTIONÁRIOS. A E B: PRÉ- QUESTIONÁRIO; C E D: PÓS-QUESTIONÁRIO. TRILHA ECOLÓGICA UTFPR-DV, 2015.	34
FIGURA 7 - MUTIRÃO DE LIMPEZA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV. A E B: ALUNOS VOLUNTÁRIOS COLETANDO O LIXO DA TRILHA; C: TÉRMINO DO MUTIRÃO DE LIMPEZA; D: TOTAL DE LIXO COLETADO. 2015.	36
FIGURA 8 - MUTIRÃO DE LIMPEZA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV. E: GARRAFA PET; F: TECIDO; G: ARMADILHA; H: CANOS QUEBRADOS. 2015.....	37
FIGURA 9 - MUTIRÃO DE LIMPEZA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV. I: ALUNOS VOLUNTÁRIOS RETIRANDO BOLSAS VELHAS DO RIO; J: TÁBUAS; K: MANGUEIRAS; L: CANO PLÁSTICO. 2015.....	38
FIGURA 10 - MAPA GEOGRÁFICO DA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	39
FIGURA 11 - A, B, C E D: DINÂMICA REALIZADA COM OS ALUNOS NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	63

FIGURA 12 – E, F, G E H; DINÂMICA REALIZADA COM OS ALUNOS NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	64
FIGURA 13 – <i>FLYER</i> COM INFORMAÇÕES REFERENTES À EA E A TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	84
FIGURA 14 – MAPA DA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, COM SEUS RESPECTIVOS DADOS E LEGENDA, 2015.	85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – NÚMERO DE ESPÉCIES HERBÁCEAS POR FAMÍLIA, ENCONTRADAS NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	42
GRÁFICO 2 – SIMILARIDADE ENTRE OS PONTOS PI, PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6 E PF, ATRAVÉS DA ANÁLISE MULTIVARIADA (PCA). TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	46
GRÁFICO 3 - PÚBLICO ALVO QUE RESPONDEU AO PRÉ-QUESTIONÁRIO, SOBRE ATIVIDADES NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	52
GRÁFICO 4 – PÚBLICO ALVO QUE RESPONDEU AO PÓS-QUESTIONÁRIO. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	61

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - RESPOSTAS REFERENTES À PERGUNTA DE NÚMERO 1, ORGANIZADO PELO SIGNIFICADO DE EA E APÓS AS PALAVRAS CITADAS PELOS ACADÊMICOS, ANTES DA PALESTRA SOBRE A TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	50
QUADRO 2 - ATIVIDADES QUE OS ALUNOS JÁ PARTICIPARAM ENVOLVENDO EA. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	55
QUADRO 3 - FORMA QUE DEVERIAM SER ABORDADOS OS ASSUNTOS SOBRE EA NA UNIVERSIDADE. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	57
QUADRO 4 - O QUE É UMA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE? TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	58
QUADRO 5 - RESPOSTAS REFERENTES A VISITAS EM TRILHA COMO FORMA DE EA. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	59
QUADRO 6 - RESPOSTAS REFERENTES AO QUE É EA. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	61
QUADRO 7 - RESPOSTAS SOBRE O QUE OS ALUNOS APRENDERAM COM A ATIVIDADE NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	60
QUADRO 8 - RESPOSTA SOBRE O QUÃO RELEVANTE OS ALUNOS ACHARAM REALIZAR A VISITA NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	65
QUADRO 9 - RESPOSTAS SOBRE O QUE OS ACADÊMICOS TEM FEITO PARA MELHORAR OU CONSERVAR O AMBIENTE EM QUE VIVE. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.....	63
QUADRO 10 – RESPOSTAS REFERENTES AO QUE OS ACADÊMICOS ACHAM EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015.	66
QUADRO 11 - FICHA DE FREQUÊNCIA DOS ALUNOS PARTICIPANTES DAS ATIVIDADES DO PROJETO DE TCC. TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV, 2015	83

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
EA	Educação Ambiental
EBB	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia
DA	Densidade Absoluta
DR	Densidade Relativa
FA	Frequência Absoluta
FES	Floresta Estacional Semidecidual
FOM	Floresta Ombrófila Mista
FR	Frequência Relativa
LCB	Licenciatura em Ciências Biológicas
PI	Ponto Inicial
PM1	Ponto Médio 1
PM2	Ponto Médio 2
PM3	Ponto Médio 3
PM4	Ponto Médio 4
PM5	Ponto Médio 5
PM6	Ponto Médio 6
PF	Ponto Final
UC	Unidade de Conservação
UNEPE	Unidade de Ensino e Pesquisa
UTFPR-DV	Universidade Tecnológica Federal do Paraná – câmpus Dois Vizinhos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO LITERÁRIA	18
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	18
2.1.1 Legislação da Educação Ambiental	20
2.2 TRILHAS ECOLÓGICAS	21
2.3 FITOSSOCIOLOGIA.....	23
2.3.1 Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES)	23
3 OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GERAL.....	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	26
4.2 ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO	27
4.3 LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	28
4.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	32
5 RESULTADOS E DUSCUSSÃO	36
5.1 ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO	36
5.2 LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	39
5.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	52
6 CONCLUSÕES.....	70
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
APÊNDICES	80
APÊNDICE A – Pré e pós-questionários	81
APÊNDICE B – Modelo de lista de presença assinada pelos alunos	83
APÊNDICE C – <i>Flyer</i> sobre EA e a Trilha Ecológica da UTFPR-DV	84
APÊNDICE D – Mapa da Trilha Ecológica da UTFPR-DV	85

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental é nos dias atuais, um dos temas mais discutidos devido à necessidade de melhorar o mundo em que vivemos, sendo esta compreendida como uma ação educativa que auxilia na formação de estudantes conscientes que visam à preservação ambiental.

Desta forma, atentando-se para os problemas ambientais, podemos observar que a maior parte da população perdeu há muito tempo a maneira sensibilizadora de pensar e analisar o mundo, estando seus pensamentos voltados apenas para o desenvolvimento econômico.

Por meio disso, a Educação Ambiental (EA) surgiu para sensibilizar a sociedade, construindo conhecimentos, habilidades, atitudes e competências visando à conservação do meio ambiente (LEI Nº 9.795 - BRASIL, 1999). Deste modo, organizações ambientais e parte da sociedade procuram maneiras de promover práticas de EA, visando à qualidade de vida e à proteção da biodiversidade.

Sendo assim, “trilhas ecológicas” possuem importante função na formação de educandos sensibilizados, podendo transformar o pensamento e as atitudes, em relação ao tema EA.

Segundo Vasconcellos (1997), as trilhas propiciam maior compreensão e apreciação dos recursos naturais e culturais. De acordo com Micoa (2009), a EA tem por objetivo conhecer o ambiente a fim de possibilitar a sua recuperação, preservação e utilização. Um exemplo é o conhecimento da flora local, através de levantamentos fitossociológicos o que possibilita conhecer melhor a flora, ou seja, a riqueza e a diversidade das espécies existentes na área, caracterizando melhor o ambiente.

Nesse sentido, Eisenlohr, Melo e Silva (2009), destacam que as trilhas ecológicas podem ser consideradas importantes para a restauração e conservação dos ecossistemas naturais, além de, possibilitarem um contato direto do homem com a natureza.

Considerando-se, que a EA é de grande importância, buscou-se desenvolver atividades de restauração e sensibilizadoras, além de um levantamento fitossociológico da flora herbácea na Trilha Ecológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV).

2 REVISÃO LITERÁRIA

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A EA é um processo que objetiva o desenvolvimento da população para que esta seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados a este (AGENDA 21 - BRASIL, 1992). De acordo com Brasil (AGENDA 21 - 1992 e LEI Nº 9.795 - 1999), uma população que seja motivada e comprometida para trabalhar tanto individualmente como coletivamente, e que ao mesmo tempo tenha atitudes, habilidades e conhecimentos para prevenir novos problemas e encontrar soluções as problemáticas existentes, visando à conservação do meio ambiente, está praticando EA.

Segundo Silva, Huller e Becker (2011), a EA objetiva a capacidade de avaliação e a participação no ambiente global, bem como o conhecimento, a sensibilização, o comportamento e a competência.

Conforme Neves (2005), a EA é uma estratégia na construção de um pensamento e modelo de desenvolvimento culminando à utilização sustentada dos recursos naturais, levando em conta o equilíbrio ecológico e a equidade social no processo de formação.

Desta forma, a EA tem sido muito discutida em decorrência da necessidade de tornar o mundo em que vivemos um local melhor, pois a cada dia que se passa está regredindo a nossa qualidade de vida, pelo fato de deixar-se guiar pelos deveres diários, esquecendo-se de cuidar do meio ambiente (GUEDES, 2006 apud SILVA; SOUZA; JÚNIOR, 2013).

Sendo assim, a EA surgiu devido à necessidade de uma educação que se preocupe com os problemas atuais e urgentes, preparando os cidadãos para viver e se desenvolver em um local interdependente e em constante equilíbrio com as leis da natureza (PORTO, 1996).

A partir disso, a EA procura realizar mudanças de valores, comportamentos e conhecimentos através de práticas do dia-a-dia dos cidadãos que provocam impactos ambientais (SATO; PASSOS, 2003), promovendo a manutenção de um meio ambiente favorável e equilibrado (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - BRASIL, 1988).

Deste modo, percebe-se nos dias atuais, que as questões ambientais tem sido tema de preocupação tanto de ambientalistas, como de organizações não governamentais (ONGs) e

especialistas, sendo que está cada vez mais envolvida no cotidiano das pessoas e encontram-se não somente nas informações de seu dia-a-dia, mas também nos deveres dos cidadãos. O poder público também tem desencadeado preocupações que são mais devido às obrigações legais do que por preocupação dos pontos positivos que a consciência ambiental pode trazer (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

Sendo assim, torna-se evidente a importância de se desenvolver a sensibilização da população para que esta atue de maneira responsável, desenvolvendo um ambiente saudável no presente, para que no futuro consigam exigir e respeitar os direitos individuais e de toda a população, mudando desta maneira as relações com o ambiente tanto no íntimo pessoal como na coletividade (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

De acordo com Reis, Semêdo e Gomes (2012), para que realmente se consiga ter uma comunidade desenvolvida, se faz necessário à presença de indivíduos conscientes que sejam capazes de definir princípios que mantenham o meio ambiente favorável ao desenvolvimento da biodiversidade, e que os levem a desenvolver práticas conscientes que proporcione a permanência da vida no planeta Terra.

Neste contexto, é importante uma reflexão sobre EA para que se consiga instituir uma prática educativa que desenvolva novos valores com base na maneira em que vemos, sentimos e vivemos, onde a cidadania, o respeito, a inclusão sejam frequentes na prática educativa (ISERHARDT et al., 2009).

Sendo assim, de acordo com Gonçalves, Gonçalves e Quinet (2010), a sensibilização ecológica consiste em entender que os seres humanos vivem com todos os demais seres vivos em um lar em comum, sendo este o planeta Terra. Sendo que, todas as ações praticadas pelos homens vão intervir direta ou indiretamente na estabilidade do planeta. Assim, torna-se importante conhecer a concepção das crianças, adolescentes e jovens sobre o que é um ambiente ecológico, pois estes irão constituir as gerações futuras, visando uma reformulação do pensamento e um desenvolvimento ambiental consciente (GONÇALVES; GONÇALVES; QUINET, 2010).

Devido a isso, os problemas ambientais vêm despertando a concentração de vários segmentos da sociedade, promovendo estudos sobre assuntos que envolvem a preservação e a sustentabilidade, onde as trilhas ecológicas surgem dentro da EA como uma prática ambiental que promove a transmissão do conhecimento, através de palestras, visitas e dinâmicas, as quais possibilitam a sensibilização ambiental da sociedade (SILVA et al., 2012).

Porém, conforme Moreli e Franzin (2014), para o desenvolvimento da sensibilização ecológica é necessário o conhecimento dos princípios de EA e da Legislação Ambiental,

estabelecendo e cumprindo suas regras, isto é, promovendo o desenvolvimento de ações que provoquem a mudança de comportamento por parte da população sobre a necessidade de conservar o meio ambiente; propiciar atividades voltadas à natureza que envolva grande parte da sociedade, a fim de tornar essas pessoas sensibilizadas e responsáveis em relação ao meio ambiente.

2.1.1 Legislação da Educação Ambiental

A EA é regulamentada por Leis, Decretos, Portarias, Normas e Regulamentos expedidos pelo Poder Público no âmbito Federal, Estadual e Municipal. Sendo assim, segundo a Constituição Federal de 1988, Capítulo VI Art. 225, todos os seres vivos possuem o direito de ter um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo este importante para uma qualidade de vida sadia, bem como ser de uso comum do povo, devendo o Poder Público e a coletividade ter a obrigação de preservá-lo e defendê-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

De acordo com o Art. 3º da Lei nº 9.795 de abril de 1999, todos têm direito a EA, sendo esta parte de um processo educativo mais amplo, sendo dever do Poder Público definir políticas públicas, nos termos dos Arts. 205 e 225 da Constituição Federal, que englobem a perspectiva ambiental, promovendo o comprometimento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, bem como desenvolver a EA em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1999).

Ainda, conforme a Lei nº 9.795 de abril de 1999, no Art. 2º consta que a EA deve estar presente, de maneira articulada, em todos os níveis e modalidade de ensino, em caráter formal e não formal, sendo um componente importante e permanente para a educação nacional (BRASIL, 1999).

Em 2002, o Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o Art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, expôs o Decreto Nº 4.281, de Junho de 2002, onde o seu Art. 1º evidencia:

“A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, pelas Instituições Educacionais Públicas e Privadas dos Sistemas de Ensino, pelos Órgãos Públicos da União, Estado, Distrito Federal e Municípios, envolvendo ainda entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade”.

Mais recentemente, no Estado do Paraná, Brasil, a Lei Estadual nº 17.505, de 11 de Janeiro de 2013, dispõe no Capítulo I, Art. 1º, 2º e 3º, que:

“A Política Estadual de Educação Ambiental do Paraná é criada em conformidade com os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), articulada com o sistema de meio ambiente e educação em âmbito federal, estadual e municipal (Art. 1º). Entende-se por educação ambiental os processos contínuos e permanentes de aprendizagem, em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não formal, por meio dos quais o indivíduo e a coletividade de forma participativa constroem, compartilham e privilegiam saberes, conceitos, valores socioculturais, atitudes, práticas, experiências e conhecimentos voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida, para todas as espécies (Art. 2º). Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo ao Poder Público e à coletividade o compromisso de desenvolver a sustentabilidade, o respeito e a valorização da vida em todas as suas formas de manifestação, na presente e nas futuras gerações (Art. 3º)”.

Em 2014, houve o Decreto nº 9.958, publicado no Diário Oficial nº. 9131, que Regulamenta os Arts. 7º, 8º e 9º da Lei nº. 17.505, de 11 de Janeiro de 2013, instituindo a Política Estadual de Educação Ambiental no Paraná (BRASIL, 2014).

2.2 TRILHAS ECOLÓGICAS

Os problemas ambientais tem despertado a preocupação de vários segmentos da sociedade, a fim de promover trabalhos que visem à preservação e a sustentabilidade, sendo assim, trilhas ecológicas surgem na EA como sendo uma prática, que busca promover a transmissão de conhecimentos e atitudes através da visão, do olfato e dos sentimentos, possibilitando uma experiência direta com a realidade, provocando a sensibilização ambiental dos cidadãos (SILVA et al., 2012).

Deste modo, Andrade (2007) relata, que a principal função das trilhas é atender as necessidades de deslocamento. Porém ao longo do tempo, houve uma modificação de valores em relação a essas áreas tornando-se de simples passagem de deslocamento, a importantes meios de contato com a natureza.

Entretanto, deve-se fazer o planejamento da visitação em áreas protegidas para que assim possa compatibilizar as demandas de uso dos recursos ambientais com o intuito de desenvolver a conservação ambiental, em locais de alto valor patrimonial em biodiversidade

(IKEMOTO, 2008). Segundo o Ikemoto (2008), o planejamento das visitas e a interpretação ambiental, são importantes no direcionamento das ações do homem sobre as áreas protegidas, de maneira que vise minimizar os impactos da visita.

Sendo assim, algumas APP's, podem ser usadas como trilhas, as quais são áreas territoriais protegidas, além de ser um patrimônio de relevância nacional, envolvidas ou não por vegetação, cuja principal função ambiental é preservar a paisagem, os recursos hídricos, a biodiversidade, o equilíbrio geológico, a proteção do solo, além de garantir a segurança da população humana (CONAMA, 2006). De acordo com o Conama (2006), os órgãos ambientais competentes podem assentir a ação ou não de utilizar as APP's para introduzir atividades ou projetos de uso público ou realizar práticas de baixo impacto ambiental.

Desta forma, o uso sustentável das APP's visa à integração ecológica e social, antes da deterioração e poluição ambiental, sendo esta prática realizada em locais que não precisam de tanta intervenção, as quais são provenientes principalmente da construção de trilhas ecológicas, parques lineares, espaços culturais, que buscam interação e aproximação com o meio ambiente natural, sem modificar as características principais do local (NOVO CÓDIGO FLORESTAL LEI Nº 12.651- BRASIL, 2012).

De acordo com o Novo Código Florestal (LEI Nº 12.651 – BRASIL, 2012), programas de EA podem contemplar a recuperação das condições originais das APP's, promover atividades de visita, as quais valorizem o ambiente natural, possibilitando uma interação com a população e fazendo com que esta desenvolva novos padrões de conduta, identificando a importância do meio ambiente para uma melhor qualidade de vida.

Sendo assim, visando os trabalhos realizados em trilhas envolvendo visitas, pode-se citar o de Lima et al. (2009) e o de Jung et al. (2012), nos quais a Trilha Ecológica da UTFPR-DV (Paraná) recebeu visitas de diversas instituições de ensino e comunidade em geral, acompanhadas por alunos monitores, através de palestras e da realização de algumas atividades de sensibilização ambiental, além de citar o estudo do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Criciúma (s/d), o qual promoveu trilhas guiadas em APP's, envolvendo alunos, a fim de fazê-los conhecer a fauna e flora do local.

2.3 FITOSSOCIOLOGIA

A fitossociologia pode ser conceituada como sendo uma linha em Ecologia Vegetal extensamente utilizada na realização de análises quali-quantitativas da composição vegetal (ISERNHAGEN et al., 2001; CHAVES et al., 2013).

De acordo com Chaves et al. (2013), a fitossociologia pode ser definida como uma Ciência que estuda a vegetação em seus aspectos mais amplos, servindo como base para explicar os eventos relacionados com a vida das plantas, comparando-as com o solo e o clima.

Segundo Valério et al. (2008), os levantamentos fitossociológicos contribuem ecologicamente, na medida em que fornecem características de cada espécie. Portanto, são de extrema importância para a conservação da diversidade, pois a obtenção e normatização das características dos mais variados ambientes florísticos e fisionômicos, são consideradas adequadas ao manejo das florestas (OLIVEIRA; AMARAL, 2004), aos programas de gestão ambiental, e a recuperação de áreas degradadas (NUNES, 2012).

O levantamento fitossociológico também é muito importante, para que se possa caracterizar e compreender a dinâmica da vegetação em florestas tropicais e sua complexidade, sendo necessário o estudo de todos os estratos, inclusive o herbáceo (ANDRADE, 1992).

Desta maneira, percebemos a ampla importância que os estudos fitossociológicos desempenham sobre a composição florística de áreas florestais (CHAVES, et al., 2013). Porém, apesar da grande importância, os trabalhos envolvem na maioria das vezes espécies arbóreas, sendo poucos estudos referentes à flora herbácea, como por exemplo, o trabalho de Neto e Martins (2000), o qual destaca a composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa-MG, e o estudo de Filho et al. (2007), caracterizando a flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB.

2.3.1 Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES)

A região Sudoeste do Paraná está localizada no Terceiro Planalto Paranaense e segundo o IBGE (2010) possui uma área de 17.060,4 km², sendo constituído por 42 municípios, entre eles o município de Dois Vizinhos (AMSOP, 2011), que possui uma área de

comunicação, denominada ecótono, onde encontramos várias espécies pertencentes à Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, e como consequência uma grande quantidade de nichos ecológicos (CASSINI, 2005).

Nas regiões Norte e Oeste do Estado do Paraná, ocorrem à predominância de FES e a Leste e Sul predomina a FOM (RODERJAN, et al., 2002), sendo que esta última, devido à exploração desenfreada, muito pouco restou no Paraná (GERALDI; KOEHLER; KAUANO, 2005).

A FES possui formações de ambientes com menor umidade quando comparada aos ambientes que se desenvolvem a FOM (FILHO, 2009), sendo sua característica mais marcante, a ocupação de ambientes que transitam dois períodos de influência climática, chuvas e secas, podendo as espécies vegetais regularem seu balanço hídrico, perdendo suas folhas nos períodos menos chuvosos e com temperaturas mais elevadas ou aumentando suas folhas nos períodos de elevadas chuvas (CAMPOS; FILHO, 2010). Desta forma, podemos concluir que “estacional” trata-se de estação do ano, “semi” significa em parte e “decidual” quer dizer perda das folhas (CAMPOS; FILHO, 2010).

Já a concepção de FOM, é devido à ocorrência da mistura de diferentes espécies da flora tropical em conjunta relação com a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, definindo padrões fitofisionômicos típicos, em zona climática caracteristicamente pluvial (IBGE, 1992).

Percebe-se que, mesmo a região possuindo importância florística e fitossociológica, poucos são os estudos relacionados a remanescentes florestais envolvendo trabalho com herbáceas, podendo citar o trabalho de Gorenstein et al. (2010), no qual se realizou o levantamento florístico preliminar do remanescente florestal da UTFPR, Campus Dois Vizinhos, a qual é caracterizada como uma área de transição entre FOM e FES.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver atividades de restauração e de EA na Trilha Ecológica da UTFPR-DV.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Organizar e realizar mutirões de limpeza na trilha;
- Realizar o mapeamento da Trilha Ecológica da UTFPR-DV;
- Fazer o levantamento fitossociológico;
- Identificar a flora herbácea presente no percurso da trilha;
- Desenvolver práticas de visitação, envolvendo a comunidade acadêmica;
- Elaborar *flyer* contendo informações sobre a área;
- Divulgar a importância da Trilha Ecológica UTFPR-DV, fomentando sua utilização.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV) localiza-se na Comunidade de São Cristóvão, zona rural do Município de Dois Vizinhos – Paraná, e possui uma área total de 191,5ha, distribuídos em diversas Unidades de Ensino e Pesquisa (UNEPEs), dentre elas a Floresta Nativa, sendo que todas são destinadas a professores e alunos, bem como para visitação da comunidade em geral (JUNG et al., 2012; LIMA et al., 2009).

Segundo Lima et al. (2009), a UNEPE Floresta Nativa uma região com altitude média de 525,00 m.

Nessa UNEPE existe a Trilha Ecológica (FIGURA 1), a qual segundo Gorenstein et al. (2010), consiste de um remanescente de floresta ciliar com 48 hectares, sendo cortada por pequenos e poucos cursos d'água quase que intermitentes, apresentando manchas de estágios iniciais e médios da sucessão florestal, com poucos em estágios finais, sendo que, tal floresta já sofreu extra o de madeira e a vegeta o original   classificada como Floresta Estacional Semidecidual em encontro a Floresta Ombrófila Mista.

No interior do trajeto da Trilha Ecológica há o curso de dois rios, estando em seu caminho uma ponte suspensa e 11 pontes de madeira de reflorestamento, sem prote o lateral. Além disso, a Trilha atravessa por três nascentes de água, sendo que em duas destas o trajeto   feito sobre a própria nascente (LIMA et al., 2009).

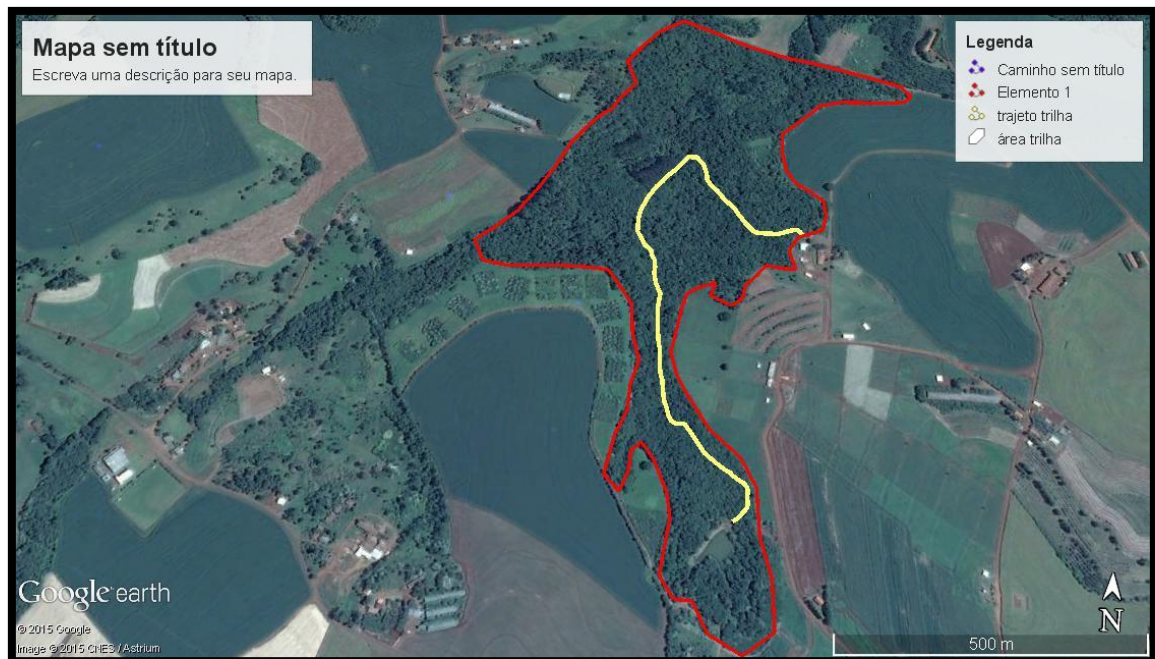


Figura 1 – Mapa com o trajeto da Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.
Fonte: Google Earth.

4.2 ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO

O trabalho iniciou com a realização de uma visita a trilha, onde foram analisadas as condições da área. Posteriormente, foi organizado um mutirão de limpeza, contando com o apoio de alunos voluntários e funcionários disponibilizados pela UTFPR. A limpeza foi realizada durante 3 dias, sendo utilizado sacos plásticos de lixo.

Concomitantemente, realizou-se o mapeamento da trilha, com o auxílio de um GPS Garmin e Etrex. Para isso, o trajeto foi percorrido realizando-se a coleta de pontos, caracterizando os locais como pontes, percurso alternativo, entrada e saída e levantamento fitossociológico. Em seguida, com auxílio do programa ArcGIS, em ambiente SIG, foi confeccionado o mapa da área.

4.3 LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Para a identificação e levantamento fitossociológico das herbáceas ao longo do percurso da trilha, foi utilizado o método de parcelas quadradas, sendo este, o mais tradicional (KENT E COKER 1992 apud MUNHOZ; ARAÚJO, 2013).

Conforme Munhoz e Araújo (2013), em estrato-subarbustivo, é comum à utilização de sub-parcelas quadradas 1 x 1 metros (m). Sendo assim, adaptou-se a metodologia utilizada por Silva, Araújo e Ferraz (2009), para este experimento, onde foram traçados oito transectos perpendiculares (parcelas quadradas 10x10m) (FIGURA 2), sendo estes, dois em locais mais alterados, dois pontos mais conservados, dois intermediários, um no início e outro no final da trilha. Os transectos iniciaram a aproximadamente 20 m da borda da área de estudo, nos quais foram alocadas seis sub-parcelas quadradas de 1 x 1 m a uma distância fixa de cinco metros cada uma, sendo estas divididas em três sub-parcelas no lado esquerdo da trilha e três ao lado direito. Cada sub-parcela foi demarcada utilizando-se barra de ferro, sendo identificadas todas as espécies herbáceas presente nas sub-parcelas.

Como critério para a marcação dos pontos, foi utilizado a presença de espécies exóticas e nativas, bem como a presença de clareiras e mata mais preservada.

Para o levantamento fitossociológico e identificação das espécies a campo foi utilizada prancheta para anotações, bibliografia especializada, e máquina fotográfica. Foi coletado material botânico de todas as herbáceas encontradas no local, sendo este alocado entre folhas de papelão 30 x 20 cm (MIRANDA et al., 2007), contendo jornais (FIGURA 3). O material foi prensado e amarrado, e após identificados com etiquetas, sendo depositados no herbário DVPR (UTFPR).

Quando possível foi realizada a identificação das espécies a campo. Entretanto, quando não foi possível utilizou-se bibliografia especializada, consultas a sites e acervo do Herbário DVPR, sendo que a delimitação das espécies em família seguiu a classificação da Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003).

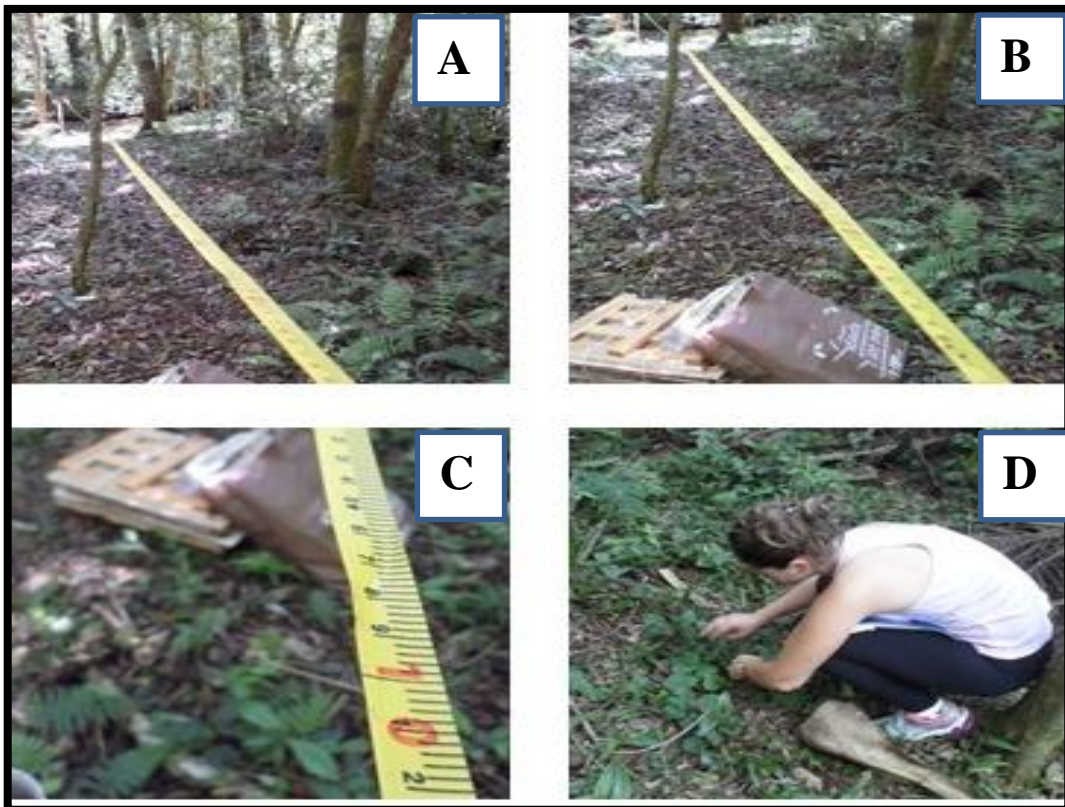


Figura 2 - Levantamento fitossociológico das herbáceas. A, B e C: Medindo a parcela de 10x10m; D: Observando as espécies presente na sub-parcela 1x1m. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.



Figura 3 - Levantamento fitossociológico das herbáceas. E: Anotando as espécies presentes em cada sub-parcela; F e G: Medindo a distância de 5m de uma sub-parcela para outra; 10x10m; H: Observando as espécies presente na sub-parcela 1x1m. Trilha Ecológica da UTFPR.

Para cada espécie amostrada foram calculados, conforme os parâmetros fitossociológicos para métodos de parcela propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974):

- **Densidade absoluta:** $DA_i = n_i/ha$

Sendo que:

n_i = número de indivíduos da espécie “i”; e

ha = hectare.

- **Densidade relativa:** $DR_i = (DA_i/N) \times 100$

Sendo que:

DA_i = Densidade absoluta;

N = número total de indivíduos.

- **Frequência absoluta:** $FA_i = (NP_i/NPT) \times 100$

Sendo que:

NP_i = número de parcelas onde a espécie “i” ocorre; e

NPT = número total de parcelas amostradas.

- **Frequência relativa:**

$$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^P FA_i} \right) \times 100$$

Sendo que:

FA_i = Frequência absoluta;

$\sum_{i=1}^P FA_i$ = soma da frequência absoluta de todas as espécies.

Para a diversidade, que segundo Filho et al. (2007), esta relacionada com a riqueza e o número de espécies de uma comunidade, utilizou-se o índice de Shannon e Wiener (H' , nats/ind.):

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \cdot \ln(p_i))$$

Onde:

$$p_i = n_i/N$$

n_i = número de indivíduos da espécie;

N = número total de indivíduos;

\ln = Logaritmo neperiano;

Além disso, calculou-se o índice de equabilidade (J) de Pielou, o qual é derivado do índice de diversidade de Shannon, permitindo representar a uniformidade existente na distribuição de indivíduos entre as espécies existentes, sendo que seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima) e é calculado pela fórmula a seguir:

$$J = H'/H_{max}$$

Onde:

H' = diversidade encontrada no cálculo do índice de Shannon;

H_{max} = diversidade total esperada, onde calcula-se fazendo o logaritmo neperiano do número total de espécies amostradas.

Os dados foram tabulados no programa Excel (2010) e computados com as fórmulas presentes em cada índice.

Para análise exploratória dos dados foi utilizada a Análise de Componentes Principais (ACP), que ordenou as unidades amostrais em função das variáveis bióticas (espécies herbáceas), a partir de matrizes de covariância, com os dados transformados pela amplitude de variação (“ranging”). A transformação foi realizada com o intuito de normalizar as diferenças nas escalas dos valores das variáveis.

Os programas estatísticos utilizados foram WINMAT para a transformação dos dados e PCORD (versão 4.1 para Windows) (MCCUNE; MEFFORD, 1999) para a Análise de Componentes Principais.

4.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Posteriormente foi realizada uma palestra na UTFPR (FIGURA 4) para a comunidade acadêmica vinculada aos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) e Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (EBB). Foi enfatizado o significado de EA, exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas na temática, além de um breve relato da legislação ambiental, sendo ainda transposto sobre a importância e função das trilhas, tomando como exemplo a Trilha Ecológica da UTFPR-DV, destacando atividades que podem ser desenvolvidas no local, além de caracterizá-la como uma APP.



Figura 4 - A e B: Palestra sobre EA e a Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Foram realizadas duas vezes a palestra, uma em período matutino e outra em período vespertino. Os participantes foram convidados a conhecer a trilha. Foram repassadas instruções para a visita, como uso de roupa adequada, protetor de pele e repelente.

Em dia agendado, os acadêmicos foram levados para fazer a visita na trilha (FIGURA 5), a qual foi realizada com a presença de um monitor, que repassou minutos antes, algumas

regras, como: não falar alto, não jogar lixo no chão, andar sempre acompanhado dos demais colegas, cuidar os locais que pisa, observar com atenção a biodiversidade e parar sempre que solicitado.



Figura 5 - A, B, C e D: Visita na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Durante a visita, em pontos estratégicos solicitava aos alunos uma parada para explicação sobre plantas exóticas e nativas, arbóreas e herbáceas, além da interação entre os organismos, e a importância da EA. Em um ponto de parada, foi realizada uma dinâmica com os alunos, em que quatro acadêmicos tiveram seus olhos vendados, e os demais colegas deveriam guiá-los. Para isso, o grupo foi dividido em subgrupo, que deveria seguir cada colega. Os guias deveriam levar os alunos de olhos vendados, perto de árvores, solicitando para que tocassem na mesma, pedindo se esta estava viva, se tinha outras formas de vida vivendo nela, bem como leva-los perto do rio para que ouvissem o som, além de instiga-los a ouvir o canto dos animais. Após terminada a atividade, alguns alunos relataram suas experiências.

Para o registro das atividades realizadas, foi escolhido realizar uma pesquisa qualitativa, a qual segundo Denzin e Lincoln (2006) é caracterizada como uma pesquisa que

ênfatisa a qualidade das entidades e dos processos, as quais não são examinadas por medidas de quantidade, volume ou frequência.

Sendo que para isso, optou-se pela utilização de questionários (APÊNDICE A) o qual segundo Gil (1999) é caracterizado como uma técnica de investigação, sendo composta por um número adequado de questões, as quais são apresentadas por escritas às pessoas, tendo como principal objetivo conhecer as opiniões, os sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, entre outras características. Deste modo, aplicou-se antes da transposição da palestra o pré-questionário, a fim de analisar o conhecimento prévio dos acadêmicos e após a visita na trilha os alunos responderam ao pós-questionário, com o intuito de verificar o que aprenderam com as atividades realizadas (FIGURA 6).



Figura 6 – Alunos respondendo aos questionários. A e B: Pré-questionário; C e D: Pós-questionário. Trilha Ecológica UTFPR-DV, 2015.

As respostas dos questionários foram verificadas conforme análise de conteúdo de Bardin (2009), o qual enuncia que a averiguação do conteúdo deve ter como ponto de partida uma organização. De acordo com Bardin (2011), as etapas para sondar o conteúdo compreendem: 1. A pré-análise; 2. A exploração do material; e, por fim, 3. O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação.

Sendo a pré-análise a fase em que se faz a organização, sistematizando as ideias iniciais, de forma a obter um esquema preciso do desenvolvimento das etapas seguintes (BARDIN, 2011). Nesta fase, foi realizada apenas a leitura flutuante das entrevistas, com o intuito de conhecer o discurso de cada pessoa e permitir a rápida impressão e orientação.

A segunda etapa, que é a exploração do material, consiste essencialmente de operações de codificação, isto é enumerar o material, em acordo com as regras pré-estipuladas (BARDIN, 2011), sendo esta pesquisa avaliada pela análise categorial, que consiste em desmembrar o texto em unidades, em categorias segundo agrupamento das respostas mais semelhantes (BARDIN, 2011).

Na ultima fase, houve o tratamento dos resultados e interpretação, embasando com o auxilio do referencial teórico.

Além disso, todas as atividades foram registradas através de fotografias e lista de presença (APÊNDICE B). Para finalizar, realizou-se a confecção de um *flyer* (APÊNDICE C), no qual foram inseridos conceitos sobre plantas nativas, exóticas e floresta. Utilizou-se o programa Word 2010, e fotografias da área.

5 RESULTADOS E DUSCUSSÃO

5.1 ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO

Através da realização do mutirão de limpeza (FIGURA 7, 8 e 9) foi possível encontrar garrafa pet, pregos, placas de metal, armadilhas de madeira, fita zebreada, papéis, sacos plásticos, tecidos, mangueiras e tábuas. Grande parte do material, possivelmente, teve origem a partir de experimentos, porém não foram recolhidos ao término da pesquisa.

A atividade proporcionou contato direto com a área, sensibilizando os responsáveis e voluntários em busca da criação de normas para a utilização do fragmento.



Figura 7 - Mutirão de limpeza na Trilha Ecológica da UTFPR-DV. A e B: Alunos voluntários coletando o lixo da trilha; C: Término do mutirão de limpeza; D: Total de lixo coletado. 2015.



Figura 8 - Mutirão de limpeza na Trilha Ecológica da UTFPR-DV. E: Garrafa pet; F: Tecido; G: Armadilha; H: Canos quebrados. 2015.



Figura 9 - Mutirão de limpeza na Trilha Ecológica da UTFPR-DV. I: Alunos voluntários retirando bolsas velhas do rio; J: Tábuas; K: Mangueiras; L: Cano plástico. 2015.

O mutirão de limpeza, também possibilitou o trabalho em equipe, aprendizado de suma importância para a formação tanto pessoal quanto profissional. Através da ação iniciaram-se as atividades envolvendo EA, que segundo Leonardi (1997), objetiva conservar o meio ambiente, para a autorrealização individual e coletiva e para a autogestão política e econômica, por meio de processos educativos.

Através do mapeamento da trilha, pode-se elaborar um mapa (FIGURA 10 e APÊNDICE D) contendo vários detalhes da área, como a localização, a entrada e a saída, o percurso interno, a presença das pontes e os pontos contendo o levantamento fitossociológico de plantas herbáceas. Tais informações propiciaram aos visitantes à localização. Este mapa pode ainda, ser utilizado para que futuros guias da trilha planejem suas atividades.

Asteraceae									
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.			X						N
<i>Elephantopus</i> Cf. <i>mollis</i> Kunth	X						X		N
Brassicaceae									
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	X								E
Bromeliaceae									
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	X	X							N
Cyperaceae									
<i>Cyperus</i> sp.		X	X						N
<i>Hypolytrum</i> Cf. <i>schraderianum</i> Nees	X			X		X			N
Commelinaceae									
<i>Commelina benghalensis</i> L.	X	X		X	X	X	X	X	N
Fabaceae									
Sp.1					X				
Malvaceae									
<i>Sida urens</i> L.**			X		X				N
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.**			X		X				N
Marantaceae									
<i>Calathea burle-marxii</i> H. A. Kenn					X	X	X		N
Melastomataceae									
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.**		X	X	X		X	X	X	N
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin ***					X				N
Moraceae									
<i>Dorstenia</i> sp.		X	X	X				X	N
Osmundaceae									
<i>Osmunda regalis</i> L.	X								N
Oxalidaceae									
<i>Oxalis corniculata</i> L.				X	X			X	E
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth				X	X				E
Piperaceae									
<i>Piper</i> Cf. <i>kleinii</i> Yunck.***					X				N
Poaceae									
Sp. 1	X								
Sp. 2	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sp. 3	X								
Sp. 4		X							
Sp. 5		X							
Sp. 6			X						
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			X		X	X			E
<i>Luziola peruviana</i> Juss. Ex J. F. Gmel.								X	N
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.			X						N

Polypodiaceae									
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.***	X		X				X	X	N
Pteridaceae									
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl		X						X	N
<i>Doryopteris nobilis</i> (T. Moore) C. Chr.								X	N
<i>Doryopteris</i> sp.				X					N
Pteridófitas									
Sp.1			X						
Rosaceae									
<i>Rubus urticaefolius</i> Poir.			X			X			N
Selaginellaceae									
<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun			X	X	X		X	X	E
Solanaceae									
<i>Solanum americanum</i> Mill.		X							N
Thelypteridaceae									
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John		X	X	X	X	X	X	X	E
Urticaceae									
<i>Pilea</i> sp.		X	X						N
<i>Urtica dioica</i> L.			X						E

Legenda: *Nativa/Exótica; **Subarbusto; ***Arbusto.

Foram registrado um total de 43 espécies de herbáceas, sendo 35 angiospermas e nove pteridófitas, pertencentes a 25 famílias e 33 gêneros, sendo que oito gêneros não foram identificados. Deste total, as famílias que apresentaram maior riqueza foram Poaceae (nove espécies) e Pteridaceae (três espécies), sendo que as demais apresentaram entre uma e duas espécies por família, como pode ser observado no gráfico 1. Esse resultado foi muito semelhante ao trabalho de Zanette et al. (2009) com herbáceas, no qual foram amostradas 26 espécies, distribuídas em 26 gêneros e 17 famílias, as quais apresentaram poucas espécies, de uma a duas, com exceção de Poaceae, com cinco espécies.

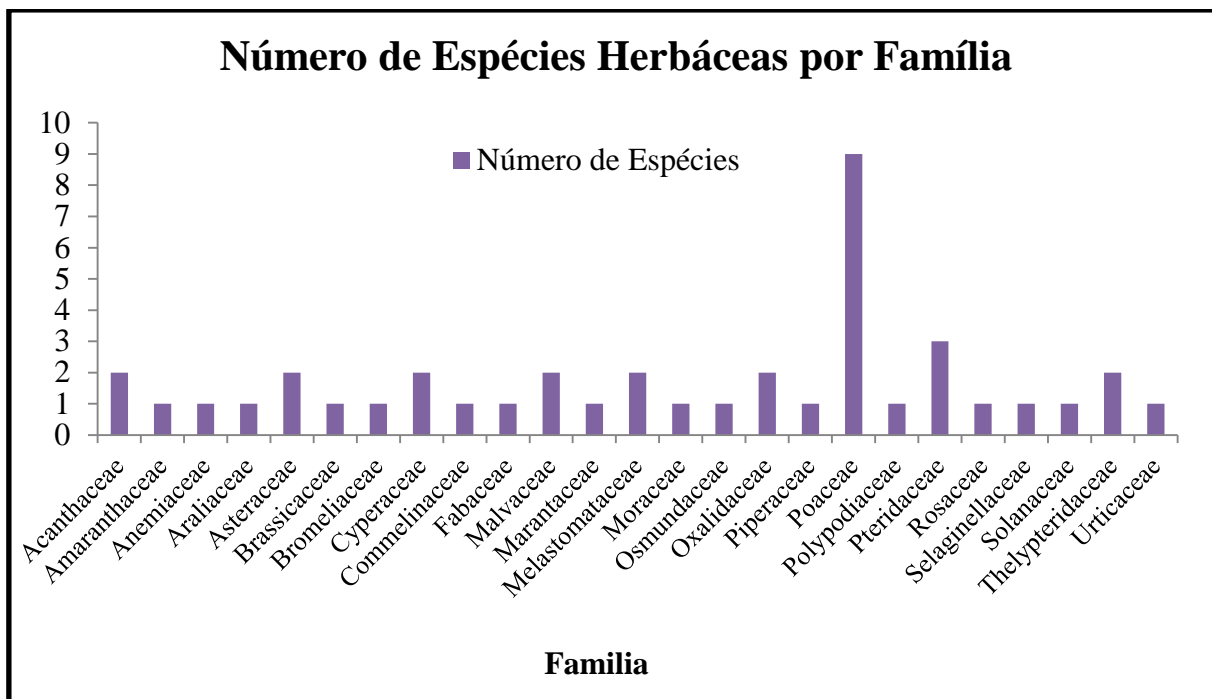


Gráfico 1 – Número de espécies herbáceas por família, encontradas na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Das espécies identificadas, sete são consideradas exóticas no Brasil, sendo elas *Cardamine bonariensis*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis latifolia*, *Cynodon dactylon*, *Selaginella kraussiana*, *Thelypteris dentata* e *Urtica dioica*, as quais correspondem a aproximadamente 11,45 % do total encontrado, sendo que 78,15 % são nativas no território brasileiro, e 10,4 % que não foram identificadas em nível de espécie, para poder classificar como nativa ou exótica.

Com base, na tabela 1, pode-se observar que as espécies presentes por praticamente toda a trilha, foram, *Hydrocotyle leucocephala* (sete parcelas); *Commelina benghalensis*, (sete parcelas); *Leandra australis* (seis parcelas); Poaceae sp. 2 (oito parcelas); *Selaginella kraussiana* (cinco parcelas) e *Thelypteris dentata* (sete parcelas).

Em relação aos cálculos fitossociológicos propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), obtiveram-se os valores de Densidade absoluta (DA), Densidade relativa (DR), Frequência absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR), expressos na tabela 2, em ordem decrescente, baseado no número de indivíduos (NI).

Tabela 2 - Espécies distribuídas por ordem decrescente em relação ao número de indivíduos, com seus respectivos valores para DA (Densidade absoluta); DR (Densidade relativa); UA (Unidades amostradas); FA (Frequência absoluta) e FR (Frequência relativa). Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

ESPÉCIE	NI	DA	DR %	UA	FA %	FR %
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltdl.	1193	14912,5	48,99384	7	87,5	7
<i>Commelina benghalensis</i> L.	284	3550	11,66324	7	87,5	7

Poaceae Sp. 2	174	2175	7,145791	8	100	8
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John	159	1987,5	6,529774	7	87,5	7
<i>Leandra australis</i> (Cham) Cogn.	155	1937,5	6,365503	6	75	6
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	52	650	2,135524	2	25	2
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	44	550	1,806982	2	25	2
<i>Cyperus</i> sp.	41	512,5	1,683778	2	25	2
<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun	41	512,5	1,683778	5	62,5	5
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	38	475	1,560575	3	37,5	3
<i>Justicia brasiliana</i> Roth	32	400	1,314168	2	25	2
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	31	387,5	1,273101	4	50	4
<i>Doryopteris nobilis</i> (moore) J. Sm.	20	250	0,821355	1	12,5	1
<i>Oxalis corniculata</i> L.	19	237,5	0,780287	3	37,5	3
<i>Elephantopus</i> Cf. <i>mollis</i> Kunth	18	225	0,73922	2	25	2
<i>Iresine</i> Cf. <i>difusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	16	200	0,657084	1	12,5	1
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	13	162,5	0,533881	2	25	2
<i>Dorstenia</i> sp.	10	125	0,410678	4	50	4
<i>Calathea burle-marxii</i> H. A. Kenn	8	100	0,328542	3	37,5	3
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	8	100	0,328542	1	12,5	1
<i>Luziola peruviana</i> Juss. Ex J. F. Gmel.	7	87,5	0,287474	1	12,5	1
<i>Piper</i> Cf. <i>kleinii</i> Yunck	7	87,5	0,287474	1	12,5	1
<i>Sida urens</i> L.	7	87,5	0,287474	2	25	2
<i>Hypolytrum</i> Cf. <i>schraderianum</i> Nees	6	75	0,246407	3	37,5	3
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	6	75	0,246407	1	12,5	1
<i>Rubus urticaefolius</i> Poir.	6	75	0,246407	2	25	2
<i>Chaptalia mutans</i> (L.) Pol.	4	50	0,164271	1	12,5	1
Pteridófitas Sp. 1	4	50	0,164271	1	12,5	1
Fabaceae Sp. 1	4	50	0,164271	1	12,5	1
<i>Pilea</i> sp.	4	50	0,164271	1	12,5	1
Poaceae Sp. 4	4	50	0,164271	1	12,5	1
Poaceae Sp. 6	4	50	0,164271	1	12,5	1
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	3	37,5	0,123203	2	25	2
<i>Doryopteris</i> sp.	3	37,5	0,123203	1	12,5	1
<i>Solanum americanum</i> Mill.	2	25	0,082136	1	12,5	1
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
Poaceae Sp. 1	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
Poaceae Sp. 3	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
Poaceae Sp. 5	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C. Ezcurra	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
<i>Urtica dioica</i> L.	1	12,5	0,041068	1	12,5	1
Total Geral	2449	30437,5	100	8	1250	100

As espécies com maior número de representantes foram *Hydrocotyle leucocephala* (1193 indivíduos), seguida pela *Commelina benghalensis* (284 indivíduos), Poaceae Sp. 2 (174 indivíduos), *Thelypteris dentata* (159 indivíduos), *Leandra australis* (155 indivíduos). As demais apresentaram entre um a 52 indivíduos por espécie. Com esses dados, pode-se perceber que a espécie *Hydrocotyle leucocephala* foi predominante no estudo, estando presente principalmente, em ambientes mais úmidos e semi-sombreados, bem característico da área. Correa e Pirani (2005), ressaltam que a espécie vive em lugares úmidos, sombrios e pantanosos, crescendo espontaneamente em vários ambientes. Segundo a Flora SBS (s/d) a *Hydrocotyle leucocephala* é uma planta que prefere regiões de clima subtropical e tropical, ocorrendo em FOM, FOD, FES e restinga. De fato à trilha encontra-se em área de transição entre FOM e FES, sendo um mosaico de diversos estágios sucessionais, a qual oferece um excelente ambiente para pesquisa em diversas áreas relacionadas à conservação de florestas nativas (MOTA et al., 2010).

Baseando-se na densidade absoluta, observa-se que *Hydrocotyle leucocephala*, possui a cada hectare 14.912,5 indivíduos, seguida pela *Commelina benghalensis* (3.550), Poaceae Sp. 2 (2.175), *Thelypteris dentata* (1.987,5) e *Leandra australis* (1.937,5), respetivamente. As espécies *Anemia phyllitidis*, *Miconia cinnamomifolia*, Poaceae Sp. 1, Poaceae Sp. 3, Poaceae Sp. 5, *Ruellia brevifolia* e *Urtica dioica*, com apenas 12,5 indivíduos por espécie, tiveram menor proporção. Possivelmente, o ambiente não seja tão favorável para estas espécies. Porém, Flora SBS (s/d) destaca que *Anemia phyllitidis*, é considerada uma planta de ocorrência neotropical, estando presente no Cerrado e na Mata Atlântica.

Com base, na densidade relativa, observa-se que a *Hydrocotyle leucocephala*, é a espécie que corresponde a quase 50% do total de indivíduos contabilizados, seguida pela *Commelina benghalensis*, com aproximadamente 12%.

Analisando-se a frequência absoluta, a espécie dois da família Poaceae foi à única presente em todas as parcelas (100%), seguida por *Hydrocotyle leucocephala*, *Commelina benghalensis* e *Thelypteris dentata*, estando presentes em 87, 5% das parcelas, seguida por *Leandra australis* (75% das parcelas).

As espécies com maior porcentagem de presença e abundância foram *Hydrocotyle leucocephala*, *Commelina benghalensis*, Poaceae Sp. 2, *Thelypteris dentata* e *Leandra australis*.

Para o índice diversidade (H'), o valor de H' foi igual a 2,04, estando abaixo da média esperada, (3, 76 H_{max}). É possível que tal deve-se em função de que *Hydrocotyle leucocephala*, possui um número de indivíduos desigual em relação ao restante das espécies,

as quais possuíram uma menor quantidade de exemplares. Desta forma, não houve uma uniformidade entre a quantidade de indivíduos por espécie, o que pode ter ocasionado um valor baixo de H' , confirmado no índice de equabilidade.

Estudo realizado por Zanette et al. (2009) envolvendo herbáceas apresentou índice de diversidade com H' igual 2,639, não estando muito acima do presente trabalho, porém ultrapassou a média esperada, mostrando maior uniformidade na distribuição das espécies. No entanto, Alves e Martins (2003), obtiveram um valor de diversidade igual a 3,380 para o componente herbáceo-arbustivo em Floresta Estacional Semidecidual, em Viçosa, MG, e de 3,136 em uma área de floresta de terra firme, na região Amazônica (COSTA, 2004), em estudo que envolveu somente o estrato herbáceo terrícola.

Visando estes últimos trabalhos o valor encontrado está bem abaixo, verificando que há uma grande disparidade na distribuição da quantidade de indivíduos por espécies, porém o valor de H_{max} , está mais elevado, comparando-se a outros estudos.

Calculou-se ainda, a equabilidade de Pielou (J), baseados na frequência das espécies, pertence ao intervalo 0 e 1, onde 1 caracteriza a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. O resultado do presente trabalho para este índice foi J igual a 0,54, mostrando que nem todas as espécies são igualmente abundantes, e sim que há uma disparidade no número de indivíduos em relação às espécies. A alta diversidade é decorrente da elevada riqueza e da distribuição relativa regular da densidade na área em estudo, a qual influencia diretamente no índice de equabilidade (POLISEL, 2011). Outro trabalho com herbáceas realizado por Zanette et al. (2009), apresentou equabilidade igual a 0,810, sendo esta considerada alta, o que mostra a contribuição equilibrada das espécies na composição da área estudada.

Em relação ao teste de similaridade entre as espécies através da análise multivariada PCA, os resultados estão representados no gráfico 2 e na tabela 3, a qual mostra as espécies que atingiram valores acima de 0,5 tem significância na explicabilidade dos eixos.

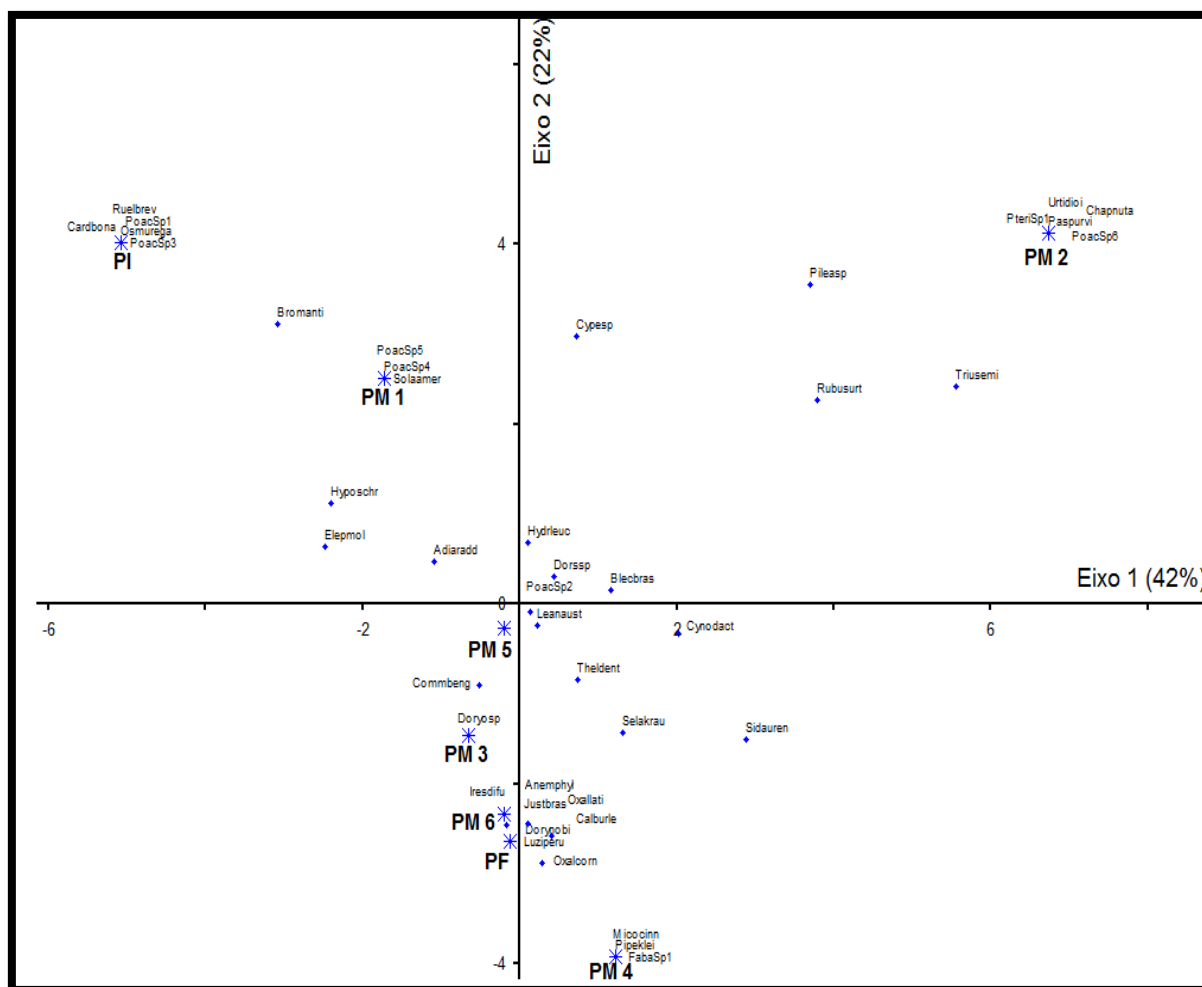


Gráfico 2 – Similaridade entre os pontos PI, PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6 e PF, através da análise multivariada (PCA). Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Tabela 3 - Correlações de Pearson e Kendall entre as variáveis (espécies herbáceas) da Trilha Ecológica da UTFPR-DV e os dois primeiros eixos de ordenação da ACP, autovalores obtidos, autovalores esperados e explicabilidade dos eixos.

Espécie	Correlação Eixo 1	Correlação Eixo 2
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> (Hydrleuc)	0,083	0,562
<i>Commelina benghalensis</i> (Commbeng)	-0,314	-0,575
Poaceae Sp. 2 (PoacSp2)	0,210	-0,150
<i>Thelypteris dentata</i> (Theldent)	0,554	-0,667
<i>Leandra australis</i> (Leanaust)	0,109	-0,119
<i>Adiantum raddianum</i> (Adiaradd)	-0,198	-0,089
<i>Triumfetta semitriloba</i> (Triusemi)	0,867	0,394
<i>Cyperus sp.</i> (Cypesp)	0,123	0,524
<i>Selaginella kraussiana</i> (Selakrau)	0,530	-0,606

<i>Cynodon dactylon</i> (Cynodact)	0,490	-0,084
<i>Justicia brasiliiana</i> (Justbras)	-0,030	-0,467
<i>Blechnum brasiliense</i> (Blecbras)	0,331	0,047
<i>Doryopteris nobilis</i> (Dorynobi)	-0,015	-0,338
Oxalis corniculata (Oxalcorn)	0,071	-0,727
<i>Elephantopus Cf. mollis</i> (Elepmol)	-0,463	0,124
<i>Iresine Cf. difusa</i> (Iresdifu)	-0,024	-0,300
<i>Osmunda regalis</i> (Osmurega)	-0,623	0,515
<i>Oxalis latifolia</i> (Oxallati)	0,018	-0,466
<i>Dorstenia sp.</i> (Dorssp)	0,126	0,092
<i>Calathea burle-marxii</i> (Calburle)	0,096	-0,640
<i>Cardamine bonariensis</i> (Cardbona)	-0,623	0,515
<i>Luziola peruviana</i> (Luziperu)	-0,015	-0,338
<i>Piper Cf. kleinii</i> (Pipeklei)	0,151	-0,503
<i>Sida urens</i> (Sidauren)	0,490	-0,267
<i>Hypolytrum Cf. schraderianum</i> (Hyposchr)	-0,579	0,280
<i>Paspalum urvillei</i> (Paspurvi)	0,825	0,529
<i>Rubus urticaefolius</i> (Rubusurt)	0,700	0,436
<i>Chaptalia nutans</i> (Chapnuta)	0,825	0,529
Pteridofita Sp. 1 (PteriSp1)	0,825	0,529
Fabaceae Sp. 1 (FabaSp1)	0,151	-0,503
<i>Pilea sp.</i> (Pileasp)	0,659	0,660
Poaceae Sp. 4 (PoacSp4)	-0,211	0,321
Poaceae Sp. 6 (PoacSp6)	0,825	0,529
<i>Bromelia antiacantha</i> (Bromanti)	-0,562	0,595
<i>Doryopteris sp.</i> (Doryosp)	-0,079	-0,188
<i>Solanum americanum</i> (Solaamer)	-0,211	0,321
<i>Anemia phyllitidis</i> (Anemphyl)	-0,024	-0,300
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (Micocinn)	0,151	-0,503
Poaceae Sp. 1 (PoacSp1)	-0,623	0,515

Poaceae Sp. 3 (PoacSp3)	-0,623	0,515
Poaceae Sp. 5 (PoacSp5)	-0,211	0,321
<i>Ruellia brevifolia</i> (Ruelbrev)	-0,623	0,515
<i>Urtica dioica</i> (Urtidioi)	0,825	0,529
	Eixo 1	Eixo 2
Auto valor	9.514	8.709
Autovalor esperado (Broken-stick)	4.350	3.350
Explicabilidade	22,126%	20,252%

Pode-se observar no gráfico 1, que o ponto inicial (PI) e o ponto médio um (PM1), são muito similares entre si, principalmente, pelo fato, de estes locais receberem ação antrópica mais frequente, por serem áreas mais alteradas, em relação as demais. Além disso, observa-se, que tanto o PI quanto o PM1, possuem algumas espécies em comum, estando entre elas *Hydrocotyle leucocephala*, Poaceae Sp. 2, *Commelina benghalensis* e *Bromelia antiacantha*, sendo que esta última merece destaque, pois só se encontra nestes dois pontos da trilha, possuindo diversidade parecida em ambos os locais (uma e duas espécies, respectivamente). Segundo Dettke e Gutierre (2008), estudos morfológicos, anatômicos e fisiológicos das Bromeliaceas têm revelado adaptações que tornam possível sua sobrevivência em ambientes alterados.

De acordo com Filippon (2012), entre as espécies que possuem potencial para o manejo está *Bromelia antiacantha*, sendo esta utilizada na recuperação de áreas exploradas. Além disso, a bromélia possui estruturas que lhe permitem viver em locais que tiveram sua floresta afetada. Entre as estruturas pode-se citar as folhas, as quais se dispõem espiraladamente e de forma imbricada formando uma roseta, a qual varia morfológicamente, de tubular a abertas (MOREIRA; WANDERLEY; BARROS, 2006). O formato da roseta e disposição imbricada das bainhas, permite o acúmulo de água e nutrientes, permitindo-as viver em ambientes mais secos (MOREIRA; WANDERLEY; BARROS, 2006), como o caso dos PI e PM1, os quais se encontram mais afastados dos rios presentes na trilha, além de receberem maior incidência luminosa, serem locais mais quentes.

Ainda em relação às bromélias, estas possuem escamas foliares as quais são compostas de duas unidades, o pedículo e o escudo, que desempenham importante função na absorção de água e nutrientes, servindo como proteção contra a dessecação em ambientes com restrição hídrica (MOREIRA; WANDERLEY; BARROS, 2006).

Além disso, pode-se observar no PI (TABELA 3) que as espécies que o caracterizam são a Poaceae Sp. 1; Poaceae Sp. 3; *Osmunda regalis*; *Cardamine bonariensis* e *Ruellia brevifolia*, pois estas estão presentes exclusivamente neste ponto da trilha, com diversidade semelhante entre essas espécies, mostrando que o ambiente é favorável para essas plantas. Já o PM1, também possui algumas espécies exclusivas, sendo elas Poaceae Sp. 4; Poaceae Sp. 5 e *Solanum americanum*, as quais segundo a tabela 3, não possuem tanto significância para explicar este ponto, até porque este está entre o PI e o PM2, e próximo aos demais pontos, caracterizando sua ampla uniformidade.

Observando-se o ponto médio dois (PM2) (GRÁFICO 2), este se apresenta mais isolado, pelo fato de apresentar-se em local mais úmido, e possuir uma grande variedade de espécies, entre elas grande número de pteridófitas, como *Thelypteris dentata*; *Blechnum brasiliense*; Pteridófitas Sp. 1 e *Selaginella kraussiana*, além de possuir uma grande diversidade de espécies diferentes principalmente do PI e PM1, como *Chaptalia nutans*, Poaceae Sp. 6, *Rubus urticaefolius*, *Sida urens*, *Cynodon dactylon*, *Triumfetta semitriloba*, *Paspalum urvillei*, Pteridófitas Sp. 1, *Urtica dioica*, *Selaginella kraussiana*, sendo a *Chaptalia nutans*, Poaceae Sp. 6, *Paspalum urvillei*, Pteridófitas Sp. 1, *Urtica dioica* exclusivas desse local, o que lhes confere ser mais distante dos demais pontos.

Segundo o Portal da Educação (2013), as pteridófitas preferem viver em ambientes com suporte hídrico regular. Sendo que de acordo com Santiago, Barros e Sylvestre (2004), cerca de 65% das pteridófitas ocorrem preferencialmente em ambientes tropicais úmidos.

Segundo Cyrillo, Werner, Boldrin (2011), as pteridófitas possuem ampla distribuição mundial, com muitas espécies vivendo preferencialmente em regiões tropicais, em locais úmidos e sombreados das florestas.

Porém o PM2 é muito similar ao PI e o PM1, mais precisamente ao PM1, tendo em comum com este, muitas espécies, sendo elas *Hydrocotyle leucocephala*, *Cyperus* sp., *Dorstenia* sp., *Pilea* sp., Poaceae Sp. 2, *Leandra austalis* e *Thelypteris dentata*, merecendo destaque a *Pilea* sp. e a *Dorstenia* sp., por apresentarem diversidade próximas tanto no PM1 quanto no PM2, e o *Cyperus* sp. por ser exclusivo entre esses dois pontos. Esses dois pontos ainda são mais similares, pois ambos apresentam locais mais úmidos em relação ao PI. PM2, também sofre ação antrópica, pois está próximo a uma área de lavoura.

Comparando-se o PM2 ao PI, estes não deixam de ter alguma similaridade, porém esta é mais distante em relação ao PM1, pelo fato de PM2 e PI, apresentarem em comum apenas *Hydrocotyle leucocephala*, Poaceae Sp. 2 e *Blechnum brasiliense*, sendo que a Poaceae Sp. 2, é a espécie que lhes aproxima, por apresentarem a mesma quantidade de indivíduos (30).

Já os pontos médio três, quatro, cinco, seis e o final (PM3, PM4, PM5, PM6 e PF), são muito similares entre si (GRÁFICO 2), pelo fato de serem estes os locais mais preservados, estando mais no interior da floresta e próximos ao rio, o que lhes confere maior umidade. Porém, o PM6 e o PF possuem maior similaridade entre si, estando estes mais próximos ao PM3, sendo este último próximo também ao PM5, e o PF parecido com o PM4.

Observando-se, primeiramente, o PM3 e PM5 (GRÁFICO 2), detecta-se que estes possuem grande similaridade, por apresentarem muitas espécies em comum, como *Thelypteris dentata*, *Hydrocotyle leucocephala*, *Leandra austalis*, *Commelina benghalensis*, *Hypolytrum Cf. schraderianum* e *Poaceae Sp. 2*, sendo que estes dois pontos da trilha estão presentes em locais úmidos, próximos ao rio, além de serem locais que não sofrem diretamente a influência antrópica, sendo locais mais preservados em relação ao PI, PM1 e PM2. Essa diversidade de espécies presente nesses dois pontos pode estar relacionada com a umidade do local, sendo que segundo a FNPS (2013), por exemplo, a *Thelypteris dentata* habita preferencialmente locais com redes hídricas, pântanos rasos e planícies de inundações, o mesmo ocorrendo com a *Hydrocotyle leucocephala*, sendo suas características relatadas anteriormente.

Já os pontos médio 6 (PM6) e final (PF) (GRÁFICO 2), são muito similares entre si, pelo fato de estarem mais na área final da trilha, local que não sofre interferência antrópica, sendo locais bem mais preservados, além de possuírem uma nascente de água, que deixa esses locais mais úmidos em relação aos demais pontos, o que permite o desenvolvimento de um grande número de pteridófitas no local, pelo fato, de necessitarem da água para se reproduzir e para sobreviver, sendo que as pteridófitas presentes nesses locais são: *Selaginella kraussiana*, *Anemia phyllitidis*, *Blechnum brasiliense*, *Thelypteris dentata*, *Adiantum raddianum* e *Doryopteris nobilis*. PM6 e PF possuem em comum algumas espécies, sendo elas *Selaginella kraussiana*, *Blechnum brasiliense*, *Poaceae Sp. 2*, *Thelypteris dentata*, *Leandra austalis*, *Commelina benghalensis* e *Justicia brasiliensis*, onde a *Commelina benghalensis* e a *Thelypteris dentata*, são as que possuem diversidade similar em ambos os pontos, os aproximando.

Esses pontos também são, em menor proporção, similares ao PM2, PM3, PM4 e PM5, pelo fato de serem locais mais úmidos e preservados, não deixando de serem similares ao PI e PM1, em proporção mínima, pelo fato de estes dois últimos terem maior influência antrópica e serem locais mais secos em relação às demais, permitindo o desenvolvimento de outras espécies, porém, não deixam de possuir espécies similares aos demais pontos, como a *Hydrocotyle leucocephala*.

Além disso, o PM6 e o PF são muito similares ao PM3 (GRÁFICO 2), pois possuem muitas espécies em comum, sendo elas *Thelypteris dentata*, *Leandra austalis*, *Commelina benghalensis*, *Selaginella kraussiana* e Poaceae Sp. 2. Porém o PM3 é mais similar ao PM6, pois além dessas espécies listadas possuem em comum ainda, *Hydrocotyle leucocephala*, com uma quantidade de indivíduos significativa e parecida nesses dois pontos.

Em relação ao ponto médio 4 (PM4), pode-se perceber que este ficou um pouco mais isolado dos demais (GRÁFICO 2), pelo fato de possuir algumas espécies exclusivas deste local como *Piper Cf. kleinii*, *Miconia cinnamomifolia* e Fabaceae Sp. 1. Porém, este ponto possui certa similaridade com o PM6 e PF, pois apresenta com ambos as espécies *Thelypteris dentata*, *Commelina benghalensis*, Poaceae Sp. 2 e *Selaginella kraussiana*, tendo em comum ainda com o PM6 a *Hydrocotyle leucocephala* e a *Calathea burle-marxii*, e com o PF a *Oxalis corniculata*, a qual lhes confere maior similaridade pelo fato de possuírem quantidade próximas de indivíduos (PM4: 9; PF: 8).

O PM4 apresenta ainda, similaridade com o PM3, pois além de algumas espécies já relatadas, possuem em comum às espécies *Oxalis corniculata*, *Oxalis latifolia*, *Selaginella kraussiana*. O PM4 se localiza em área que sofre uma pequena ação antrópica, pelo fato de estar próximo a uma área de plantio de espécies florestais exóticas, porém recebe menor ação antrópica que o PM2, percebendo-se que há entre esses dois pontos uma espécie exclusiva, *Triumfetta semitriloba*, o que lhes confere certa similaridade, até mesmo em relação às ações antrópicas. O PM4 é uma área mais preservada em relação aos primeiros pontos, estando próximo ao rio, sendo um local bem úmido e com bastante vegetação, excelente para o desenvolvimento das plantas herbáceas, principalmente as que precisam de grande proporção de água.

Conforme a tabela 3, pode-se verificar que o auto valor para ambos os eixos foi acima do esperado pelo Broken-stick, havendo significância estatística na análise realizada, pois segundo Weber e Cáceres (2009) os autovalores observados são considerados importantes somente se eles excederem o autovalor esperado pela distribuição Broken-stick.

Ainda, obteve-se como resultado, o conhecimento científico, em relação à identificação das espécies, além de com a coleta das plantas, será possível montar uma coleção de plantas herbáceas presentes na trilha, ficando dispostas no Herbário da UTFPR-DV, para eventuais consultas por alunos e professores em seus trabalhos, auxiliando na identificação dessas plantas.

5.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em relação aos questionários referente à Educação Ambiental e a Trilha Ecológica da UTFPR-DV, o qual teve como público alvo acadêmicos do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (EBB) e alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) da UTFPR-DV. Ao todo, 20 alunos responderam ao pré-questionário, sendo destes, 17 alunos de EBB, onde 13 eram do primeiro período e quatro do segundo período, e apenas três alunos do curso de LCB, sendo um aluno do terceiro período, um do sétimo e outro do oitavo, sendo esta estimativa representada no gráfico 3.

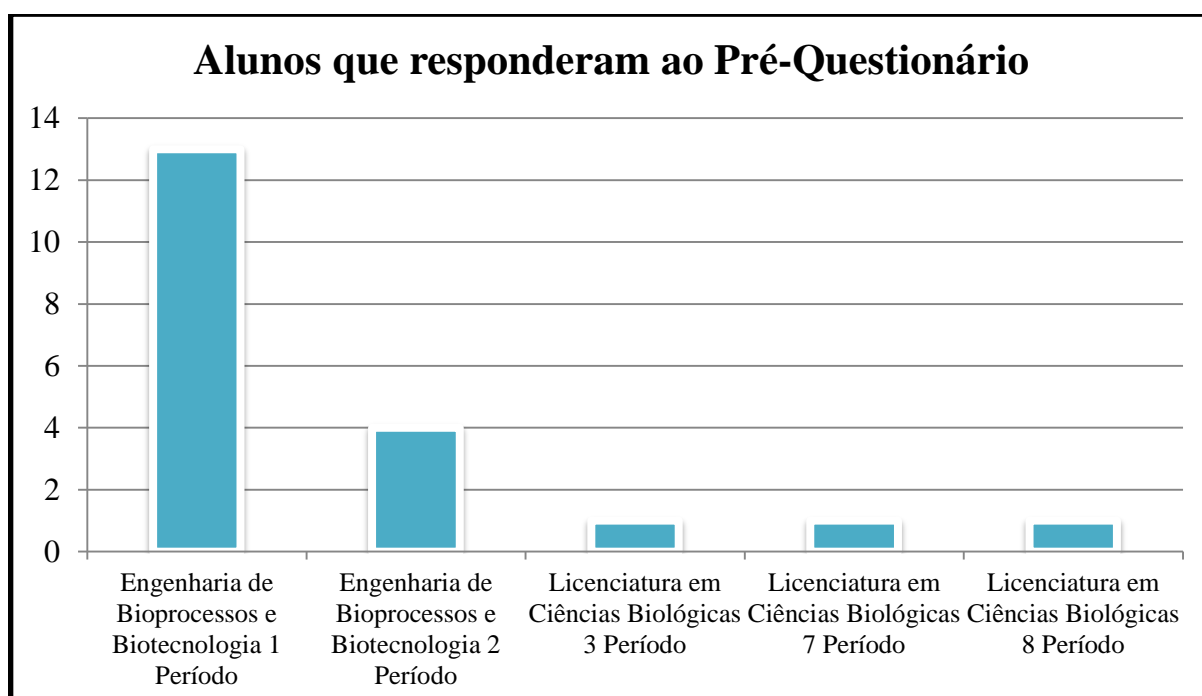


Gráfico 3 - Público alvo que respondeu ao Pré-Questionário, sobre atividades na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Analisando-se as respostas das perguntas presentes no pré-questionário, obtiveram-se os resultados representados nos quadros de um a cinco, onde o quadro um apresenta as respostas da pergunta de número um: O que é Educação Ambiental (EA) para você? Cite três palavras que resumem essa temática.

Categoria	Unidades de Análise
1- Preservar a natureza	6
2- Estudo do meio ambiente	5
3- Respeito com o meio ambiente	2
4- Prática de sustentabilidade	2
5- Ação de ensinar	1
6- Educar o meio ambiente	1
7- Explorar o meu ambiente	1

8- Manejo correto de instrumentos agrícolas	1
9- Viabilizar uma nova condição social	1
10- Conscientização de crianças e jovens	1
11- Prática de sensibilização	1
12- Não sei	1
Palavras	
13- Preservação	7
14- Sustentabilidade	4
15- Sensibilização	3
16- Reciclar	3
17- Natureza	3
18- Prática	2
19- Ambiente	2
20- Reflorestar	1
21- Ecologia	1
22- Aprendizado	1
23- Ética	1
24- Respeito	1
25- Equilíbrio	1
26- Tempo	1
27- Vida	1
28- Ensino	1
29- Cuidado	1
30- Reutilizar	1
31- Reaproveitar	1
32- Animais	1
33- Rios	1

Quadro 1 - Respostas referentes à pergunta de número 1, organizado pelo significado de EA e após as palavras citadas pelos acadêmicos, antes da palestra sobre a Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Observou-se com as respostas desta primeira pergunta que a maioria dos acadêmicos apresentava algum conhecimento do termo EA, pois a maioria destacou ser o ato de preservação da natureza (seis alunos) e estudo do meio ambiente (cinco alunos), nos remetendo a pensar que estes possuem algum entendimento sobre EA, sendo isso, justificado pelos relatos a seguir:

“É a utilização de práticas para a sensibilização de assuntos relacionados ao meio ambiente” (Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas).

“Educação Ambiental, é o que estuda e mostra a importância do meio ambiente” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Educação Ambiental é a ação de ensinar, induzir um grupo a ter maior conhecimento ambiental para preservá-lo” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Porém, pode-se observar nas respostas, que alguns alunos não responderam corretamente o que é EA, onde colocaram ser um ato de educar o meio ambiente (um aluno) e explorar (um aluno). Percebendo-se assim, que estes não tiveram muito contato com o assunto EA, podendo isso, pelo fato de serem alunos de EBB e não terem esse conteúdo em sua matriz curricular. Para melhor exemplificar o não conhecimento de EA por parte de alguns alunos, segue o relato.

“Educação Ambiental é um ensino voltado para áreas ambientais, tendo como principal objetivo explorar o ambiente, pensar sobre novas técnicas” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Esta visão que dois alunos tiveram sobre o tema EA, esta voltada para o antropocentrismo, isto é, visão do mundo em que coloca o homem como principal referência, ou ainda, interpretação do universo em termos de valores e experiências humanas (FERREIRA, 2004).

Segundo Daitx (2010), a visão antropocêntrica é vista como a ideia de que o homem não faz parte do meio ambiente, isto é, que ele é um ser especial, e não apenas uma espécie do planeta Terra.

Pode-se perceber ainda, em relação à pergunta um, com as palavras citadas pelos acadêmicos, que estes possuem noção básica do tema EA, pois citaram: sensibilização, cuidado, natureza, ensino, preservação, entre outros, sendo que este último foi citado por sete alunos. Lembrando que os alunos que responderam de forma errônea o que é EA, não citaram palavras.

Segundo Lima, Lima e Barros (2014), EA é um processo no qual as pessoas individualmente e coletivamente constroem valores, adquirem conhecimentos, atitudes e exercem funções e habilidades relacionadas à preservação do meio ambiente. Ficando isso, evidente nas respostas, onde os alunos destacaram preservar, conhecer, cuidar do meio ambiente.

Sendo assim, Grun (2007) destaca que a EA surgiu no Brasil perante a necessidade de reorientar as ações dos seres humanos em relação ao meio ambiente.

Deste modo, Sato (1997) orienta que a EA deve ser realizada com o objetivo de auxiliar os estudantes a desenvolverem uma consciência global em relação às questões ambientais, para que assim, possam assumir posições voltadas aos excelentes valores referentes à vida.

Porém, segundo Dias (1992) a divulgação sobre assuntos voltados a questão ambiental, as estratégias e os métodos adotados com finalidade para desenvolvimento ecológico, ainda são muito escassas, mesmo sabendo que estas práticas dependem das ações realizadas pela sociedade, a fim de melhorar a qualidade de vida, visando o direito e os deveres do cidadão em relação ao meio ambiente.

De acordo com Sauv  (1997), a maioria das pessoas observa o ambiente como um problema a ser resolvido. Sendo isso evidenciado nas respostas sobre EA, em que procura despertar a sensibiliza o ambiental, para que as pessoas preservem o meio ambiente, a fim de ter uma maior qualidade de vida. Ainda, segundo a autora, o meio ambiente   o suporte da vida que está sendo ameaçado pelos problemas ambientais, onde nós devemos aprender a cuidar e preservar a sua qualidade.

Prosseguindo com os questionamentos, a questão de número dois foi a seguinte: Você já participou de alguma atividade (palestra, dinâmicas, visitas) que envolveu a EA? Sim ()
Não (), Se sim, quais?.

Dos 20 alunos que responderam ao pr -questionário, 14 nunca participaram de atividades envolvendo EA, tendo apenas seis que já participaram, estando às atividades elencadas no quadro dois.

Categoria	Unidades de Análise
1- Trilhas baseadas no conhecimento ambiental	4
2- Projetos	2
3- Limpezas de rios	1
4- Palestras sobre importância do manguezal na produ�o de peixes e economia local	1
5- Palestras	1
6- Recolhimento de resíduos	1
7- Hortas na escola	1

Quadro 2 – Atividades que os alunos já participaram envolvendo EA. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Verificando-se as atividades que os alunos elencaram ter participado, pode-se observar que a maior parte foi visita o em trilhas, sendo atividade representada por aproximadamente 67 % dos alunos.

Segundo Marcuzzo et al. (2015), as trilhas são ambientes naturais que estimulam o aprendizado e o desenvolvimento de valores e atitudes, sendo recomendadas na EA por oferecem o contato direto do homem com a natureza, despertando o aprendizado e a sensibiliza o, porém poucos estudos indicam sua validade educacional.

Ainda, de acordo com o mesmo autor, o contato direto com ambientes naturais está sendo uma das mais fortes ações da atualidade, pois nesses locais se evidencia melhor para as pessoas o grave estágio de degradação dos recursos naturais.

Os alunos, ainda, destacaram projetos como sendo a segunda atividade mais realizada, o qual segundo o site Pensamento Verde (2013), ao realizar os projetos, estes visam desenvolver a sustentabilidade, comprometendo os centros de educação com o meio ambiente, a sociedade e o futuro.

Além disso, palestras, recolhimento de resíduos e hortas, também foram atividades citadas pelos alunos, as quais de alguma forma despertam a sensibilização ambiental dos acadêmicos. Para Santos (2009), o processo de conquista do conhecimento está representado pela soma entre experiências mental e afetivas, as quais podem propiciar a direção para as mudanças ou resgate de valores referentes à forma que observamos, pensamos e agimos sobre o mundo.

Observando ainda as respostas, percebe-se que uma pessoa citou palestra sobre a importância do manguezal na reprodução dos peixes e da economia local, estando esta de alguma forma relacionada à EA, pois visa à perpetuação da espécie, porém visa também à economia, sendo que se esta última for uma prática que apesar de usar do meio ambiente, o uso for de forma ecológica e sustentável, nas suas proporções aceitas, pode ser uma prática ambiental.

Sendo assim, percebeu-se nesta pergunta, que poucos alunos já participaram de alguma atividade envolvendo EA, talvez pelo fato de esta temática não ser tão frisada nas escolas e em alguns cursos de graduação.

Dando continuidade, a questão de número três, enfatiza sobre, como deveriam ser abordados os assuntos relacionados à EA na universidade, a qual apresentou como resultado as respostas apresentadas no quadro três.

Categoria	Unidades de Análise
1- Palestras	12
2- Ações práticas	5
3- Disciplina de EA	3
4- Envolver toda a comunidade acadêmica	2
5- Em forma de projetos	2
6- Visitas à trilha	1
7- Mutirão de limpeza	1
8- Cursos	1
9- Utilização de meios visuais	1
10- Superficialmente para o curso de EBB e mais detalhado para Engenharia Florestal e Biologia	1

11- De forma continua e intensa	1
12- Não sei	1
13- Respostas não elucidativa	1

Quadro 3 – Forma que deveriam ser abordados os assuntos sobre EA na universidade. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Analisando-se o quadro três, podemos perceber que a maior parte dos alunos enfatizou que a EA deveria ser trabalhada na universidade em forma de palestras e ações práticas, sendo isso exemplificado nos relatos dos alunos a seguir.

“Deveriam ser abordados com palestras e práticas, pelo menos semanalmente para fixar, e dessa forma relevando a importância da EA no campus, principalmente por ter muitos cursos relacionados à área, e para aquelas que não possuem muito contato” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“De forma prática, já que só a teoria não resolveria, e aos poucos vivenciando as pessoas aprenderiam a cuidar e respeitar o meio ambiente” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Verificando-se estes comentários, e as respostas, como já enfatizado, os alunos preferem palestras e ações práticas, sendo que as palestras como já comentado, é um processo em que de alguma forma os alunos adquirem conhecimento que visem à sensibilização ambiental, e a prática vai ser ações em que os acadêmicos vão vivenciar de forma direta o que foi relatado na teoria (palestra). Juntando a teoria e a prática, a concretização e o conhecimento a respeito do tema são mais efetivos, pois Silva et al. (2009), coloca que é de suma importância à utilização de diferentes métodos e estratégias para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, procurando interligar assuntos teóricos com a prática.

Ainda, de acordo com Krasilchik (1996), quanto mais às experiências educativas forem próximas as futuras situações dos alunos, mais fácil será a concretização do aprendizado.

Segundo ainda, a mesma autora, uma pequena parcela de atividades interessantes e desafiadoras propostas aos alunos, já é suficiente para uma melhor formação dos jovens, pois lhes permitem identificar questões, elaborar hipóteses e planejar experimentos, a fim de solucionar os problemas encontrados no ambiente (KRASILCHIK, 1996).

Sendo assim, praticamente todas as atividades citadas pelos alunos como, mutirões de limpeza, projetos, visitas, palestras, cursos, entre outros, envolvem a teoria e a prática, sendo de grande relevância na construção e aplicação do conhecimento voltado à sensibilização ambiental, dentro da universidade.

Na questão quatro perguntou-se aos acadêmicos o que era uma Área de Preservação Permanente (APP), estando suas respostas elencadas no quadro quatro.

Categoria	Unidades de Análise
1- Área em preservação	9
2- Área de reserva ambiental que nunca será tocada	4
3- Preservação temporária de uma área	2
4- Reserva ambiental que não pode ter manejo do local	1
5- Sem presença humana constante	1
6- Região que já está comprometida	1
7- Não sabe	1
8- Não respondeu	3

Quadro 4 - O que é uma Área de Preservação Permanente? Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Observando-se o quadro acima, pode-se perceber que a maioria dos acadêmicos respondeu que APP, é uma área que está em processo de preservação (nove alunos), sendo que alguns responderam que é uma área de reserva ambiental que nunca será tocada, ou ainda conceituaram como uma área sem presença constante do homem, estando estas respostas de modo geral corretas, porém, incompletas, pois segundo o Conama (2006) as APP's são consideradas áreas territoriais protegidas, além de ser um patrimônio de relevância nacional, as quais são envolvidas ou não por vegetação, cuja principal função ambiental é preservar a paisagem, os recursos hídricos, a biodiversidade, o equilíbrio geológico, a proteção do solo e garantir a segurança da população humana.

Segundo o atual Código Florestal, em sua Lei nº12.651 de 2012, a APP é: “Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012).

Sendo que para exemplificar melhor as respostas dos acadêmicos, relatos são apresentados abaixo, observando que ambos os cursos participantes possuem um prévio conhecimento de APP.

“Espaço delimitado em que as ações do homem, desmatamento, destruição, etc, são proibidas, para manter as espécies nativas” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“São áreas protegidas, algum tipo de patrimônio nacional, que podem ser envolvidos ou não por fauna e flora” (Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas).

“Uma área de preservação estabelecida pelo código florestal, que tem como objetivo preservar uma área natural” (Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas).

Porém, no quadro quatro observa-se que, quatro alunos não sabem ou não responderam o significado de APP, e ainda alguns poucos responderam de forma incorreta, pois conceituaram como uma área que não pode ter manejo ou preservação temporária de uma área. Estes, que deixaram de responder ou responderam desta forma, talvez seja, porque não possuem muito contato com essa temática, por este assunto talvez ser pouco frisado no curso em que estão inseridos, principalmente de EBB.

Em relação a ultima questão do pré-questionário, na qual os acadêmicos foram indagados se eles consideram visitas em trilhas uma prática de EA, obteve-se 19 alunos com resposta sim e apenas um que não sabia, visando que os que responderam sim, tiveram que justificar suas respostas às quais estão apresentadas no quadro cinco.

Categoria	Unidades de Análise
1- Os alunos veem na prática a EA	7
2- Maior contato com o meio ambiente	4
3- Conhece a importância de preservar o meio ambiente	3
4- Mostra o meio ambiente sem ação do homem	2
5- Aprendem sobre a biodiversidade da região e como preservá-las	1
6- Trilhas não fazem mal ao meio ambiente	1
7- Sensibilização por meio da experiência	1
8- Explorar assuntos relacionados às disciplinas	1
9- Conhecimento de coisas novas	1
10- Não sei	1
11- Resposta não elucidativa	1

Quadro 5 - Respostas referentes a visitas em trilha como forma de EA. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Analisando-se as justificativas em relação às visitas em trilhas como prática de EA, percebe-se que a maioria dos acadêmicos destacaram ideias importantes e corretas em suas justificativas, sendo que a maior parte respondeu ser porque eles acabam vivenciando na prática a EA (sete alunos), tendo ainda quatro alunos que frisaram ser porque acaba-se tendo um maior contato com o meio ambiente, além de outros três destacarem que as visitas permitem conhecer a importância de preservar o ambiente, e tantos outros que destacam justificativas importantes como sensibilização por meio da experiência, conhecimento do ambiente sem ação humana, aprendizagem da biodiversidade, entre outros.

Além disso, para melhor exemplificar, apresenta-se abaixo relatos feitos pelos alunos, mostrando o quão importante esses destacaram as trilhas como pratica de EA.

“Em contato com o campo ou percorrendo trilhas, acaba-se conhecendo a importância de preservar o ambiente ver” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Porque você aprende mais da fauna e da flora da região e conseqüentemente o meio de preservá-la, tendo em vista que essas trilhas não causam nenhum mal ao meio ambiente” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Pois é na prática que se aprende. É entrando em contato com o ambiente que podemos compreendê-lo melhor” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Visando estas justificativas, pode-se observar que praticamente todos os alunos possuem noção de atividades relacionadas à EA bem como a importância destas para a sensibilização e proteção ambiental.

Segundo Silva et al. (2012), trilhas ecológicas surgem na EA como sendo uma prática, que busca promover a transmissão de conhecimentos e atitudes através da visão, do olfato e dos sentimentos, possibilitando uma experiência direta com a realidade, provocando a sensibilização ambiental dos cidadãos.

Ainda, de acordo com Araújo e Farias (2003) as trilhas pretendem não somente transmitir o conhecimento, mas também procuram propiciar atividades que divulguem o significado e as características do meio ambiente, através de elementos naturais e por meio de experiências diretas, sendo assim, instrumento primordial em programas de EA ao ar livre.

Diante das respostas apresentadas no pré-questionário, pode-se detectar que a maioria dos acadêmicos apresentava conhecimento prévio a respeito do tema EA, os quais responderam de forma coerente ao que se perguntava.

Em relação aos pós-questionário, sendo estes aplicados após a palestra e a visita na trilha, com o mesmo público alvo do pré-questionário, isto é, alunos do curso de EBB e LCB, porém tendo um número reduzido de participantes, sendo que ao todo, 14 alunos responderam, estando entre esses, 13 alunos de EBB do primeiro período e um aluno do curso de LCB do terceiro período, estando esta estimativa representada no gráfico quatro.

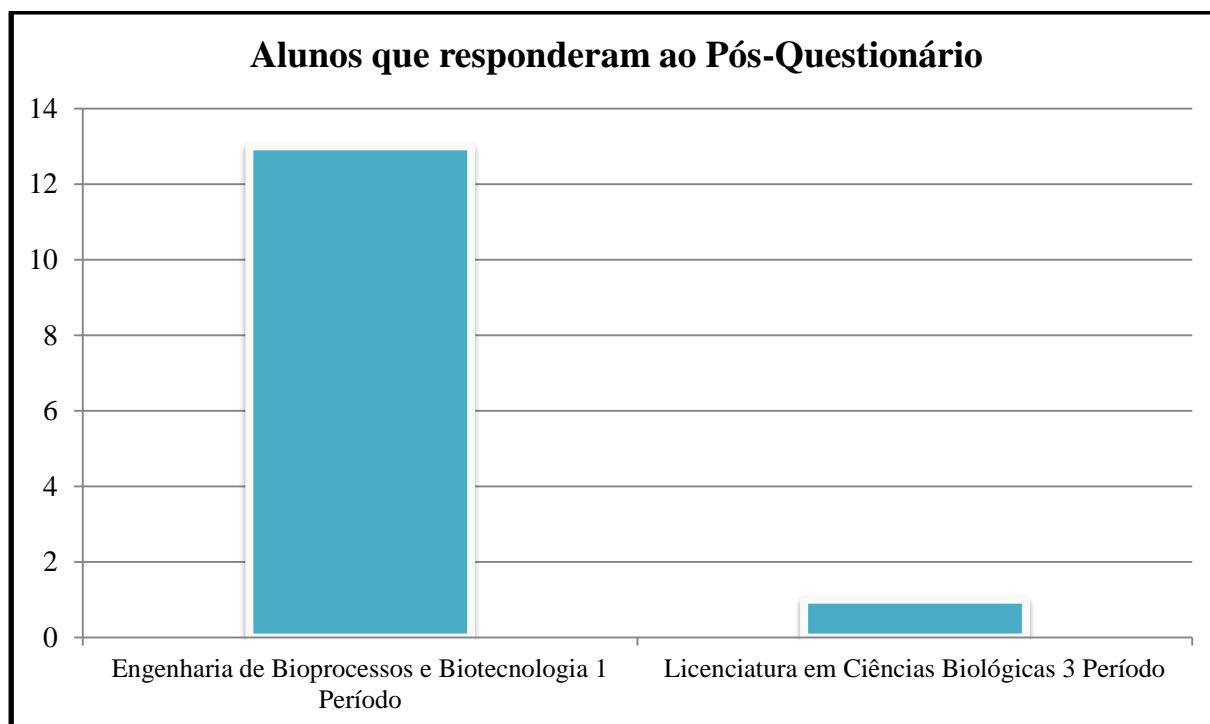


Gráfico 4 – Público alvo que respondeu ao Pós-questionário. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Analisando-se as respostas das perguntas do Pós-questionário obteve-se as respostas apresentadas nos quadros de seis a 10. Começando a análise pelo quadro seis, referente à pergunta, o que é EA?, obtiveram-se as respostas representadas a seguir.

Categoria	Unidades de Análise
1- Ações que ensinam a preservar a natureza	11
2- Respeitar a natureza	3
3- Ensina a importância do meio ambiente	2
4- Prática de sensibilização	2
5- Aprender a usar os recursos naturais sem prejudicar o ambiente	1
6- Conhecimento	1
7- Ética	1

Quadro 6 - Respostas referentes ao que é EA. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Interpretando-se os resultados apresentados no quadro seis, pode-se perceber que 11 acadêmicos responderam que a EA é uma prática que promove ações voltadas à preservação da natureza, vendo que três relataram ser respeito pela natureza, outros dois destacam como uma ação que ensina a importância do meio ambiente, e ainda outros dois como uma prática que promove a sensibilização das pessoas, tendo além dessas outras respostas menos frequentes conforme apresenta o quadro oito.

Com essas respostas, pode-se observar que a maioria dos alunos focou em uma mesma interpretação em relação ao significado de EA, podendo isso ser decorrente, da participação na palestra e da visita na Trilha Ecológica, onde foram abordados assuntos sobre essa temática.

Além disso, comparando-se estas respostas com as do pré-questionário, percebe-se que, no pré teve alunos que responderam errado, e que a maioria sentiu dificuldade em responder o significado de EA, sendo que no pós-questionário, não teve nenhum aluno que respondeu de forma errada, e que com as atividades realizadas, os acadêmicos se sentiram mais seguros do que responder, não sentindo tanta dificuldade.

Para melhor exemplificar as respostas dadas pelos acadêmicos, apresentam-se abaixo alguns relatos escritos por eles.

“EA é ensinar os meios de preservar a natureza e respeitar o que nela há”
(Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“É uma prática ou ação que faz com que as pessoas se sensibilizem da importância de preservar a natureza e o meio ambiente” (Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“É o conjunto de ações que visam preservar o conservar o meio ambiente”
(Acadêmico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Visando as respostas apresentadas, a Agenda 21 caracteriza a EA como um processo que objetiva o desenvolvimento da população para que esta seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados a este (BRASIL, 1992).

Segundo Lanfredi (2002, apud TOALDO; MEYNE, 2013), a EA tem por objetivo despertar a sensibilização ambiental em crianças, jovens e adultos, para que estes valorizem, preservem e cuidem da natureza, sendo a EA um dos meios privilegiados para a preservação e conservação do meio ambiente.

Sendo que, Neves (2005), caracteriza a EA como uma estratégia na construção de um pensamento e modelo de desenvolvimento culminando à utilização sustentada dos recursos naturais, levando em conta o equilíbrio ecológico e a equidade social no processo de formação, estando este conceito em acordo com uma das respostas apresentadas no quadro 8, em que o acadêmico relata EA como sendo um pratica que ensine a usar os recursos naturais sem prejudicar o ambiente.

Em relação à pergunta dois, referente ao que os alunos aprenderam com a atividade na trilha, estão expressas as respostas no quadro sete.

Categoria	Unidades de Análise
1- A importância de preservar a natureza	7
2- Sobre espécies nativas	7
3- Sobre plantas exóticas	6
4- Existência de uma grande biodiversidade	3

5- Praticar os sentidos (audição, tato, ...)	2
6- Sobre plantas arbóreas e herbáceas	1
7- Assuntos que podem ser abordados em aulas de campo	1

Quadro 7 - Respostas sobre o que os alunos aprenderam com a atividade na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Observando-se os resultados apresentados no quadro sete, podemos observar que os acadêmicos adquiriram conhecimentos diversificados, sendo que a maior parte aprendeu sobre a importância de preservar a natureza, e sobre as espécies nativas e exóticas, tendo ainda, alunos que relataram ter, aprendido sobre a existência de uma grande biodiversidade, e outro destacaram ainda a prática dos sentidos, entre outros.

As respostas apresentadas pelos acadêmicos estão em sumo acordo com o que foi explicado pelo monitor no decorrer da trilha, sendo que este enfatizou muito sobre a EA, além de ter sido ressaltado sobre espécies nativas, exóticas, herbáceas e arbóreas, bem como a diversidade de organismos, principalmente plantas presentes no local. Ainda, apresentou-se assuntos que podem ser trabalhado no interior da trilha e realizou-se uma dinâmica (FIGURA 11 e 12) onde os alunos puderam praticar seus sentidos, e tiveram maior aproximação da natureza, através do contato e da audição.



Figura 11 - A, B, C e D: Dinâmica realizada com os alunos na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.



Figura 12 – E, F, G e H; Dinâmica realizada com os alunos na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Segundo Menghini e Guerra (2008) as trilhas interpretativas são métodos que podem ser utilizados em ações de EA, quando seus recursos são explicados aos visitantes, relacionando-os com a biodiversidade, paisagem e o ser humano.

De acordo com Campanha e Silva (2013), o indivíduo quando é considerado parte integrante do ambiente natural, desenvolve melhor a capacidade de refletir sobre suas responsabilidades em relação à preservação, buscando mudar suas atitudes do cotidiano.

Moreira (2008) destaca, para que a trilha interpretativa seja uma ação eficiente, de modo que promova a sensibilização das pessoas, durante as atividades no seu interior, é necessário que o monitor faça papel de intérprete, promovendo o contato pessoal, formulando perguntas e controlando o público, no sentido de respeitar as normas estabelecidas no ambiente natural, já que conforme Silva, et al. (2012), as trilhas desempenham um contato direto do homem com a natureza, sendo que provoca impactos físicos, visuais, comportamentais, sonoros e olfativos, possibilitando a interpretação do meio ambiente disponibilizando uma ação ambiental comprometida com a EA.

Analisando-se a questão três, a qual perguntava se os acadêmicos acharam relevante a visita na trilha, os 14 alunos responderam que sim, sendo que solicitou-se ainda, para justificarem, sendo apresentado no quadro oito às justificativas dos acadêmicos em relação à pergunta.

Categoria	Unidades de Análise
1- Vivenciar na prática a EA	5
2- Importância do contato e cuidado com a natureza	5
3- Conhecimento do meio ambiente	3
4- Usufruir do local para estudo	2
5- Incentivo a preservação	2
6- Observou o trabalho realizado pela equipe para preservar o local	2
7- Ver a diversidade das plantas	1
8- Mostrou a importância do Câmpus DV com a natureza	1
9- Observação da diversidade de espécies	1

Quadro 8 - Respostas sobre o quão relevante os alunos acharam realizar a visita na Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Percebeu-se com essas respostas apresentadas no quadro oito, que os estudantes acham relevante as visitas em trilha, pois estes acabam vivenciando na prática a EA (cinco alunos), conhecem a importância do contato e cuidado com a natureza (cinco alunos), conhecem o meio ambiente (três alunos), se incentivam para a preservação (dois alunos), entre outros, o que os torna pessoas mais críticas e preocupadas com o meio ambiente.

De acordo com Grun (1996 apud CAMPANHA; SILVA, 2013), a EA é uma prática inquestionável nos dias atuais, pois as pessoas são educadas de forma teórica, ficando distante do ambiente natural, desta forma, além de explicar sobre EA, em ambiente formal, deve-se contextualizá-la e praticá-la também de maneira não formal. Assim, as trilhas caracterizam-se como uma excelente alternativa, aproximando o ser humano do ambiente natural.

Avaliando-se a questão quatro do pós-questionário, a qual indagava os acadêmicos sobre o que eles tem feito para melhorar ou conservar o ambiente em que vive?, obteve-se os resultados apresentados no quadro nove.

Categoria	Unidades de Análise
1- Evitar desperdícios (água, luz, entre outros)	8
2- Jogar lixo em local adequado	6
3- Não poluir	3
4- Compartilhando com os outros sobre preservação	3
5- Reciclagem	1
6- Separação do lixo	1
7- Reutilização (garrafas, sacos plásticos, entre outros)	1
8- Obediência aos 3R (reciclar, reutilizar e reaproveitar)	1

9- Participando de mutirões de limpeza	1
10- Preservando	1

Quadro 9 - Respostas sobre o que os acadêmicos tem feito para melhorar ou conservar o ambiente em que vive. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Percebe-se, que a maioria dos acadêmicos destacou que evitam desperdícios, isto é, fazem economia principalmente de água e luz (oito alunos), seguidos pelos que relataram jogar lixo em local adequado (seis alunos). Sendo que, ouve relatos que compartilham com os outros sobre a importância de preservar a natureza, reciclam e separam o lixo, entre outras atividades.

Com estas respostas, observa-se que de alguma maneira os acadêmicos estão auxiliando o meio ambiente, através de pequenas ações. Segundo Camargo (2002), a EA procura resgatar valores éticos e humanistas, induzindo a repensar velhas técnicas, propondo ações corretas, transformando a casa, a rua, o bairro, a escola e a comunidade.

De acordo com Araújo (s/d), pequenas ações praticadas, voltadas para a saúde, ao meio ambiente e a um novo modo de vida, podem ser importantes na diminuição dos gastos próprios e de toda a sociedade, eliminando resíduos, poluição, entre outros, evitando transtornos maiores no futuro.

Avaliando-se a questão cinco do pós-questionário, a qual indagava os acadêmicos se eles achavam importante a formação ambiental nos cursos de graduação, sendo que os 14 responderam que sim, justificando com as repostas apresentadas no quadro 10.

Categoria	Unidades de Análise
1- Para sensibilizar os graduandos da importância de preservar a natureza	7
2- Mais informações sobre o meio ambiente	3
3- É uma formação que envolve toda comunidade acadêmica	2
4- Mostrar que a degradação causa danos irreversíveis	1
5- Porque a natureza é vida	1
6- Para que se possa fazer os descartes corretos	1
7- Ensina outras pessoas a respeitar o meio ambiente	1
8- Respostas não elucidativas	2

Quadro 10 – Respostas referentes ao que os acadêmicos acham em relação à formação ambiental nos cursos de graduação. Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

Analisando-se as respostas acima, pode-se perceber que os alunos acham importante a formação ambiental nos cursos de graduação porque esta acaba sensibilizando os graduandos sobre a importância de preservar a natureza (sete alunos), tendo outros que destacaram ser importante porque a comunidade acadêmica acaba adquirindo mais informações sobre o meio ambiente (três alunos), ou ainda responderam ser porque acaba envolvendo toda a comunidade acadêmica (dois alunos), entre outras respostas.

De fato, a questão ambiental deveria ser trabalhada nos cursos de graduação de forma mais ampla, interdisciplinar e transversal, pois é nestes locais que se forma a sensibilização ambiental e o pensamento crítico dos acadêmicos ao realizar suas atividades cotidianas e profissionais, pensando sempre no bem estar ambiental.

De acordo, com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente (1997) a EA deve ser trabalhada de maneira transversal, a fim de transformar os conceitos, tornar claro os valores e incluir metodologias, voltadas a realidade da sociedade, de modo a obter cidadãos mais participantes.

Por meio disso, observa-se a fundamental importância da inclusão do Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, isto é, para ser trabalhado nas diversas áreas do conhecimento, a fim de repassar toda a prática educativa, possibilitando criar nos estudantes uma visão global e abrangente do meio ambiente (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO MEIO AMBIENTE, 1997).

Deste modo é fundamental, abordar aspectos ligados principalmente, ao modo de interação do homem com a natureza, relacionando-o suas atividades do dia-a-dia, com as relações sociais, o trabalho, a ciência, a arte e a tecnologia (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO MEIO AMBIENTE, 1997).

Segundo Lima (2002), todo o histórico referente à crise ambiental, a educação tem sido recomendada como uma pratica capaz de responder de forma positiva a essa problemática, ao lado de meios políticos, científicos, éticos e legais. Sendo que, segundo Guimarães e Inforsato (2011), a universidade deveria repensar seus valores e orientar atividades acadêmicas e de pesquisa, voltadas para a questão ambiental, levando em consideração a construção de um saber ambiental consciente.

De acordo ainda, com Guimarães e Inforsato (2011), as recomendações relacionadas à introdução da formação ambiental nas universidades, principalmente nos cursos de formação de professores, são antigas, sendo que a conferência de Tbilisi colaborou, para a definição das relações entre as universidades e a questão ambiente.

Sendo assim, segundo ainda os mesmos autores a recomendação n.º 13 da conferência de Tbilisi, considera que as universidades, no seu caráter de centro de pesquisa, de ensino e de pessoal qualificado no país, deveriam enfatizar cada vez mais a pesquisa sobre educação formal e não formal, considerando que a EA nesses locais cada vez mais se diferencie da educação tradicional, se transmitindo aos acadêmicos, conhecimentos essenciais para que suas futuras profissões resultem em benefícios ao meio ambiente (GUIMARÃES; INFORSATO, 2011).

Deste modo, a introdução da EA na universidade contribuirá na formação ambiental de toda a comunidade acadêmica, de modo que estes desenvolvam um pensamento crítico, capaz de entender a relação entre processos naturais e sociais, atuando no ambiente de forma diferente da realidade atual (LEFF, 2001 apud, GUIMARÃES; INFORSATO, 2011).

Analisando-se a última questão do pós-questionário, na qual solicitou-se aos acadêmicos que escrevessem uma frase resumindo o que aprenderam durante as atividades realizadas, destacam-se algumas delas a seguir:

“O equilíbrio mútuo entre o homem e a natureza depende exclusivamente da maneira que a preservamos. Ao cuidarmos do meio ambiente colheremos seus frutos para o resto das nossas vidas” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Respeitar a natureza” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“A conscientização ambiental é um dever de todos” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Preservar o meio ambiente faz parte do caráter do indivíduo” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“Preservar o meio ambiente para viver com qualidade” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

“A mata é um ser vivo que necessita de atenção” (Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas).

“O respeito ao meio ambiente é necessário para que haja um equilíbrio” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

A partir, dessas frases percebe-se que a maioria dos acadêmicos de alguma forma se sensibilizaram com as atividades, pois em suas frases apresentam a importância da preservação e cuidado com natureza, para que se possa ter uma boa qualidade de vida, sendo que apenas um aluno ressaltou ter aprendido que existem espécies exóticas e nativas, destacada a frase a seguir:

“Que existem árvores exóticas e nativas” (Acadêmico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).

Contudo, observou-se com as respostas apresentadas tanto no pré quanto no pós questionários, que alguns alunos tinham um conhecimento prévio a respeito do tema EA, e que este foi despertado com maior frequência, em todos os acadêmicos, no decorrer das

atividades ministradas, as quais repercutiram em resultados satisfatórios, após a análise das respostas e também no decorrer das atividades, percebendo-se que a sensibilização ambiental desses acadêmicos se tornou mais ativa com a prática realizada.

Além disso, com os conhecimentos adquiridos no presente trabalho, em relação à EA, elaborou-se um *flyer* (APÊNDICE C) contendo informações e fotografias pertinentes à prática de EA na trilha, bem como características sobre a rica diversidade de plantas e sobre o levantamento fitossociológico realizado no local, o qual visa divulgar a trilha como fonte para realização da sensibilização ambiental. O *flyer* não foi distribuído, porém ficará disponível para futuros guias entregarem as pessoas nas próximas visitas, realizadas na trilha.

Segundo Rios e Neto (2014) a mídia impressa e on-line, tem se tornado cada vez mais consolidada como meios pedagógicos, as quais propiciam o processo de ensino aprendizagem mais significado, tornando através de imagens e de ações o ensino sobre EA mais dinamizado.

Por fim, com as atividades realizadas, principalmente a visita, pode-se divulgar a importância da Trilha Ecológica da UTFPR-DV, bem como ressaltar sobre sua utilização para diversos fins educacionais.

6 CONCLUSÕES

Sensibilização e aprendizado por parte dos envolvidos, quanto ao tema educação ambiental;

Melhorias e divulgação da trilha ecológica, proporcionando oportunidades para a realização de ações voltadas a Educação Ambiental;

No trajeto trilha ecológica há predominância da *Hydrocotyle leucocephala* com baixos índices de diversidade e de uniformidade da distribuição de indivíduos por espécie, o que leva a crer que as ações antrópicas estão de fato, interferindo no ambiente. Assim, sugere-se a criação de um plano de manejo e utilização adequados da área.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo envolvendo a Educação Ambiental propicia ao futuro profissional da área de licenciatura, o aprendizado em grupo. Além disso, as atividades em trilha possibilitam a comunicação com alunos de diferentes etapas de ensino, o que desenvolve posturas adequadas para melhor ensiná-los.

Sugere-se que este trabalho tenha continuidade, possibilitando que outras pessoas conheçam a trilha dentro de uma perspectiva ambiental. Ainda, com a realização do levantamento fitossociológico realizado no local, orienta-se a confecção de um guia de identificação, contendo informações referentes a metodologias, bem como informações referentes às espécies herbáceas presentes no local, o que pode contribuir nas aulas a campo.

O trabalho proporcionou a análise quanto à biodiversidade da área, o que contribuirá a outros estudos, como por exemplo, o levantamento de epífitas. Enfim, as atividades em trilhas envolvendo Educação Ambiental, proporcionaram realizar na prática o que se observa na teoria, desenvolvendo habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Joao Augusto M. N.; MARTINS, Fernando. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa (MG), v. 27, n. 4, p. 459- 471, jul/ago. 2003.

AMSOP. **Associação dos Municípios do Sudoeste do Paraná**. 2011. Disponível em: < <http://www.amsop.com.br/municipios.php>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

ANDRADE, Priscila M. de. **Estrutura do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, Minas Gerais. Campinas**. 1992. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 1992.

ANDRADE, Waldir Joel de. **Manejo de trilhas**. 2007. Disponível em: < http://ftp-acd.puc-campinas.edu.br/pub/professores/ceatec/juleusa/Turismo/GEST%C3%83O%20DE%20ATRATIVOS%20E%20RECURSOS/man_trilha.doc >. Acesso em: 27 mar. 2015.

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**. London, v. 141, p. 399-436, 2003.

ARAÚJO, Daniel; FARIAS, Maria Eloisa. Trabalhando a construção de um novo conhecimento através dos sentidos em trilhas ecológicas. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2., 2003, Itajaí. **Anais...** Itajaí: Unilivre, 2003.

ARAÚJO, Giselle F. de. **Ações simples de sustentabilidade podem ajudar a salvar o planeta**. Disponível em: < http://www.eduvale.br/colégio/index.php?abbree=pagina&id_editoria=39&id=553>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL, Agenda 21, Capítulo 36: **Promoção do ensino, da conscientização e do treinamento**. 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/c36a21.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 27 mar. 2015.

_____. **Decreto Nº 4.281, de 25 de Junho de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 27 mar. 2015.

_____. **Decreto Nº 9.958 de 23 de Janeiro de 2014**. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=113098&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 27 mar. 2015.

_____. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 sobre proteção da vegetação nativa.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 13 jul. 2015.

_____. **Lei Nº 17.505 de 11 de Janeiro de 2013.** Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=85172&indice=1&totalRegistros=57&anoSpan=2013&anoSelecionado=2013&mesSelecionado=0&isPaginado=true>>. Acesso em: 27 mar. 2015.

_____. **Lei Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 27 mar. 2015.

_____. **Novo Código Floresta, Lei nº 12.651 de 2012.** Disponível em: <<http://saema.com.br/files/Novo%20Codigo%20Florestal.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

CAMARGO, Ana Luiza de B. **As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana.** 2002. 197 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CAMPANHA, Leticia Francisca P.; SILVA, Patrícia de O. R. **Trilhas ecológicas como recurso de educação ambiental.** 2013. 9 f. Projeto de pesquisa na unidade de conservação Parque Estadual de Ibiporã (Graduação) – Curso Superior em Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Londrina, Londrina (PR), 2013.

CAMPOS, João Batista; FILHO, Leverci S. **Série Ecossistemas Paranaenses – Floresta estacional semidecidual.** Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2010.

CASSINI, Sérgio Túlio. **Ecologia: conceitos fundamentais.** 2005. 69 f. Texto preliminar. Trabalho de Pós-graduação – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

CHAVES, Alan D. C. G.; SANTOS, Rosélia M. de S.; SANTOS, José O. dos; FERNANDES, Almir de A.; MARACAJÁ, Patrício B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Patos (PB), v. 9, n. 2, p. 43-48, 2013.

CONAMA. **Áreas de Preservação Permanente.** Resolução nº 369. 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_369.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

CORREA, Izabel P.; PIRANI, José R. **Apiaceae.** 2005. In: WANDERLEY, Maria das Graças L.; SHEPHERD, George J.; MELHEM, Therezinha S.; GIULIETTI, Ana Maria (orgs). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.** FAPESP e RiMa, São Paulo, v. 4, p. 11-34, 2005.

COSTA, Flávia Regina C. Structure and composition of the ground-herb community in a terra-firme Central Amazonian forest. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 53-59, 2004.

CYRILLO, S.; WERNER, V. S. P.; BOLDRIN, A. H. L. Levantamento preliminar das pteridófitas na Ilha de Urubuqueçaba, Santos, São Paulo, Brasil. **Revista Ceciliana**, Santos (SP), v. 3, n. 1, p. 54-57, 2011.

DAITX, Vanessa V. **O ensino de ciências e a visão antropocêntrica**. 2010. 60 f. Monografia (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna (orgs). **Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

DETTKE, Greta A.; GUTIERRE, Maria Auxiliadora M. Anatomia vegetativa de *Bromelia antiacantha* Bertol. (Bromeliaceae, Bromelioideae). **Revista Balduínia**, Santa Maria, v. 1, n. 13, p. 1-14, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e prática**. São Paulo: Gaia, 1992. 399p.

EISENLOHR, Pedro V.; MELO, Maria Margarida da R. F.; SILVA, Adriano V. da. Trilhas afetam comunidades arbóreas florestais? Dois levantamentos na Floresta Atlântica do sudeste brasileiro. **Revista Hoehnea**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 293-302, 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de H. **Minidicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 7 ed. São Paulo: Editora Positivo, 2004.

FILHO, Francisco A. S.; MARACAJÁ, Patrício B.; DINIZ FILHO, Edimar T.; FREITAS, Raimundo Arilson C. de. Estudo florístico e fitossociológico da flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Messias Targino (RN), v. 7, n. 2, p. 7, 2007.

FILHO, José Coelho de A. **EMBRAPA: Floresta estacional semidecidual**. 2009. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7102wx7ha087apz2x2zjco4.html>. Acesso em: 15 abr. 2015.

FILIPPON, Samantha; FERNANDES, Caio D.; FERREIRA, Diogo K.; SILVA, Douglas L. S. da; ALTRAK, Georg; DUARTE, Aline S.; REIS, Maurício S. *Bromelia antiacantha* Bertol. (Bromeliaceae): Caracterização Demográfica e Potencial de Manejo em uma População no Planalto Norte Catarinense. **Biodiversidade Brasileira**, Florianópolis (SC), v. 1, n. 2, p. 83-91, 2012.

FNPS (Florida Native Plant Society). *Thelypteris* sp. 2013. Disponível em: <<http://www.fnps.org/plants/plant/thelypteris-spp>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

GERALDI, Sílvia Elaine; KOEHLER, Alexandre B.; KAUANO, Érico E. Levantamento fitossociológico de dois fragmentos da floresta ombrófila mista, em Tijucas do Sul, PR. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 27-36, 2005.

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

GONÇALVES, Thainá F.; GONÇALVES, Thaís F.; QUINET, Carine G. P. Consciência ecológica: a percepção dos estudantes dos ensinos fundamental e médio. **Revista Saúde & Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, 2010.

GORENSTEIN, Mauricio R.; BECHARA, Fernando C., ESTEVAN, Daniela Aparecida, SGARBI, Ana Suelem, GALLO, Iris C. Estrutura e diversidade da comunidade arbórea na Trilha Ecológica da UTFPR, câmpus Dois Vizinhos através do Método de Quadrantes. In: SEMINÁRIO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO – CIÊNCIAS AGRÁRIAS, ANIMAIS E FLORESTAIS, 1., Dois Vizinhos. **Anais...** Dois Vizinhos, 2010.

GORENSTEIN, Mauricio. R.; ESTEVAN, Daniela. A.; SOUZA, Duarte R.; BOLZAN, Roque C.; DALL AGNOL, Ana Amélia D. Levantamento florístico preliminar do remanescente florestal da UTFPR, Campus Dois Vizinhos. In: Seminário de atualização florestal e XI semana de estudos florestais, 2., 11., 2010, Irati. **Anais...**, Irati (PR), 2010.

GRUN, Mauro. A pesquisa em Ética na Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**. Santa Catarina, v. 2, n. 1, p. 185-206, 2007.

GUIMARÃES, Simone S. M.; INFORSATO, Edson do C. A universidade e as questões ambientais: a formação de professores em destaque. **Revistas Bioikos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 53-63, jan./jun., 2011.

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. **Série manuais técnicos em geociências**. n. 1, 2^a ed. Rio de Janeiro: Fundação instituto brasileiro de geografia e estatística – IBGE. Departamento de recursos naturais e estudos ambientais, n. 1, 2. ed., p. 217, 2012.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira/Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Ambientais**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 92, 1992.

IBGE. **Sinopse do censo demográfico de 2010**. Disponível em: <
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=29&uf=41> >. Acesso em: 23 abr. 2015.

IKEMOTO, Silvia Marie. **As trilhas interpretativas e sua relevância para promoção da conservação: Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos (PETP), RJ**. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ), 2008.

INTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA (Campus Criciúma). **Câmpus Criciúma promove trilhas guiadas em área de preservação ambiental**. Disponível em: <
http://criciuma.ifsc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=676:campus-criciuma-promove-trilhas-guiadas-em-area-de-preservacao-ambiental>. Acesso em: 18 nov. 2015.

ISERHARDT, Patrícia M.; PEREIRA, Luciana P.; MACHADO, Elisandro; BONELLA, Danielle S. Conscientização ambiental: a melhor forma de sobrevivência. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PUCRS. Faculdade Metodista de Educação do Sul, 10., Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2009.

ISERNHAGEN, Ingo; SILVA, Sandro M.; GALVÃO, Franklin. **A fitossociologia florestal no Paraná: listagem bibliográfica comentada**. 2001. 49 f. 1º capítulo da dissertação de Mestrado “A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação”. Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

JUNG, Paulo H., BERTOLINI, Iris C., LUDVICHACK, Aline A., BIZ, Suzamara; BRUN, Eleandro J. Planejamento da Trilha Ecológica Interpretativa da UTFPR - Campus Dois Vizinhos. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO DA UTFPR, 2., Curitiba. **Anais...** Dois Vizinhos: SEI, 2012.

KRASILCHIK, Myrian. Educação ambiental na escola brasileira: passado, presente e futuro. **Revista Ciência e cultura**, Rio de Janeiro, v. 38, n.12, p. 1958-1961, 1996.

LEONARDI, M. L. A. A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CALVALCANTI, Clovis. (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez. Recife-PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1 ed, 1997.

LIMA, Daniela M. de; CASTRO, José D. de; BERTOLDO, Grazielle; RAIA, Renan Z. BERTOLINI, Iris C.; POTRICH, Michele. Educação ambiental e a Trilha Ecológica da UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos. In: SEMINÁRIO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA - ENGENHARIA FLORESTAL, 3., Dois Vizinhos. **Anais...** Dois Vizinhos, 2009.

LIMA, Gustavo F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P.; Castro, R. S; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 264 p.

LIMA, Magno dos S.; LIMA, Sheila Cristina L.; BARROS, Vera Lúcia L. de. A prática da educação ambiental: a seletividade e utilização dos resíduos sólidos no 3º ciclo (6º e 7º ano) do ensino fundamental na Escola Clóvis Vidigal de Caxias-MA. **Revista Humana Et Al**, Paço do Lumiar (MA), v. 1, n. 1, p. 30-41, jul. 2014.

MARCUZZO, B. S.; SILVEIRA, V.; LOPES, E.; MINUZZI, Tiago. Trilhas interpretativas, uma ferramenta eficiente para educação ambiental. **Revista Educação Ambiental**, v. 1, n. 51, 2015. Disponível em: < <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2015>> Acesso em: 12 nov. 2015.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD: multivariate analysis of ecological data**. Gleneden Beach: MjM Software, 1999.

MENGHINI, Fernanda B.; GUERRA, Antonio Fernando S. Trilhas interpretativas: caminhos para a educação ambiental. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 7., 2008, Itajaí. **Anais...** Itajaí (SC): UNIVALI, 2008.

MICOA: Ministério para a coordenação da Ação Ambiental. **Manual do Educador Ambiental**. 2009. Disponível em: < http://www.unpei.org/sites/default/files/e_library_documents/mozambique-ministerio-para-A-final2009.pdf >. Acesso em: 21 set. 2015.

MIRANDA, Marcos Antônio da S.; MARACAJÁ, Patrício B.; SOUSA, Damião D. de; LIRA, Ranieri B. de; MELO, Stefeson B. de; AMORIM, Laerte B, de. A flora herbácea na Flona – Flona de Açú: RN. **Revista Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Flona de Açú, RN, v. 3, n. 1, p. 31-43, 2007.

MOREIRA, Bianca A.; WARDERLEY, Maria das G. L.; BARROS, Maria Amélia V. da C. **Bromélias: importância ecológica e diversidade - taxonomia e morfologia**. 2006. 12 f. Curso de Capacitação de monitores e educadores. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Instituto de Botânica de São Paulo, 2006.

MOREIRA, Jasmine C. **Patrimônio geológico em unidades de conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas**. 2008. 429 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), 2008.

MORELI, Ivania M. G. G.; FRANZIN, Luiz M. **Consciência ecológica**. EMATER. Sabáudia, PR, p. 15, 2014. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/2_Premio_ER/11_Consciencia_Ecologica.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2015.

MOTA, Clésio José ; BRANDALIZE, Diego Henrique; CALIXTO, Guilherme Augusto S.; GORENSTEIN, Mauricio R.; BRITO, Nicolas M. Padrão espacial de espécies arbóreas na floresta nativa da UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. In: Seminários: Sistemas de produção agropecuária - Ciências agrárias, animais e florestais, 2010, Dois Vizinhos. **Anais...**, Dois Vizinhos, 2010.

MUELLER-DOMBOIS, Dieter; ELLENBERG, Heinz. **Aims and methods of vegetation ecology**. 1 st. ed. Caldwell (EUA): Blackburn Press, 1974. 547 p.

MUNHOZ, Cássia Beatriz R.; ARAÚJO, Glein M. de. **Métodos de amostragem do estrato herbáceo-subarbustivo**. Viçosa-Minas Gerais: Editora UFV. 2013.

NETO, João Augusto A. M.; MARTINS, Fernando Roberto. Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa (MG), v. 24, n. 4, p. 407-416, 2000.

NEVES, Josélia G. **A educação ambiental e a questão conceitual**. 2005. Disponível em: <<http://www.revistaeta.org/artigo.php?idartigo=369>>. Acesso em: 26 mar. 2015.

NUNES, Josiane. **Levantamento fitossociológico da vegetação de pequenos fragmentos de floresta estacional semidecidual no município de Medianeira – PR**. 2012. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

OLIVEIRA, Arlem N. de; AMARAL, Iêde L. do. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n.1, p. 21-34, 2004.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Meio Ambiente**. Ministério da Educação e do Desporto - Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>>. Acesso em: 04 Dez. 2015.

PENSAMENTO VERDE. **Sustentabilidade na escola: A importância de projetos sustentáveis na educação**. 2013. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade-escola-importancia-projetos-sustentaveis-educacao/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

POLISEL, Rodrigo T. Florística e fitossociologia do estrato herbáceo e da regeneração arbórea de trecho de floresta secundária em Jquitiba, SP, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 229-240, abr.-jun., 2011.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Adaptações de Pteridófitas a Ambientes Extremos**. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/27135/adaptacoes-de-pteridofitas-a-ambientes-extremos>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

PORTO, Maria de F. M. M. **Educação Ambiental: conceitos básicos e instrumentos de ação** (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios). Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, DESA/UFMG, 1996.

REIS, Luiz C. L. de; SEMÊDO, Luiza T. de A. S.; GOMES, Rosana C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

RIOS, Mirivan C.; NETO, Orestes Z. Educação Ambiental: Aprender e Compartilhar por meio da Mídia Impressa e da Internet. **Revista Saberes**, Rondônia, v. 1, n. 1, p. 29-37, 2014.

RODERJAN, Carlos V.; GALVÃO, Franklin; KUNIYOSHI, Yoshiko S.; HATSCHBACH, Gert G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Fitogeografia do sul da América*. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, v. 24, p. 75 - 92, 2002.

SANTIAGO, Augusto César P.; BARROS, Iva C. L.; SYLVESTRE, Lana da S. Pteridófitas ocorrentes em três fragmentos florestais de um brejo de altitude (Bonito, Pernambuco, Brasil). **Acta Botânica Brasileira**, Pernambuco, v. 18, n. 4, p. 781-792, 2004.

SANTOS, Luana Magda Muniz dos. A importância de práticas de ensino criativas na educação ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

SATO, Michele. **Educação para o Ambiente Amazônico**. 1997. 245 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

SATO, Michele; PASSOS, Luiz. A. Notas desafinadas do poder e do saber: qual a rima necessária à Educação Ambiental?, **Contrapontos**, Itajaí, v. 3, n. 1, p. 9-26, 2003.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa. **Revista de Educação Pública**, Mato Grosso: UFMT, v. 10, p. 72-103, jul/dez, 1997.

SBS (Projeto de Divulgação da Flora Nativa de São Bento do Sul). **Hydrocotyle leucocephala - Acariçoba-miúda**. Disponível em: < <https://sites.google.com/site/florasbs/araliaceae/acaricoba-miuda>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

_____. **Anemia phyllitidis - Avenca-de-cacho**. Disponível em: < <https://sites.google.com/site/florasbs/anemiaceae/anemia-phyllitidis>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

SILVA, Carina Helena da.; MACÊDO, Patricia B. de; COUTINHO, Anderson da S.; SILVA, Janaína Cristina da; RODRIGUES, Cynthia Waleria de M. S.; OLIVEIRA, Gilvaneide F. de; ARAÚJO, Monica L. F. A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências. In: JORNADA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO E SEMANA NACIONAL DE TECNOLOGIA, 9., 2009, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2009.

SILVA, Berenice A. da; HULLER, Cristina R.; BECKER, Romiane A. **Abordagem da Educação Ambiental na Escola Municipal Carlos Lacerda**. 2011. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

SILVA, Kleber A. da.; ARAÚJO, Elcida de L.; FERRAZ, Elba Maria N. Estudo florístico do componente herbáceo e relação com solos em áreas de caatinga do embasamento cristalino e bacia sedimentar, Petrolândia, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Petrolândia (PE), v. 23, n. 1, p. 100-110, 2009.

SILVA, Cristiano. P.; SOUZA, Isabel L. G.; JUNIOR, Jehu V. S. A importância do ensino de boas práticas ambientais nas séries iniciais do ensino fundamental. **Conexão**, Três Lagoas, v. 9, s/n, p. 1-6, 2013.

SILVA, Mirele M. da.; NETTO, Tatiane A.; AZEVEDO, Leticia F.; SCARTON, Laura P.; HILLIG, Clayton. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

TOALDO, Adriane M.; MEYNE, Lucas S. A educação ambiental como instrumento para a concretização do desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL E ECOLOGIA POLITICA – UFSM; SEMINÁRIO ECOLOGIA POLITICA E DIREITO DA AMÉRICA LATINA, 1.; 3., 2013, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 2013.

VALÉRIO, Álvaro F.; WATZLAWICK, Luciano F.; SAUERESSIG, Daniel; PUTON, Vagner; PIMENTEL, Andréia. Análise da composição florística e da estrutura horizontal de uma floresta ombrófila mista montana, município de Irati, PR – Brasil. **Revista Acadêmica, Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 137-147, 2008.

VASCONCELLOS, Jane Maria de O. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., Curitiba. **Anais...** Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC, 1997.

ZANETTE, Vanilde C.; PEREIRA, Jader L.; JARENKOW, João André; KLEIN, Alecsandro S.; SANTOS, Robson dos. Estrutura da sinússia herbácea em Floresta Ombrófila Mista no Parque Nacional de Aparados da Serra, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 56-63, jan./mar. 2011.

WEBER, Marcelo de M.; CÁCERES, Nilton Carlos. **Biogeografia de morcegos (Chiroptera) em área de transição floresta-campo no Sudeste da América do Sul**. 2009. 75 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós Graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Pré e pós-questionários

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ-CAMPUS DOIS
VIZINHOS
PRÉ-QUESTIONÁRIO RELACIONADO AO TCC “PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL E FITOSSOCIOLOGIA DA FLORA HERBÁCEA NA TRILHA
ECOLÓGICA DA UTFPR-DV”**

Curso:

Data:

1- O que é Educação Ambiental (EA) para você? Cite três palavras que resumem essa temática.

2- Você já participou de alguma atividade (palestra, dinâmicas, visitas) que envolveu a EA?

2.1 Sim () Não (), Se sim, quais?

3- Na universidade, como deveriam ser abordados os assuntos relacionados à EA?

4- O que é uma Área de Preservação Permanente?

5- Você considera visitas em trilha uma prática de EA. Se sim, Por quê?

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ-CAMPUS DOIS
VIZINHOS
PÓS-QUESTIONÁRIO RELACIONADO AO TCC “PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL E FITOSSOCIOLOGIA DA FLORA HERBÁCEA NA TRILHA
ECOLÓGICA DA UTFPR-DV”**

Curso:

Data:

1- O que é Educação Ambiental?

2- O que você aprendeu com essa atividade?

3- Você achou relevante realizar esse tipo de atividade? Por quê?

4- O que você tem feito para melhorar ou conservar o ambiente em que vive?



5- Você considera importante a formação ambiental nos cursos de graduação?





5.1 Sim () Não () Por quê?

6- Escreva uma frase resumindo o seu aprendizado durante as atividades realizadas.



APÊNDICE C – Flyer sobre EA e a Trilha Ecológica da UTFPR-DV



EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA TRILHA ECOLÓGICA DA UTFPR-DV

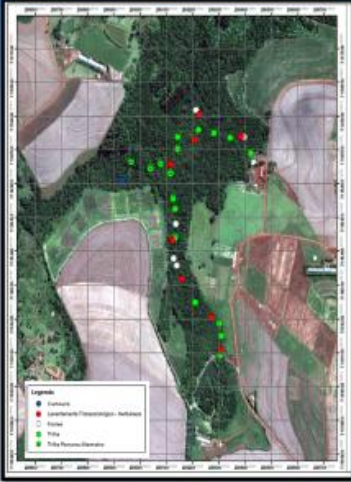





Realizou-se na Trilha o levantamento fitossociológico de herbáceas, o qual repercutiu na identificação de 43 espécies, sendo a mais comum *Hydrocotyle leucocephala* Cham. & Schitdl. (WARMLING, 2015).

TRILHA



WARMLING; MIRANDA (2015).

A trilha da UTFPR-DV está localizada em uma região de florestailiar remanescente, sendo que esta é um ecótono de floresta estacional semidecidual para Floresta Ombrófila Mista Gorenstein et al. (2010).

CURIOSIDADES

A vegetação da trilha possui uma rica diversidade.

ARBÓREAS

Vegetação com ramificação acima de 3 metros e caule lenhoso. Em geral, são as árvores (CFC, 2009).

HERBÁCEAS

Plantas de pequeno porte que não possuem caule lenhoso (ARAÚJO, 2014).

NATIVAS

Estão no seu lugar de origem (IAP).

EXÓTICAS

Inseridas em um local que não o da sua origem (IAP).

INVASORAS

Espécies exóticas com caráter dominador sobre as nativas (IAP).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ação que promove conhecimento e sensibilização a respeito da relação do homem com a natureza.

O QUE É UMA APP???

A trilha da UTFPR está localizada numa Área de Preservação Permanente (APP), ou seja, área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CÓDIGO FLORESTAL, 2012).

Figura 13 – Flyer com informações referentes à EA e a Trilha Ecológica da UTFPR-DV, 2015.

APÊNDICE D – Mapa da Trilha Ecológica da UTFPR-DV

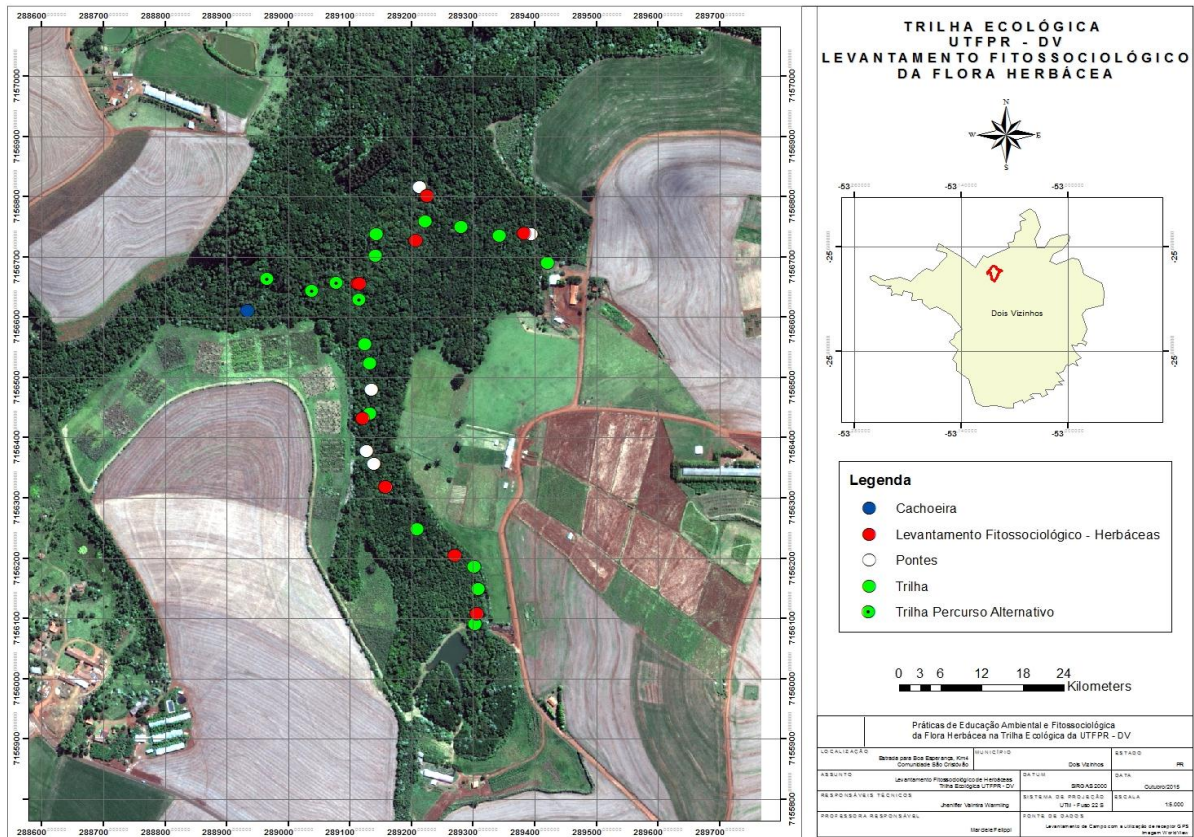


Figura 14 – Mapa da Trilha Ecológica da UTFPR-DV, com seus respectivos dados e legenda, 2015.