

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

Maria Amélia da Silva Campos Souza
Licenciada em Letras

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

2012

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

**Maria Amélia da Silva Campos Souza
Orientadora: Prof. Dr^a. Teresa Cristina Tarlé Pissarra**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Agronomia (Ciência do Solo).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Março – 2012

S729a Souza, Maria Amélia da Silva Campos
Análise do processo ensino e aprendizagem de Educação
Ambiental em microbacia hidrográfica. / Maria Amélia da Silva
Campos Souza. -- Jaboticabal, 2012
vi, 78 f.; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, 2012

Orientador: Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Banca examinadora: Renato Farias do Valle Junior, Marcílio
Vieira Martins Filho, Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo, Valdemir
Antonio Rodrigues

Bibliografia

1. Interdisciplinaridade 2. Meio ambiente 3. Recurso hídrico. 4.
Uso e ocupação do solo. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 556.51:37

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço
Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MARIA AMÉLIA DA SILVA CAMPOS SOUZA - nascida aos onze dias do mês de abril de 1959 na cidade de Uberaba – MG, filha de José da Silva Campos e Dirce Silva Campos. Licenciada em Letras pelas Faculdades Integradas de Uberaba, hoje, Universidade de Uberaba, em 1984. Especializou-se em Língua Portuguesa pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Patrocínio em 1988; especialização em Formação de Professores em Educação a Distância, pela Universidade Federal do Paraná em 2002. Em 2007, participou do curso de Extensão Formação em História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Obteve o título de Mestre em Educação Agrícola pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro no ano de 2005; e título de Doutor em Agronomia (Ciência do solo) pelo programa Doutorado Interinstitucional entre a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal (FCAV) e Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Câmpus Uberaba, em março de 2012. As atividades docentes iniciaram em 1984, na Escola Agrotécnica Federal de Salinas – MG, hoje, Instituto Federal do Norte de Minas – Câmpus Salinas, e atualmente, docente efetivo no Ensino Médio, Tecnológico e Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Triângulo Mineiro- Câmpus Uberaba.

OFEREÇO

Aos meus pais, José da Silva Campos e Dirce Silva Campos (in memoriam), pela dignidade com que lutaram durante a permanência na Terra e que me presentearam com o mais precioso dom: a vida.

DEDICO

A meu esposo Olegário Pinheiro de Souza, pelo companheirismo, pelo incentivo e a dedicação de sempre em mais uma caminhada, o meu sincero amor.

A meus filhos, Gustavo Henrique e Eduardo Luís, pelo amor e compreensão, tesouros de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecer nem sempre é fácil, pois podemos ser traídos pela memória e esquecer alguém que na construção dessa pesquisa a vez tornar-se possível, porém tentarei.

A Deus, por ser o Caminho, a Verdade e a Vida presente no meu cotidiano.

À minha orientadora Teresa Cristina Tarlé Pissarra, pelo carinho, compreensão e aceitação de orientar alguém de uma área tão adversa para o doutorado em Agronomia.

Ao professor João Antonio Galbiatti, pela oportunidade e dedicação para que o programa DINTER fosse concretizado, juntamente com os professores José Eduardo Pitelli Turco e Manoel Evaristo Ferreira.

À professora Sueli Ciabotti, por sua batalha incansável para que o programa pudesse ser realizado e junto com Elisabeth Borges organizaram o processo enviado a Capes, o qual foi aprovado e concretizado.

Aos Marcos de minha vida, que sempre me apoiaram e que amo cada um pelo seu jeito de ser e de seguirem em frente sem medo de ser feliz – Marco Túlio, Marco Aurélio, Marco Antônio e Marco Vinício – meus irmãos.

À minha amiga/irmã, Vera Lúcia Abdala, que sempre esteve presente nos momentos tristes e nos alegres, serei eternamente grata, contudo, isso é muito pouco para expressar a minha admiração por sua garra e coragem de nunca desistir das metas traçadas.

À dona Ilda Cordeiro que tem sido um anjo que me ajudou na formação de meus filhos e sendo um exemplo de garra e determinação.

Aos professores do Curso de Doutorado, pela transmissão de seus conhecimentos científicos e trocas de experiências.

Ao professor Humberto Góis Cândido, pelo incentivo de sempre.

Aos membros da banca, Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo, Marcílio Vieira Martins Filho, Renato Farias do Valle Junior e Valdemir Antonio Rodrigues, pelas sugestões e experiências acrescentadas para o enriquecimento desta pesquisa.

Aos meus queridos pupilos dos anos de 2009 e 2010, que me proporcionaram a oportunidade da realização desta pesquisa e descobrir um novo caminho em minha vida.

À turma do doutorado pelo companheirismo nessa jornada.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE SIGLAS	ii
LISTA DE QUADROS	ii
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE ANEXOS	iv
RESUMO.....	v
SUMMARY	vi
I. INTRODUÇÃO	1
II. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Histórico da Educação Ambiental Mundial	3
2.2 Histórico da Educação Ambiental no Brasil.....	8
2.3 Definições de Educação Ambiental.....	10
2.4 A Educação Ambiental e as Políticas Educacionais – PNEA e ProNEA	13
2.5 As concepções curriculares e sua implementação na Educação Ambiental	16
2.6 Educação Ambiental e as práticas pedagógicas em bacias hidrográficas ..	23
III. MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 Área de estudo.....	27
3.2 Material utilizado	29
3.3 Procedimentos metodológicos	29
3.4 Tratamento dos dados	33
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 Análises do livro didático e do Projeto Pedagógico do Ensino Médio e do Técnico	35
4.2 Resultados e análise dos questionários	37
4.2.1 Questões Objetivas.....	37
4.2.2 Análise das questões discursivas	45
V. CONCLUSÕES.....	61
VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
VII. REFERÊNCIAS	63
ANEXO 1.....	69
ANEXO 2.....	71
ANEXO 3.....	73
ANEXO 4.....	76
ANEXO 5.....	77
ANEXO 6.....	78

LISTA DE SIGLAS

AGAPAN	Associação Gaúcha de Proteção Ambiental Natural
CEE	Council for Environmental Education
CIAC	Centro de Atenção Integral à Criança
DOU	Diário Oficial da União
EA	Educação Ambiental
EM	Ensino Médio
EMT	Ensino Médio e Técnico
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Câmpus Uberaba
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
UICN	União Internacional para Conservação da Natureza
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Dados Históricos da Educação Ambiental no Brasil.	9
Quadro 2	Concepções diferenciadas de Educação Ambiental.	12
Quadro 3	Níveis de currículo.	17
Quadro 4	Diferentes concepções de currículo.	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Definição, objetivos e fronteira natural no estudo da paisagem.	37
Tabela 2	Estrutura, formação, relevo e agentes modificadores da Terra.	40
Tabela 3	Ciclo hidrológico, erosão fluvial, formação de um rio, regime fluvial e interflúvio.	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama de Cooper.	18
Figura 2	Objetivos da Educação Ambiental.	19
Figura 3	Educação Ambiental não-formal.	21
Figura 4	Localização da microbacia hidrográfica do córrego Lanoso.	27
Figura 5	Microbacia do córrego Lanoso.	28
Figura 6	Estudo da paisagem.	39
Figura 7	Modificação da paisagem.	39
Figura 8	Visita ao córrego Lanoso – visualização da fauna, voçoroca e perfil do solo.	41
Figura 9	Divisor de água na microbacia.	44
Figura 10	Processo erosivo verificado <i>in loco</i> .	44
Figura 11	Verificação de competências no questionário 1 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	45
Figura 12	Verificação de competências adquiridas no questionário 2 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	47
Figura 13	Verificação de competências no questionário 1 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	47
Figura 14	Verificação de competências adquiridas no questionário 2 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	48
Figura 15	Verificação de competências no questionário 1 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	49
Figura 16	Verificação de competências 2 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	49
Figura 17	Verificação de competências no questionário 1 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	50
Figura 18	Verificação de competências adquiridas no questionário 2 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	51
Figura 19	Verificação de competências no questionário 1 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	52
Figura 20	Verificação de competências adquiridas no questionário 2 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	52
Figura 21	Verificação de competências no questionário 1 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	53

Figura 22	Verificação de competências no questionário 2 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	54
Figura 23	Compactação do solo.	54
Figura 24	Lixo perto da nascente.	54
Figura 25	Verificação de competências no questionário 1 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	55
Figura 26	Verificação de competências no questionário 2 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	55
Figura 27	Verificação de competências no questionário 1 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	56
Figura 28	Verificação de competências no questionário 2 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	57
Figura 29	Verificação de competências no questionário 1 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	58
Figura 30	Verificação de competências no questionário 2 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.	59
Figura 31	Verificação de competências no questionário 1 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	59
Figura 32	Verificação de competências no questionário 2 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.	60

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Resolução nº 422 de Março de 2010.	69
Anexo 2	Estratégias de ensino para a prática da Educação Ambiental.	71
Anexo 3	Questionário aplicado.	73
Anexo 4	Termo de consentimento livre e esclarecido.	76
Anexo 5	Exemplos de slide mestre das aulas teóricas.	77
Anexo 6	Ementa da unidade curricular meio ambiente e agropecuária.	78

ANÁLISE DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MICROBACIA HIDROGRÁFICA

RESUMO: Os recursos hídricos, que estão sendo degradados ao longo da civilização e com o processo de globalização, necessitam de estudos que irão contribuir na preservação e no uso de maneira racional do meio ambiente. Uma alternativa consistente é o ensino de Educação Ambiental de modo interdisciplinar. Visando à problemática ambiental e o manejo do solo, os objetivos desta pesquisa foram: desenvolver atividades teóricas e práticas interdisciplinares de educação ambiental na unidade territorial da microbacia hidrográfica do córrego Lanoso e analisar o material pedagógico de Educação Ambiental do 3º ano do Ensino Médio, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Câmpus Uberaba. A microbacia localiza-se nas coordenadas geográficas 19°39'19"S e 47°57'27"W no Município de Uberaba (MG) e possui uma área total de 2.174,31 ha. O trabalho foi realizado com estudantes da 3ª série do Ensino Médio e Ensino Médio e Técnico do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Câmpus Uberaba, em 2009 e 2010. A partir da análise do livro didático com o intuito de conhecer os conteúdos relativos ao uso e ocupação de solo e recursos hídricos, elaborou-se um questionário, que posteriormente foi aplicado para verificar o conhecimento dos estudantes em relação aos conteúdos abordados em anos anteriores. Realizada esta verificação, foram ministradas aulas teóricas e práticas interdisciplinares, com os educadores de Geografia e de Português, sobre os conceitos abordados no livro didático. Depois das aulas teóricas e práticas, foi aplicado o mesmo questionário para verificar a construção do conhecimento. Os resultados evidenciam que os estudantes que cursam o Ensino Médio e Técnico inicialmente apresentam maior conhecimento em determinados conteúdos, mas após as aulas teóricas e práticas, os estudantes do Ensino Médio evidenciam conhecimento equivalente aos demais. Portanto, as atividades teóricas e práticas em Educação Ambiental de modo interdisciplinar desenvolvida, na unidade territorial de microbacia hidrográfica do córrego Lanoso, foram de fundamental importância para a construção do conhecimento do estudante e contemplar a temática transversal – meio ambiente – conforme recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, recursos hídricos, uso e ocupação do solo.

ANALYSIS OF TEACHING AND LEARNING PROCESS IN THE ENVIRONMENTAL EDUCATION OF WATERSHED

SUMMARY: Water resources that are being polluted along the civilization and by the process of globalization, need study in order to contribute to preserve and to use in a rational way the environment. One the alternative is consisted to teach interdisciplinary of environmental education and land use. Aiming at environmental issues, the objectives of this research were to develop theoretical and practical activities by an interdisciplinary environmental education in the territorial unit of the watershed to analyze the teaching materials for Environmental Education in the 3rd year of high school, of the Federal Institute of Triângulo Mineiro - Campus Uberaba. The watershed is located between the geographic coordinates 19°39'19" S and 47°57'27 "W at the Uberaba County (MG), and has a total area of 2174.31 ha. The study was conducted with students in the 3rd grade of High School and High School and Technical of the Federal Institute Triângulo Mineiro - Campus Uberaba in 2009 and 2010. The methodology was based on the analysis of textbooks in order to have knowledge of how the content was submitted relating to water resources, soil use and occupation. It then drew up a questionnaire which was later used to check students' knowledge in relation to the contents analyzed. Performed this check, interdisciplinary lectures were given, with the teacher of geography and Portuguese. After the theoretical and practical classes, the same questionnaire was applied to verify the construction of knowledge. The results show that students who attend high school and initially have a higher technical knowledge on specific topics, but after the theoretical and practical classes, the students of high school showed equivalent knowledge related to others. Therefore, the theoretical and practical activities interdisciplinary in environmental education approach developed in the territorial unit of watershed were of fundamental importance for the construction of knowledge of the student and contemplate the cross-curricular theme - the environment - according to the recommendations of the High School National Curriculum Parameters.

Key-Words: interdisciplinary, water resources, use and occupation of soil.

I. INTRODUÇÃO

A relação homem-natureza, nem sempre foi problemática, mas a partir do período Iluminista¹, em que havia o domínio da visão antropocêntrica², o homem passou a utilizar os recursos naturais disponíveis sem preocupações futuras.

A partir do período Iluminista com visão antropocêntrica, o homem vem destruindo a natureza num processo acelerado de transformação e ocupação do solo, sem a utilização das boas práticas de manejo e conservação do solo e água, levando a escassez dos recursos naturais para a Humanidade.

Esta falta de visão com o futuro acarretaria, mais tarde, a crise ambiental, colocando em risco a existência humana e os recursos disponíveis, em especial, a água potável.

Diante a realidade em que se verifica a problemática dos recursos hídricos, estes deixaram de ser locais e passaram a ser globais. Porém, a gestão cabe a cada uma das esferas: global, nacional e regional.

Em relação à demanda de água em sua esfera global, esta se deve ao crescimento populacional e ao uso para a indústria e para agricultura nos últimos anos. O suprimento permanece constante ou pode mudar devido a mudanças climáticas e à degradação ambiental provocada pela ambição do homem em ter sempre mais.

O Brasil detém 10% a 12% dos recursos hídricos para o consumo humano, porém há um desperdício de água potável em torno de 40%. Além disso, os recursos hídricos no Brasil apresentam alguns problemas, como a falta de tratamento de água dos esgotos que caem diretamente nos rios, poluindo e assim diminuindo a potabilidade de água aos consumidores.

De acordo com o plano diretor o município de Uberaba, MG, em sua expansão urbana, vem estabelecer possibilidades de impedir ou diminuir o crescimento desenfreado da cidade nas áreas de proteção ambiental. Incluindo, pois, a Área de

¹ Predomínio da razão sobre a visão teocêntrica (Deus como centro do universo) que dominava a Europa desde a Idade Média.

² Visão que tem o homem como centro do universo.

Proteção Ambiental da bacia do rio Uberaba (APA). Portanto, protegendo os mananciais contribuintes do alto curso do rio Uberaba, responsável pela maior parte do abastecimento de água do município.

Assim sendo, evidenciam-se a necessidade de estudos e divulgação de como preservar e usar de maneira racional os recursos existentes nas bacias hidrográficas como a água, o solo, bem como minimizar os impactos do uso e ocupação do solo.

Considerando o panorama exposto, a finalidade da pesquisa teve como tema central na Educação Ambiental e os objetivos foram: desenvolver atividades teóricas e práticas interdisciplinares de educação ambiental na unidade territorial da microbacia hidrográfica do córrego Lanoso e analisar o material pedagógico de Educação Ambiental do 3º ano do Ensino Médio, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Câmpus Uberaba.

Em vista desses objetivos, este estudo visou responder às seguintes questões:

- Qual a importância e o significado da Educação Ambiental para a preservação dos recursos hídricos e uso e ocupação do solo?
- Que práticas pedagógicas podem auxiliar no ensino-aprendizagem de Educação Ambiental?

Pensando em equacionar estas questões, é que nesta pesquisa optou-se pela análise do material pedagógico, isto é, livro didático utilizado no processo ensino aprendizagem no contexto de recursos hídricos e uso e ocupação do solo. Outra análise realizada foi o estudo dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (Ensino Médio – EM e Ensino Médio e Técnico em Agricultura e Zootecnia – e EMT), especialmente, as ementas das disciplinas, a fim de verificar se estas contemplam o que solicita os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a inclusão da EA como tema transversal.

A partir da coleta amostral (questionário) realizada a partir da análise do material pedagógico, fez-se o desenvolvimento de atividades teóricas praticas.

Portanto, este estudo direciona-se para as atuais gerações, pois há a necessidade emergente de desenvolver mecanismos educacionais, voltados ao estudo de microbacias e que leve o educando através da EA a construir o seu conhecimento e a importância da preservação dos recursos naturais disponíveis.

II. REVISÃO DE LITERATURA

A sabedoria do Índio Chefe Seattle no Manifesto da Terra-Mãe (1854) quando colocou que “a terra não pertence ao homem; o homem pertence a terra” (ALMEIDA JUNIOR, 2009), leva a todos a repensar os seus gestos em relação ao meio em que vivem, posto que ele pondera a relação homem-natureza e quem pertence a quê.

Essa visão de mundo modificou-se ao longo dos anos, tornando-se utilitarista, capitalista com o desenvolvimento da sociedade, portanto uma ameaça constante aos recursos naturais e, conseqüentemente, o advento dos problemas ambientais. Nesta perspectiva, para VELLOSO (2006), “a crise ambiental pode ser entendida como uma crise civilizatória”.

Pensar preponderantemente o que é a Educação Ambiental (EA) e o porquê dela precisa-se antes fazer um retrospecto histórico para vislumbrar conscientemente o conceito hoje existente e a importância da EA para as gerações futuras.

2.1 Histórico da Educação Ambiental Mundial

Para se rever a história da EA, tem-se que começar no século XIX, quando George P. Marsh em 1868, aborda a relação do homem e os processos físicos que envolvem a natureza. MARSH (1868) demonstrou preocupação maior com a educação do homem do que com os processos que ocorrem na natureza expressando: “dirijo-me não aos processos físicos, mas para a inteligência geral da educação, homens observando e pensando [...]”. Portanto, o homem precisa se conscientizar de sua importância como ser pensante e observador do meio em que está inserido, como confirmado pelas palavras do Índio Chefe Seattle “O homem não tece a teia da vida: é antes um dos seus fios. O que quer que faça a essa teia, faz a si próprio.” (ALMEIDA JUNIOR, 2009).

Ainda de acordo com MARSH (1868): “A coleta dos fenômenos deve preceder a análise deles, e cada fato novo, ilustrativos da ação e reação entre a humanidade e o

mundo material à sua volta é mais um passo para a determinação da grande pergunta, se o homem é da natureza ou acima dela”. Nesta colocação demonstrou-se a preocupação do relacionamento do homem com a natureza no qual ele se sentirá o “dono” do mundo.

Ainda no século XIX, aconteceu em 1872 a primeira ação ambientalista para a preservação do meio ambiente, criou-se o primeiro parque nacional do mundo, nos Estados Unidos, o “Yellowstone”, que tinha preocupações política, econômica e moral (DIAS, 2004).

Partindo para o século XX, as questões ambientais se intensificaram levando a ser fundada, na Suíça em 1947, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), que após o encontro em Paris, introduziu a expressão “environmental education” em âmbito internacional (DIAS, 2004).

O homem é membro de uma comunidade de interdependentes o que o leva a concorrer para ter o seu lugar (LEOPOLP, 2011), contudo há uma ética a ser compreendida em que “a interação do homem amplia a sua relação com a comunidade para incluir, solo, água, plantas, animais e coletivamente: a terra”.

A publicação do livro “Silent Spring” de Rachel Carson, na década de sessenta passou a ser um dos marcos para a EA, pois advertia para o fato da utilização indiscriminada de produtos químicos no controle de pragas e doenças, que interferia diretamente no ambiente natural. Ainda de acordo com a autora, houve permissão para o uso de produtos químicos sem a devida pesquisa prévia sobre seu efeito no solo, na água, animais selvagens e sobre o próprio homem (CARSON, 1962).

Outro fato importante foi a utilização da palavra “environmental education”, já citada no encontro de Paris, porém, na Conferência de Educação Ambiental, na Grã-Bretanha, na Universidade de Keele, em 1965, na qual a EA deveria ser parte obrigatória na educação dos cidadãos para que esses pudessem ser mais conscientes em relação ao meio ambiente.

A Organização das Nações Unidas (ONU) em 1966 estabeleceu o Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, no qual o Brasil preconizou em seu Artigo 1º, parágrafo 2: “Para a consecução de seus objetivos, todos os povos

podem dispor livremente de suas riquezas e de seus recursos naturais, sem prejuízo das obrigações decorrentes da cooperação econômica internacional, baseada no princípio do proveito mútuo e do Direito Internacional. Em caso algum poderá um povo ser privado de seus próprios meios de subsistência” (BRASIL, 1992).

No ano de 1968, o Clube de Roma foi fundado tendo como preocupações o meio ambiente e o crescimento econômico, que em 1972 publicou o relatório denominado “The Limits to Growth³”, no qual se focou o crescimento populacional mundial, a industrialização, a poluição, a produção de alimentos e o esgotamento dos recursos. Outro dado importante do relatório foi o resultado de declínio súbito e incontrolável do meio ambiente (NOGARD et al., 2010). Em 2008, o Clube ao completar 40 anos destacou a crise do ecossistema e a degradação ambiental, em que se verificou a vulnerabilidade da economia internacional diante a crise mundial de alimentos e energia (BN/08/7.1, 2011).

Outra criação importante em 1968 foi a do “Council for Environmental Education (CEE)⁴”, na Inglaterra, que tinha como missão o comprometimento da educação ambiental e a educação para o desenvolvimento sustentável.

Na década de setenta a atenção mundial foi despertada, para com a EA, quando se tornou evidente a preocupação com a preservação e a conscientização sobre a questão ambiental a partir da educação.

A “Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano”, em Estocolmo, em 1972, foi o passo decisivo para as questões ambientais , com o lançamento das “bases de uma legislação internacional sobre o meio ambiente”, para se preservar os recursos da Terra para as gerações tanto atuais quanto futuras. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), sugeriu a EA como uma das soluções das crises ao meio e o seu art.19, em que destaca: “É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto às gerações jovens como os adultos, dispensando a devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, para

³ Os limites do crescimento.

⁴ Conselho para a Educação Ambiental.

assentar as bases de uma opinião pública, bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos [...]” (BRASIL, 2001).

Criado em 1975, o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), visualizou na EA a ação pedagógica interdisciplinar⁵ voltada para a formação escolar. O Seminário Internacional sobre EA em Belgrado resultou na Carta de Belgrado, que propunha um programa de EA amplo, apoiado e vinculado aos princípios básicos inclusos na Declaração das Nações Unidas sobre a Nova Ordem Econômica Internacional (CAMPOS SOUZA, 2011).

Na Conferência Intergovernamental sobre EA, em Tbilisi, na Geórgia, antiga Rússia, foi apresentado um dos documentos mais importantes, em que há a recomendação de número 7 para implementar e desenvolver a EA em nível mundial, nos organismos de educação formal e não formal em que: “A educação ambiental tenha por finalidade criar uma consciência, comportamentos e valores com vistas a conservar a biosfera⁶, melhorar a qualidade de vida em todas as partes e salvaguardar os valores éticos, assim como o patrimônio cultural e natural [...]”(DIAS, 2004). Segundo DIAS (2004), verificou-se que só haverá melhoria se a conscientização e os comportamentos dos homens passarem a ser uma relação de biocenose⁷, em que se compreenda e se respeite todos os valores na relação homem-natureza.

A década de oitenta foi marcada com o Relatório de Brundtland – “Our common future⁸” – em 1987, o qual destacou a questão do desenvolvimento sustentável. Neste relatório está exposta uma das definições mais difundidas sobre o conceito de desenvolvimento sustentável: “é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (BARBOSA, 2008).

A década de noventa teve como destaques as discussões sobre o desenvolvimento sustentável, a fim de tentar reverter o processo de degradação

⁵ Interdisciplinar: é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si.

⁶ biosfera: conjunto dos organismos vivos e seu ambiente.

⁷ Conjunto de seres vivos que coexistem num mesmo ambiente formando uma relação equilibrada entre eles e o meio.

⁸ Nosso futuro comum.

ambiental. Marcada pela Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Humano – Eco 92, Rio de Janeiro, surge assim, a Agenda 21 que propôs um novo padrão de desenvolvimento (AGENDA 21, 2011).

Outro importante documento da Rio 92, foi a “Carta da Terra” que trás importantes princípios sobre o meio ambiente. Esta carta foi retificada pela "United Nations Education, Scientific and Cultural Organization" (UNESCO) e aprovada pela ONU em 2002. Um dos destaques da Carta é quando se coloca que a Terra é nosso lar com uma comunidade incomparável, uma vez que vivemos um momento crítico em relação ao futuro, já que cabe a Ela a evolução da vida e a nós, a preservação (CARTA DA TERRA, 2002).

A Declaração de Thessaloniki, em 1997, elaborada na Conferência Internacional sobre Ambiente e Sociedade Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade reafirma que para se atingir a sustentabilidade precisa-se de um esforço coordenado e integrado de todos os setores e mudança radical no comportamento e estilo de vida, principalmente, no que se refere ao consumismo, porém para efetivação desse princípio é necessário uma educação adequada em que haja sensibilização pública como pilares da sustentabilidade (UNESCO, 2011). Contando, para haver uma educação adequada, propõe-se um redirecionamento das diferentes disciplinas em que cada uma, com suas identidades, trabalhem interdisciplinarmente em direção à sustentabilidade.

Destaca-se no século XXI, a Quarta Conferência Internacional sobre Educação Ambiental ou 2ª Jornada Internacional de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em que se procura um processo de ensino-aprendizagem permanente baseado no respeito à sociedade e à preservação ecológica, na qual se conserve a relação de interdependência e diversidade, requerendo assim, a responsabilidade individual e coletiva (BRASIL, 2008).

Percebe-se que os movimentos ambientais ao longo de sua história, foram demarcados pelos problemas não só ecológicos, mas também políticos e econômicos, que por várias razões desconsideraram as necessidades populacionais. Todavia, nas

últimas décadas, o homem passa a perceber em sua visão biocêntrica⁹ como elemento da natureza, tendo responsabilidade individual, coletiva para a preservação do meio em que vive.

2.2 Histórico da Educação Ambiental no Brasil

A Educação Ambiental (EA) busca construir uma relação social, econômica e cultural, incorporando as diferenças entre as crises geradas entre o capital e o ambiental. Assim assumir posturas diferenciadas que deram origem à crise ambiental, faz com que se veja na EA uma alternativa consistente, em defesa dos direitos de se desfrutar um mundo com condições iguais, tanto sociais quanto individuais.

Compreender como tal processo foi implementado no Brasil, MEDINA (2011) indica quais foram os marcos principais em relação aos dados históricos da Educação Ambiental no Brasil (Quadro 1).

Já no século XXI, há marcos que deram continuidade à política da EA no Brasil. Em 25 de junho 2002, publicou-se o Decreto Nº 4.281 que Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e dá outras providências, que em seu Art.1º decreta: “A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade” (BRASIL, 2002a).

Portanto, todos passam a ter responsabilidade com a questão educacional e o tratamento dispensado ao meio ambiente, pois cada órgão gestor passa a ser “responsável pela coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental, que será dirigido pelos Ministros de Estado do Meio Ambiente e da Educação” (BRASIL, 2002b).

⁹ A concepção biocêntrica consiste na valorização do ser humano com a vida e a integração do homem no centro das discussões.

Quadro 1: Dados Históricos da Educação Ambiental no Brasil.

Século XIX	
1808	- Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro.
1850	- Lei 601 de Dom Pedro II proibindo a exploração florestal nas terras descobertas, a lei foi ignorada, continuando o desmatamento para implantação da monocultura de café.
Século XX	
1920	- O pau brasil é considerado extinto.
1932	- Realiza-se no Museu Nacional a primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza.
1934	- Decreto 23793 transforma em Lei, o Anteprojeto de Código Florestal.
anos 60	
1961	- Jânio Quadros, declara o pau brasil como árvore símbolo nacional, e o ipê como a flor símbolo nacional.
anos 70	
1971	- Cria-se no Rio Grande do Sul, a associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural. AGAPAN.
1972	- A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está “aberto à poluição, porque o que se precisa são dólares, desenvolvimento e empregos”. Apesar disso, contraditoriamente, o Brasil lidera os países do Terceiro Mundo para não aceitar a Teoria do Crescimento Zero proposta pelo Clube de Roma.
1973	- Cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior, que entre outras atividades, começa a fazer EA.
1976	- A SEMA e a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília realizam o primeiro curso de Extensão para professores do 1º Grau em Ecologia.
1977	- Seminários Encontros e debates preparatórios à Conferência de Tbilisi são realizados pela FEEMA-RJ.
1978	- Criação de cursos voltados para as questões ambientais em várias universidades brasileiras.
1979	- O MEC e a CETESB/ SP, publicam o documento “Ecologia uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus”.
anos 80	
1981	- Lei Nº 6938 de 31 de Agosto, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Presidente Figueiredo).
1984	- Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) apresenta uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental, que não é tratada.
1986	- A SEMA, junto com a Universidade Nacional de Brasília, organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental (1986 a 1988).
1987	- O MEC aprova o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação à necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus.
1988	- A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.
1989	- Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDEHVEA e IBDF. Nele funciona a Divisão de Educação Ambiental. - Cria-se o Fundo Nacional de Meio Ambiente FNMA no Ministério do Meio Ambiente MMA.

Continuação Quadro 1. Dados Históricos da Educação Ambiental no Brasil.

anos 90	
1990	- I Curso Latino-Americano de Especialização em Educação Ambiental PNUMA/ IBAMA/ CNPq/ CAPES/UFMT. CUIABÁ- MT (1990 a 1994).
1991	- MEC resolve que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental (Portaria 678, 14/05/91). - Grupo de Trabalho para Educação Ambiental coordenado pelo MEC, preparatório para a Conferência do Rio 92. - Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para Educação Ambiental. MEC/ IBAMA/Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República/ UNESCO/ Embaixada do Canadá.
1992	- Criação dos Núcleos Estaduais de EA do IBAMA, NEA's. - O MEC promove no CIAC do Rio das Pedras em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, o Workshop sobre EA cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA.
1993	- Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental.
1994	- Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental, PRONEA, com a participação do MMA/IBAMA/MEC/MCT/MINC.
1996	- Novos Parâmetros Curriculares do MEC, nos quais incluem a Educação Ambiental como tema transversal do currículo.
1997	- Criação da Comissão de Educação Ambiental do MMA. - I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília. ICNEA. - IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede de Educadores Ambientais. Vitória – ES.
1999	- Aprovação da LEI 9.597/99 que estabelece a Política Nacional de EA. - Programa Nacional de Educação Ambiental. - A Coordenação de EA do MEC passa a formar parte da Secretaria de Ensino Fundamental – COEA.

Fonte: MMA, 2011.

Embora tais referências levem a pensar em uma EA que pontue a integralidade do homem, valorizando a vida e a preservação dos seres que compõem o meio em que vive, contudo para haver uma educação democrática e libertária, isto é, não formal, necessitamos ter uma perspectiva biocêntrica como referência do viver, pois o homem tece a própria vida como ser ativo, expressivo, amante da vida e presente no cotidiano (GOIS et al, 2007).

2.3 Definições de Educação Ambiental

O conceito de EA foi demarcado pelos problemas ecológicos, econômicos e políticos e muitas vezes desconsiderando as necessidades populacionais. O homem

teve que deixar a sua visão antropocêntrica para a biocêntrica, a fim de se ver parte da natureza como ser interdependente na relação homem – natureza.

O termo "Environmental Education" (Educação Ambiental) foi lançado em 1965, na Inglaterra, na Conferência de Educação ocorrida na Universidade de Keele, entretanto já existia a expressão "estudos ambientais" no vocabulário dos professores da Grã-Bretanha (NEVES, 2005).

Partir dessa visão, conceituar a EA torna-se mais viável a sua compreensão, visto que é um vocábulo composto por um substantivo e um adjetivo, no qual envolve dois campos: o da Educação e o do Ambiente. Enquanto o vocábulo educação evoca as práticas e metodologias pedagógicas, o ambiental anuncia o contexto em que se dá tal educação (LAYRARGUES, 2004).

Outra definição que leva a um pensamento crítico é o colocado pela UNESCO (2011), na Conferência de Belgrado, em 1975 que coloca a EA como um processo que visa a: “formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito” e para isso se faz necessário o conhecimento e as competências para ajudar a solucionar os problemas que enfrentam no seu cotidiano, considerando, pois, a devida atenção aos recursos ambientais, especificamente, os recursos hídricos.

Assim a EA tem guardado uma correlação intrínseca à sustentabilidade do desenvolvimento, em que se garanta de modo espacial e temporal as atividades econômicas, da proteção dos recursos ambientais e qualidade de vida tanto para a geração presente quanto as futuras (AMARAL, 2008).

Portanto, a EA leva o homem a ter uma postura e formação da conscientização ecológica, ambiental para que possa exercer a sua cidadania, através da mudança de atitudes e comportamentos relacionados ao meio, pois somente assim se terá um desenvolvimento sustentável e eficaz. Tal referencial tem como base o fragmento do Capítulo 36 da Agenda 21 Brasileira, coloca que: “O ensino é fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão” (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2011).

A conceituação de EA no Brasil, já havia sido mencionada na Carta da Terra, porém com a instauração da Lei 9.795 de 27/04/99, na qual se instituiu a PNEA, ficou assim definida: “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Tal definição vai de encontro ao capítulo 36 da Agenda 21 brasileira que dispõe que tanto indivíduo quanto a coletividade são coresponsáveis pela sustentabilidade planetária, partindo de seus valores e atividades conscientes sobre o meio ambiente.

As concepções sobre o que é a EA pressupõem formas educacionais diferentes para serem trabalhadas, e Sauv , citada por (SORRENTINO; TRAJBER, 2007) utiliza-se de preposi es para distinguir as diferencia es em EA (Quadro 2).

Quadro 2: Concep es diferenciadas de educa o ambiental.

Educa�o	Concep�o	Enfoque	Característica
sobre o ambiente	informativa; curricular.	aquisi�o de conhecimentos.	meio ambiente se torna um objeto de aprendizado.
no meio ambiente	vivencial; naturalizante.	contato com a natureza.	o meio ambiente oferece vivências experimentais para o aprendizado.
para o ambiente	construtivista.	intervens�o sócio- ambiental por meio de projetos.	visão crítica dos processos históricos, em que o meio ambiente se torna meta no ensino aprendizagem.

Adaptado de Sorrentino & Trajber (2007).

Tem-se, pois, que essas defini es ou concep es levam a todos a participar de uma educa o que seja pontual   integralidade do homem valorizando a vida e colocando em destaque a preserva o do meio, uma vez que h  uma responsabilidade social de todos na conscientiza o de uma educa o libert ria e democr tica.

FERREIRA; BOMFIM (2010) colocam que a EA, n o   s  uma promo o pr -ambiental, um desenvolver do sentido de responsabilidade e participa o das pessoas na resolu o de problemas. Portanto, n o basta ao estudante aprender acerca do meio

ou através do meio, há, pois, uma exigência de se preservar o planeta para a sustentabilidade.

2.4 A Educação Ambiental e as Políticas Educacionais – PNEA e ProNEA

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei 6.938/81, com fundamento no art. 8º, item XVII, alíneas c, h e i, da Constituição Federal, estabelece que PNMA possua por objetivo a preservação e recuperação da qualidade ambiental em proteção à vida (BRASIL, 1981).

A Lei em seu artigo 2º destaca que o objetivo da PNMA é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos nos seguintes princípios, nos quais destacamos: racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; - recuperação de áreas degradadas; - educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (DOU, 1981).

Partindo desses princípios, vê-se a preocupação com o uso e ocupação do solo, bem como dos recursos hídricos. Na Lei, fica claro que através do estudo e a busca de novas tecnologias para solucionar a problemática ambiental existente, considera-se que uma das alternativas é a EA.

Porém, a EA no Brasil, passou a ter uma política específica por meio da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Alguns artigos da Lei trazem à tona, as ações que deveriam nortear a EA e como trabalhar a questão ambiental, considerada hoje uma problemática mundial.

Analisando os artigos 1º e 2º, verificamos no artigo 1º que a lei conserva a essência da definição de EA dada pela UNESCO e que está presente na Agenda 21,

em que os valores precisam ser respeitados em função ao meio. No Art. 2º está imbuído o conceito de se trabalhar interdisciplinar, uma vez que a inter-relação entre os saberes devem ser articuladas, para que se tenha uma tomada de consciência do indivíduo como cidadão preocupado com a sustentabilidade do meio ambiente e sadio para a preservação da vida (DIAS, 2004).

Outro enfoque dado no PNEA que requer atenção é o artigo 4º, que trata dos princípios básicos da educação ambiental, no qual a EA deve ter um enfoque “humanista, holístico, democrático e participativo visando à abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais” (DIAS, 2004). Esses princípios são fundamentais quando se pensa em um projeto conjunto em EA.

Desenvolver a EA com enfoque humanístico, holístico, democrático e participativo (BARBOSA; BARBOSA, 2004) requer uma pequena reflexão sobre esses pontos:

- ✓ Humanístico: nesse aspecto leva-se em consideração elementos éticos e antropocêntricos gerados no início da relação do homem com o meio, agregando a solidariedade como responsabilidade mútua;
- ✓ Holístico: esse enfoque traz a prática, a interação entre os seres vivos de modo indivisível e que só será possível através do entendimento em sua totalidade;
- ✓ Democrático: refere-se aos interesses populares, isto é, coletivo que beneficie equitativamente a todos;
- ✓ Participativo: enfoque que considera a participação dos indivíduos no processo de busca para a conversação do meio ambiente através da EA.

A abordagem, que foca as questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais, devem entender que a problemática ambiental é diferenciada e que as consequências em cada ambiente podem alcançar dimensões internacionais.

Quanto aos objetivos propostos na Lei 9.795/99, observa-se que a preocupação com a cooperação, a compreensão e a criticidade são pontos fundamentais para o ensino da EA, principalmente, o que diz o parágrafo I: “o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações,

envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.”; (DIAS, 2004).

FURTADO (2009), lembra que no parágrafo I da citada lei, não se menciona a questão histórica da EA, pois como pensar o futuro sem ter a base do passado?

Portanto, estar atento à compreensão das leis que regem a EA, é fundamental para os profissionais para não desvincular as ações propostas pelo governo com o efetivo fazer pedagógico.

Já o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) possui como prioridade em EA, orientar os indivíduos para a sustentabilidade ambiental na construção de um país para todos. Em termos educativos, as ações devem ter interação e integração equilibradas das múltiplas dimensões de um meio ambiente sustentável, dando ênfase na construção de novos olhares sobre os aspectos de trajetória de vida tanto do indivíduo quanto da coletividade, assim proposto pelo ProNEA (2005): “A educação ambiental deve se pautar por uma abordagem sistêmica, capaz de integrar os múltiplos aspectos da problemática ambiental contemporânea. Essa abordagem deve reconhecer o conjunto das inter-relações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos”.

Um dos pontos de destaque do ProNEA (2005) diz respeito aos objetivos propostos para as ações a serem implementadas em EA, na qual no processo educacional leve em conta os valores individuais para contribuir na construção de uma sociedade sustentável; promover a EA integrada, isto é, interdisciplinar para que haja a melhoria e recuperação do meio ambiente.

Portanto, o ProNEA pauta-se nas ações conjuntas e dinâmicas tanto no âmbito da comunidade escolar, poder público, voluntários, associações, ONGs que se apoiam na construção de um olhar atento aos problemas ambientais para se ter sustentabilidade humana e planetária, em que ambos homem e meio ambiente se veem em uma implicação maior: a vida.

Vale lembrar que somente após alguns anos da institucionalização do PNEA e ProNEA, que foram estabelecidas diretrizes para campanhas, ações e projetos de EA,

por meio da Resolução Nº 422, de 23 de março de 2010, que auxilia os profissionais no como, no porquê e para que fazer. (Anexo 1).

2.5 As concepções curriculares e sua implementação na Educação Ambiental

Analisar as concepções educacionais sobre o que é currículo, deve-se entendê-lo não como um objeto estático, pois possui funções sociais e culturais na educação, por meio de práticas que levam ao ensino-aprendizagem. Tal concepção é complementada por GRUNDY (1987) citado por SACRISTÁN (2000) quando diz: “O currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Isto é, não se trata de um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora e previamente à experiência humana. É, antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas”.

O conceito citado encontra respaldo nos PCN, que buscam a inovação do currículo, contudo para que os professores trabalhem essa inovação baseada na vivência do aluno, considera-se difícil, uma vez que para os educadores o entendimento de currículo se verifica na base das disciplinas tradicionais e um conteúdo a ser cumprido (MACEDO, 2008).

Ainda de acordo com MACEDO (2008): “A disciplinarização define as questões que podem ser apresentadas e equacionadas pela escola, confinando-as dentro de limites que as tornam poucos representativas. Dessa forma, o conhecimento escolar torna-se incapaz de ajustar-se às questões práticas e vitais para a sociedade de hoje [...]”.

Analisar o currículo a vista do tradicionalismo, fica mais fácil, pressuposto que não há a necessidade de se atualizar, devido à educação acadêmica recebida, isto é, a educação formal torna-se o suficiente. Modernizar-se significa ter novos conhecimentos e novas práticas metodológicas para se adequar às questões sociais vigentes.

Assim cabe ao educador organizar práticas partindo da escolha de qual concepção de currículo se quer ter para efetivar o ensino-aprendizagem. A partir da década de 60 e 70, alguns estudos realizados passaram a considerar três níveis de currículo, como MOREIRA; SILVA (1997) destacada no Quadro 3.

Quadro 3: Níveis de currículo.

Níveis	Características
Currículo formal	Currículo estabelecido pelos sistemas de ensino e expresso em diretrizes curriculares – PCN.
Currículo real	Currículo estabelecido pelo cotidiano de sala de aula entre professores e alunos, baseado em um projeto pedagógico e nos planos de ensino.
Currículo oculto	A denominação se deve por não aparecer no planejamento do professor, pois esse currículo representa as várias práticas aprendidas no meio social e escolar.

Adaptado de Moreira; Silva, 1997.

Entretanto, para melhor compreensão das interações conceituais de currículo, recorreremos à obra de McNEIL (2001 a, b, c, d), em que o autor busca dar abordagens diferenciadas ao que são os currículos: Acadêmico, Humanístico, Tecnológico e Reconstrucionista Social (Quadro 4).

Quadro 4 – Diferentes concepções de currículo.

ASPECTOS	CONCEPÇÕES			
	Acadêmico	Humanístico	Tecnológico	Reconstrucionista
Centrado	no conteúdo	no aluno	no processo	na situação social
Conteúdo	Tradicionalmente ensinado.	parte da vivência do aluno.	identificar meios eficientes, programas e materiais com a finalidade de alcançar resultados pré-determinados.	centra-se em provocar no indivíduo atitudes de reflexão sobre si e sobre o contexto social em que está inserido.
Condições de ensino	quadro, giz, material didático.	adequadas ao desenvolvimento do aluno.	por meio do levantamento das necessidades do aluno; plano escolar sob o enfoque sistêmico.	construída por meio do enfatizar das relações sociais além dos limites da sala de aula, incentivando a participação e a cooperação.
Avaliação	do aluno a partir do conhecimento do conteúdo.	parte do progresso do aluno em relação às emoções, pensamentos e ações.	por desempenho, posto que o ensino tem enfoque individual.	atuação dos alunos perante aos problemas relevantes em que há o compromisso com ideais de libertação e transformação social.

Fonte: JESUS, 2011 (Adaptado).

Elaborar, pois, um currículo que corresponda às necessidades de aprendizagem em EA, este não pode centrar-se somente nas concepções de qual deles melhor se

adéqua ao ensino sobre o meio. A EA não deve estar atrelada a uma única disciplina, visto que no currículo escolar esta deve estar em permanente inter-relação com as demais atividades escolares, desenvolvendo-a de maneira interdisciplinar partindo do tema transversal – meio ambiente, conforme preconiza os PCN. Todavia, cabe a cada professor, fomentar o processo que melhor promova a aprendizagem do aluno, através do ensino-aprendizagem que leve o aprendiz ao desenvolvimento de comportamentos compatíveis à preservação do meio e que encontre soluções eficazes para a problemática ambiental.

O diagrama de Cooper mostra essa interação que todos podem ter diante da problemática ambiental e do executar das atividades por meio da EA (Figura 1).

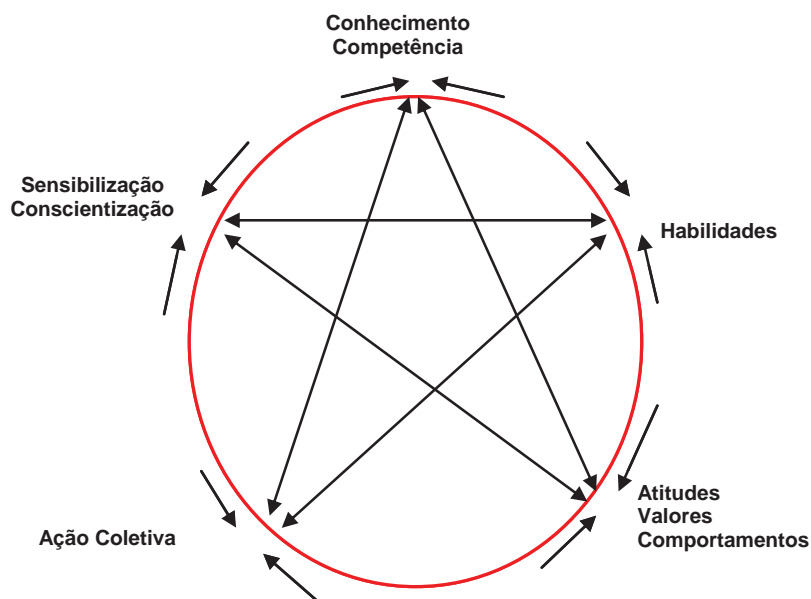


Figura 1 – Diagrama de Cooper.
Fonte: Adaptado, Dias, 2004.

O Diagrama de Cooper traz as dimensões de que as ações e objetivos em EA estão interligados e pode-se começar por qualquer ângulo, uma vez que todos podem levar a todos; basta sensibilização e observação do sujeito para levá-lo à participação e ter iniciativa que o levará ao conhecimento e as diferentes realidades que circunda tanto a ele quanto à coletividade.

Verifica-se, ainda que a questão interdisciplinar se faça presente, a inter-relação entre as ações não são marcadas pela disciplinarização ou por uma educação formal, preocupada somente com os conteúdos a serem ministrados.

ZAREMBA (2008) argumenta que “A interdisciplinaridade faz com que o aluno construa um conhecimento global, adquirindo, assim, uma “visão ampla” que lhe possibilite focalizar o conhecimento técnico-científico contextualizado à sua realidade”. Partir, portanto, da interação inter, transdisciplinar, com a finalidade de superação das diferentes sintonias que o professor deva ter e que o leve a atentar-se na programação de suas ações pedagógicas em relação à EA (Figura 2).

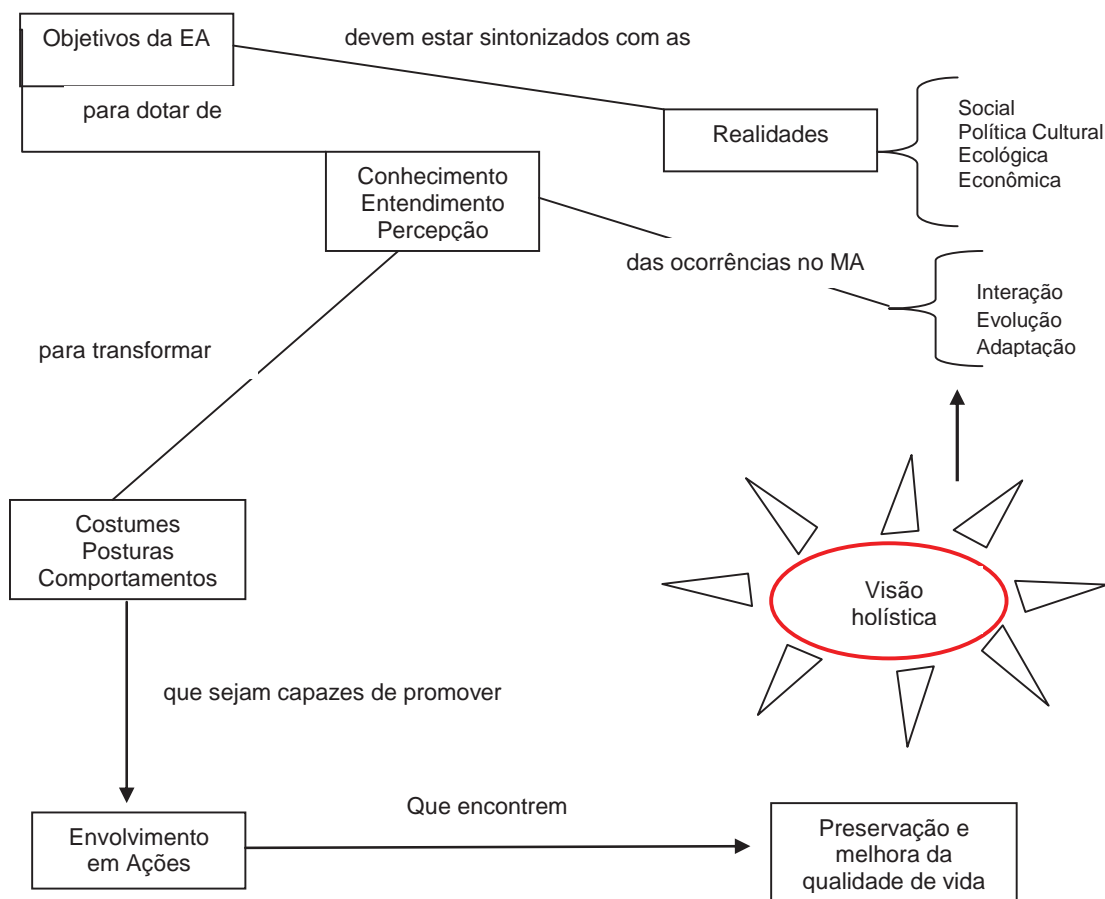


Figura 2 – Objetivos da Educação Ambiental.
Fonte: Adaptado, Dias, 2004.

Percebe-se que a partir da figura 2, a EA é vista como um conjunto de fatores que levam a ações pedagógicas interdisciplinares e transdisciplinares para ocorrer efetivamente o ensino-aprendizagem. Segundo SATO (2002), a EA “sustenta todas as atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais dos seres humanos”. Logo, a EA envolve a interação entre as disciplinas, na qual estão envolvidos os conhecimentos cotidianos dos alunos para que haja um aprendizado significativo.

Desenvolver ações pedagógicas no educando, para que ele compreenda a crise ambiental, deve-se ter em mente que o saber não pode ser fragmentado e sim discutido a partir de vários ângulos, confirmado nas palavras de LEFF (2001): “O saber ambiental é mais do que um conhecimento composto pelo amálgama dos saberes atuais ou pela conjunção das diversas disciplinas para resolver um problema concreto, ele questiona os paradigmas dominantes do conhecimento para construir novos objetos interdisciplinares de estudo.”

Certamente, elaborar um currículo que atenda as necessidades dos temas transversais contemplados nos PCN, não é uma tarefa fácil, porém os professores necessitam se sensibilizar e sair da postura tradicional e passar a ver EA não formal (Figura 3).

Sendo assim, os diversos saberes que contemplam a EA de forma transformadora tanto para o Ensino Médio (EM) quanto para o Ensino Médio e Técnico (EMT), requer estudos interdisciplinares, competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da sua prática pedagógica.

A questão interdisciplinaridade é contemplada nos PCN com a seguinte colocação: “A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 2002b).

O eixo integrador permite que cada professor saia de sua área de conforto e passe a interagir efetivamente com a comunidade escolar: escola – educador –

educando – ambiente. Dessa forma, atinge-se o objetivo da EA que é a de tornar o educando um cidadão conhecedor do ambiente e ciente no como, o porquê e para que resolver os problemas e encontrar soluções viáveis para serem trabalhadas coletivamente.

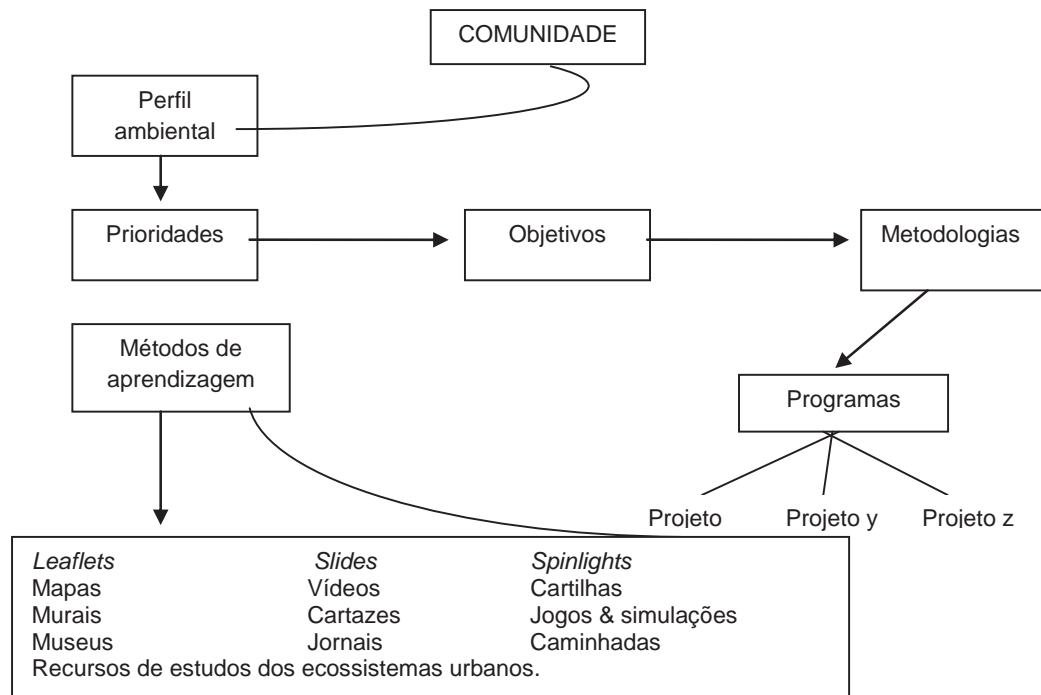


Figura 3 – EA não-formal.
Fonte: Adaptado, Dias, 2004.

Outra questão a ser discutida é o de trabalhar os temas transversais exigidos nos currículos escolares nos PCN (1997) assim entendida do ponto de vista conceitual: “A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade)”.

Assim, educandos e educadores precisam entender a teia das relações exteriores ao ambiente escolar. Tanto a interdisciplinaridade quanto a transdisciplinaridade reconhecem a realidade como o ponto de partida para o ensino-aprendizagem.

A prática pedagógica perpassou por várias reformas curriculares, em que as questões inter, trans e multidisciplinares passaram a fazer parte nas discussões, análises e formulações da política pedagógica, na qual as diversas possibilidades de propostas curriculares inovadoras começam a visualizar formação intelectual, cultural e o preparo para o mundo do trabalho do indivíduo.

Contudo, o Ensino Médio (EM) e a educação profissional passaram por reformulações nas décadas de noventa em que se apregoava a pedagogia das competências como uma das soluções curriculares, além disso, tal pedagogia está embasada nas quatro necessidades da aprendizagem: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (RAMOS, 2011).

Segundo os PCN a construção de competências e o desenvolvimento mais integrado, interdisciplinar, dos conteúdos passam necessariamente pela contextualização, ou seja, pela relação entre os conteúdos e as situações nas quais são produzidos ou se aplicam, ultrapassando limites da sala de aula, mediante uma proposta pedagógica sintonizada com os educandos (ZAREMBA, 2008).

Entretanto, para entender como construir competências, precisa-se ter noção do significado de construir, que é o modo pelo qual cada um apreende a informação e aprende algum conteúdo, no entanto o sujeito não “constrói” o saber, apenas adapta-se ao conhecimento já estabelecido, no qual ele se vê como o centro da aprendizagem (WERNECK, 2006).

Percebe-se que o conhecimento é parte do ser de todas as vivências adquiridas durante o seu percurso de aprendiz, desde o nascimento ao término da vida. Entretanto, a competência “é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações” (PERRENOUD, 2000). Transpondo tal definição para a EA, tem-se que mobilizar o indivíduo para enxergar o ambiente em que ele vive e ver que a questão não é antropocêntrica, isto é, o homem não é o centro do meio, mas uma interação meio-homem.

O desafio, portanto, é o pensar educador/educando, em que o educador é o mediador da aprendizagem, mobilizando o educando no aprender a aprender.

Neste aprender a aprender, o construir competências é adquirir habilidades para o desenvolvimento do conhecimento adquirido, sendo que não é só o espaço da escola o articulador do aprendizado, porém tudo que está ao redor, isto é, o meio em que se vive e se compreende. Trabalhar, portanto, por competências é adquirir capacidade para usar habilidades em benefício próprio e da coletividade, já que o educador e o educando precisam desempenhar papéis sociais perante uma sociedade que avalia valores e atitudes cidadãs (PERRENOUD, 2000).

Fazer essa compreensão pedagógica, em ações efetivas, cabe aos educadores – formadores de opiniões de diferentes áreas, mobilização para haver o entendimento dos saberes curriculares e extracurriculares, isto é, possibilitar o conhecimento partindo do inter-relacionado com a realidade do educando, para transformá-lo em um cidadão crítico e conhecedor de seus deveres para com a sociedade e o ambiente em que está inserido.

2.6 Educação Ambiental e as práticas pedagógicas em bacias hidrográficas

A transmissão de conteúdo é a prática mais utilizada nas escolas acadêmicas (ensino formal) e que ainda persistem na formação de professores. Porém, a EA perpassa a ação conteudista para atentar ao como desenvolver no estudante a capacidade de transformação do meio em que vive. Todavia as práticas pedagógicas são essenciais nessa perspectiva ambiental, para conservação do ambiente, não obstante o professor precisa se preocupar com o desenvolvimento intelectual, cultural e do raciocínio do aluno.

Desenvolver atividades teóricas e práticas é desafiador para o educador em EA, pois o trabalho se torna muitas vezes exaustivo por não ter bases referenciais em sua formação, algo que transcende os bancos escolares arraigados em uma educação tradicional.

BERGMAN; PEDROSO (2008) abordam a relevância do ensino em bacias hidrográficas que compreendem o diagnóstico da percepção dos sujeitos envolvidos, na consolidação para a tomada de decisões no gerenciamento hídrico. O pensamento de

gerenciamento hídrico vem de encontro com o de NASCIMENTO; VILLAÇA (2008) em que a bacia hidrográfica constitui uma unidade de planejamento delimitado geograficamente, em que os recursos naturais se interagem.

Sendo assim, o objeto de estudo em questão se refere, principalmente, à bacia hidrográfica que é vista na legislação dos recursos hídricos como vital a sobrevivência do ecossistema. Portanto, o termo bacia hidrográfica de acordo com ROCHA e KURTZ (2001): “É a área delimitada por um divisor de águas que drena as águas de chuvas por ravinas, canais e tributários, para um curso principal, com vazão efluente, convergindo para uma única saída e desaguando diretamente no mar ou em um grande lago”.

Ainda há de se considerar em uma bacia hidrográfica, a unidade espacial que deve ser respeitada quanto ao seu manejo, pois “não há qualquer área de terra, por menor que seja, que não se integre a uma bacia hidrográfica e, quando o problema central é água, a solução deve estar estreitamente ligada ao seu manejo e manutenção” (SANTOS, 2004 citado por NASCIMENTO e VILLAÇA, 2008).

Segundo PISSARRA e POLITANO (2010), a bacia hidrográfica possui elementos e características próprias assim definidas:

- ✓ A planície de inundação é aquela extensão do terreno geralmente plana, na posição baixa, que normalmente se apresenta como extensões contíguas aos canais de drenagem. [...];
- ✓ O interflúvio é identificado como “terras altas” situadas entre duas planícies de inundação e composto pelas encostas e pelo divisor, constituindo-se, desse modo, na porção do terreno de maior expressão para o uso agrícola. [...];
- ✓ As encostas ou vertentes são os locais onde ocorre a máxima manifestação dos processos hidrológicos. Na parte mais alta situa-se a área de maior valor florestal, e de acordo com suas características ecológicas e hidrológicas é considerada como pertence à classe de uso florestal.

Indubitavelmente, a bacia hidrográfica possui características bem definidas o que permite a integração multidisciplinar nos diferentes sistemas de planejamento, gerenciamento, estudo e de atividades ambientais, para a interação do homem ao meio.

Para tanto, o estudo da bacia hidrográfica é importante para atingir o propósito da EA como um todo para que se possa alcançar a sustentabilidade. Assim deve-se partir de uma educação transformadora em que a perspectiva trans, interdisciplinar e multidisciplinar esteja presente tanto no cotidiano do professor como no do aluno para emergirem conscientemente em atitudes conjuntas para haver uma pedagogia transformacional.

Uma das práticas metodológicas em EA é através da Educação em Solos por ser um processo de formação dinâmico, permanente e participativo. Dessa forma os sujeitos envolvidos tornam-se agentes transformadores e passam a participar ativamente da busca e construção de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais (MUGGLER et al, 2006). A Educação em Solos também se torna uma ferramenta de sensibilização, neste caso, do educando, na percepção da necessidade de visualizar o uso, a ocupação e a conservação dos solos para um desenvolvimento sustentável.

Outra prática utilizada é por meio da Pedagogia de Projetos, tais como, os seminários, os grupos de observação e verbalização, os portfólios, técnicas essas que trabalham o coletivo e fazem com que haja a interação interdisciplinar e transdisciplinar, pois o objeto de estudo centra-se na busca de relações entre as disciplinas e os conteúdos, na construção do conhecimento (HERNANDEZ, 1998).

FREIRE (1997) questiona os saberes centrados somente no professor, processo da educação bancária, porém ele questiona tais saberes, no qual o ensino aprendizagem seja partilhado a partir da experiência do aluno, uma vez que há a necessidade de interação entre professor-cotidiano-aluno.

Desse modo, a EA não passa a ser somente mais um conteúdo a ser discutida em sala de aula, mas vivenciar os saberes que se inter-relacionam com o cotidiano, bem como estabelecer experiências entre saberes didático-pedagógicos e as conotações individuais que beneficiam o crescimento do educando. Portanto, há o consenso entre a educação formal e a não formal, visto que se deseja uma EA transformadora, em que todos discutam a relação natureza e sociedade para garantir a sustentabilidade.

Aliar a teoria à prática é o desafio maior para o ensino da EA, pois levar o aluno a se tornar um cidadão crítico e consciente de seus deveres, tem-se que partir de práticas que desenvolvam todos os sentidos, e leve em consideração os diversos olhares sobre o meio, através de práticas lúdicas que despertem o gosto pelo conhecimento (Anexo 2).

III. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A Microbacia do Córrego Lanoso possui uma área total de 2.174,31 ha e localiza-se no Município de Uberaba (MG), Brasil; balizada entre as coordenadas 19°39'19"S e 47°57'27"W, parte integrante da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Uberaba (Figura 4)".



Figura 4: Localização da Microbacia hidrográfica do Córrego Lanoso, Estado de Minas Gerais, Brasil. Fonte: Dados da pesquisa.

A área de estudo corresponde a 4,13% da APA da Bacia do rio Uberaba, em que o ponto mais baixo, é a foz com o rio Uberaba, a 745 m e o ponto mais alto, a 885 m, portanto, o desnível máximo total é de 140 m (SEMEA, 2011).

Na microbacia, as atividades agrícolas são causadoras das alterações ambientais principalmente nas últimas décadas, em que a tecnologia, máquinas e insumos passaram por uma evolução. Existe nessa região uma utilização inadequada dos meios tecnológicos, acelerando o processo de degradação da natureza, diminuindo a qualidade do ambiente, comprometendo assim a vida das novas gerações. (ABDALA, 2005).

Localizam-se nessa microbacia, fazendas e a Unidade I do Campus Uberaba, pertencente ao Instituto Federal Triângulo Mineiro (IFTM), MG- Campus Uberaba (Figura 5).



Figura 5: Microbacia do Córrego Lanoso, Google Earth.

3.2 Material utilizado

Para a realização da pesquisa, foram utilizados:

- ✓ material pedagógico - livro didático: MARINA, Lúcia; RIGOLIN, Tércio. *Geografia*, volume único, série novo ensino médio, São Paulo: Ática, 2003.
- ✓ sistema de computação: microcomputador, com memória RAM de 4Gb, disco rígido de 500Gb, para elaboração de material de aula teórica; confecção de planilhas de dados no Programa Excel 2007; preparo da aula expositiva com slides no Programa "Power Point"; elaboração de questionários no Programa "Word".
- ✓ folhas A4: impressão dos questionários.
- ✓ multimídia: "Data show" para a apresentação dos slides da aula teórica.
- ✓ máquina fotográfica digital Sony de 7,2 mega pixels: fotografias das práticas de campo com os alunos no córrego Lanoso;
- ✓ Receptor de Sistema Global de Navegação por Satélite, em inglês, "Global Navigation Satellite Systems" (GNSS), tecnologia "Global Positioning Systems" (GPS): ensino na prática de localização espacial.
- ✓ Plano Pedagógico do Ensino Médio e do Ensino Médio e Técnico de Agricultura e de Zootecnia: para análise das ementas em relação ao tema transversal meio ambiente.
- ✓ materiais para a aula prática: solo coletado na aula prática, colocado no vidro com sal e água para que os alunos percebessem a camada de húmus (sólidos em suspensão) que tende a ficar na superfície; turbidez (característica física da água decorrente da presença de substâncias em suspensão).

3.3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa se fundamentou em um referencial teórico-prático, em leituras diversas para se ter o embasamento teórico e obter modelos de aulas práticas, no intuito de responder as seguintes questões:

- Qual a importância e o significado da educação ambiental para a preservação dos recursos hídricos e uso e ocupação do solo?
- Que práticas pedagógicas podem auxiliar no ensino-aprendizagem de Educação Ambiental (EA)?

Analisaram-se as ementas com base nos PCN EM e o material pedagógico de Educação Ambiental do 3º ano do Ensino Médio e do Ensino Médio e Técnico (as ementas dos ensinos são as mesmas), do IFTM – Câmpus Uberaba e o desenvolvimento de atividades teóricas-práticas de Educação Ambiental na unidade de microbacia hidrográfica do córrego Lanoso.

A pesquisa seguiu as seguintes etapas para haver um efetivo processo de ensino-aprendizagem:

1. Análise de material pedagógico

Partindo da análise do livro de Geografia, volume único, série novo Ensino Médio (ALMEIDA, L. M. A.de; RIGOLIN, T., 2005) foram observadas as questões referentes à bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, a paisagem, e os processos atuantes no meio.

A análise foi realizada pela observação das gravuras, gráficos e tabelas informativas e, em seguida, pela leitura dos capítulos da Primeira Parte do livro, destacando-se os principais tópicos sobre meio ambiente relacionados à EA: – A dinâmica interna e externa do relevo; O planeta pede água; A destruição da natureza: atividades humanas e impactos ambientais; erosão e poluição do solo por agrotóxicos, dentre outros.

2. Elaboração do questionário

O questionário foi elaborado considerando cada item da Primeira Parte do livro didático, que faz parte do processo ensino-aprendizagem a ser implantado pelo educador em sala de aula (ANEXO 3).

A elaboração do questionário teve como propósito apresentar aos educandos questões objetivas e discursivas para a análise da construção do conhecimento. Para a

análise imparcial, o processo de correção das questões elaboradas, as respostas foram retiradas dos conteúdos, da primeira parte do livro de Geografia denominado - A questão ambiental: natureza, sociedade e tecnologia. O objeto de análise das respostas considerou a EA no âmbito da bacia hidrográfica, quanto ao uso e ocupação do solo e seus processos atuantes.

3. Aplicação de questionário

A aplicação do questionário foi conduzida em duas etapas para 41 alunos, sendo 15 que só faziam EM e 26 do EMT, nos anos de 2009 e 2010. Antes da aplicação do questionário foi apresentado ao educando a finalidade do questionário e um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 4).

A primeira etapa foi realizada com a finalidade de realizar um levantamento do conhecimento dos alunos, relacionado ao conhecimento teórico de paisagem, recursos hídricos, uso e ocupação do solo e microbacia. Esse questionário foi aplicado antes dos alunos iniciarem as atividades didáticas do processo ensino-aprendizagem do ano letivo.

A segunda etapa foi a aplicação do mesmo questionário após as atividades pedagógicas (teoria e prática), no intuito de detectar a construção de conhecimento dos educandos.

4. Atividades pedagógicas

As atividades pedagógicas foram desenvolvidas em um total de 8 semanas em que se trabalharam os conteúdos programáticos dados em Educação Ambiental relativos à temática de gestão de recursos naturais quais sejam: bacia hidrográfica, processos hidrológicos, processos físicos, redes de drenagem, morfometria, sólidos em suspensão, processo erosivo, relevo, paisagem. Segundo SANTOS (2003), os estudos que envolvem estes conteúdos permitem diagnosticar a situação ambiental local e subsidiam as práticas desta pesquisa.

As atividades desenvolvidas foram: aulas teóricas, na qual se explanou sobre o conteúdo previamente selecionado; aulas práticas, com visita na microbacia do córrego

Lanoso, situado na Unidade I do IFTM – Câmpus Uberaba, no município de Uberaba, MG, para complementar as aulas teóricas.

A aula teórica foi realizada de forma expositiva baseando-se nos “slides” mestres de cada tópico (ANEXO 5), com o conteúdo programático determinado no conhecimento prévio da Primeira Parte do livro de Geografia e nos questionários.

As aulas práticas foram realizadas nas visitas técnicas na microbacia do córrego Lanoso com estratégias de observação da paisagem. Os alunos visualizaram ao seu redor as diferentes partes da microbacia, destacando-se o uso e ocupação do solo e os processos ocorrentes. Em cada área, foi observado o manejo do agroecossistema. As unidades naturais e antrópicas serviram de base para o aluno obter os conhecimentos do meio natural e das atividades agropecuárias realizadas na região.

Todas as atividades foram realizadas para contextualizar teoria e prática de modo interdisciplinar preconizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

5. Estudo do Projeto Pedagógico

O estudo dos Projetos Pedagógicos do Ensino Médio, do Curso Técnico de Nível Médio em Agricultura e do Curso Técnico de Nível Médio em Zootecnia foi realizado a partir da leitura de cada documento elaborado pela Comissão instituída pelo reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, do Ministério da Educação do Brasil.

A análise foi realizada principalmente na leitura das ementas das disciplinas, a fim de verificar se estas contemplavam as bases legais solicitadas nos PCN, na inclusão do meio ambiente como tema transversal e na educação ambiental no que tange a PNEA.

Na análise, também foram observados os seguintes aspectos: qual o objetivo da unidade curricular, os conteúdos a serem ministrados e a bibliografia utilizada. O que se pretendia era verificar como o estudo interdisciplinar desenvolve competências básicas que permitam ao estudante a capacidade de continuar aprendendo, já que ele necessita aprender a viver e a aprender a ser.

3.4 Tratamento dos dados

Na tabulação de dados do questionário, foram aplicadas duas análises: para as questões objetivas e para as questões discursivas.

Para tabulação dos dados dos questionários das questões objetivas, utilizou-se o programa Excel (dados absolutos dos anos de 2009 e 2010). E para a elaboração de gráficos indicativos da construção do conhecimento dos educandos do Ensino Médio (EM -15) e do Ensino Médio e Técnico (EMT - 26), ou seja, 41 estudantes de cada ano analisado, totalizando 82 estudantes. Os dados foram codificados por resposta incorreta, valor zero e correta valor 1,0, nos quais foram elaborados inúmeros gráficos, contudo a apresentação da síntese dos resultados, desses gráficos, foi resumida em tabelas explicativas.

A construção do conhecimento foi baseada nas competências e habilidades adquiridas pelo educando, a partir das aulas teóricas e práticas do conteúdo programático ministrado na série em questão. De acordo com PERRENOUD (2000), a competência é um conjunto de recursos cognitivos que mobilizam saberes, capacidades, informações dentre outras, isto para que o estudante possa solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

Para as questões discursivas seguiram-se os seguintes passos:

1. delimitação do objetivo da análise: qual é o objetivo a ser alcançado em cada pergunta;
2. leitura minuciosa das respostas de cada pergunta dos alunos para determinar as palavras-chave de cada resposta. Esse processo é para detectar se o estudante possui competência não construída, isto é, quando o estudante não possui conhecimento do conteúdo analisado; competência em construção, quando o estudante possui pouco conhecimento; ou competência construída, quando ele tem conhecimento do conteúdo.
3. definição dos critérios de seleção, no intuito de determinar a categoria. A categoria é determinada quando se obtém um segmento de texto apropriado ao objetivo de análise;

4. análise do questionário final e comparação com o primeiro, em que utilizou-se os critérios da primeira fase, porém adotou-se a análise comparativa por competência, no qual se atribuiu conceitos: (A), se a competência foi construída adequadamente; (B) se esta estivesse em construção e (C) se esta não foi construída.

A análise dos dados obtidos na leitura dos Projetos Pedagógicos foi realizada para verificação das bases legais solicitadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises do livro didático e do Projeto Pedagógico do Ensino Médio e do Técnico

O livro didático - Geografia (ALMEIDA; RIGOLIN 2005), é um dos recursos que subsidia as práticas escolares, no qual seus autores buscam construir sua obra baseado nas propostas curriculares contidas nos PCN.

No caso da pesquisa, verificando um dos temas transversais a ser trabalhado que se denomina – meio ambiente; a questão EA envolvendo o assunto hídrico é trabalhado em tópicos condensados, em que não há um aprofundamento considerável, portanto, nem um capítulo específico para tratar o tema em questão.

FALCÃO et al. (2011), também fizeram um trabalho semelhante de análise de livros didáticos de Geografia quando discutiram que o conteúdo não contribui de forma clara e coerente para o entendimento do uso do solo no contexto da paisagem, deixando às vezes de reconhecer a sua importância no que se refere à EA como elemento da paisagem.

GARCIA (2007) considera o livro didático como uma ferramenta importante, um instrumento de poder que influencia os jovens na medida em que é reproduzido e difundido em todo território nacional, com o qual a educação para a cidadania torna-se importante ao trabalhar a questão ambiental em escalas diferenciadas – local, regional, nacional e global. Pode-se completar tal questão com a seguinte colocação de GUIMARÃES (2008), em que não basta apenas sabermos o que é certo ou errado em relação ao meio ambiente, é necessário uma mudança de atitude nossa com nós mesmos, em uma nova visão de mundo; nossa com os outros e o meio ambiente que nos envolve.

O livro analisado, portanto, não leva em consideração essa nova visão de mundo que precisa ser trabalhada e questionada para ir ao encontro das bases da EA, que ao

longo dos séculos, através de conferências, fóruns, simpósios e congêneres tentam apontar melhorias na relação entre o homem e o ambiente.

Em relação às ementas dos Projetos Pedagógicos do Ensino Médio da 3ª série não há especificação à questão da EA, em nenhuma das unidades curriculares.

Na unidade curricular de Geografia da 1ª série, os alunos possuem a noção de bacia hidrográfica e sua importância no uso e ocupação do solo, em que se trabalha o conceitual, sem haver o desenvolvimento de práticas, que levam o aluno a desenvolver a construção de conhecimento.

Na 3ª série, a unidade curricular de Biologia possui a questão de ecologia, que também fica na base conceitual.

Em relação ao EMT, há o módulo denominado – Meio Ambiente e Agropecuária, em que consta como um dos objetivos o seguinte: “desenvolver habilidades para empreender visão sistêmica e multidisciplinar das questões ambientais e sanitárias envolvendo projetos agrícolas e da pecuária, potencialmente, impactantes ao meio”. E de acordo com a análise dos questionários e respectivas respostas, foi possível verificar que essas habilidades não atingiram o conhecimento esperado, visto que não houve uma interação multidisciplinar. No trabalho de análise das ementas do curso técnico do IFTM- Campus Uberaba, BEIRIGO (2011), afirmou que em relação à unidade curricular Meio Ambiente grande parte da ementa propõe temas ligados ao saneamento, restringindo o tema meio ambiente, o que confirmou a falta de interdisciplinaridade entre disciplinas e conteúdos.

A unidade curricular Meio Ambiente e Agropecuária pertence a um grupo de unidade comum dos cursos técnicos em Agricultura e Zootecnia (Anexo 6). Esta unidade curricular volta-se mais para o sistema de produção sem uma discussão abrangente quanto aos temas pertinentes aos cenários ambientais e sustentabilidade que prevê uma EA voltada para uma visão holística (BEIRIGO, 2011).

4.2 Resultados e análise dos questionários

4.2.1 Questões Objetivas

Partindo da análise e das observações das respostas das questões referentes ao estudo da paisagem no que tange à definição, objetivos e fronteira natural do desenvolvimento das atividades do meio (Tabela 1), verifica-se a porcentagem de respostas dos educandos do Ensino Médio (EM) e Ensino Médio Técnico (EMT) (questionário 1), em relação às respostas se ocorreu ou não o processo de construção do conhecimento (questionário 2). Na célula de resposta sem preenchimento (cor branca), verificam-se as respostas consideradas em desacordo com o livro analisado. Na célula de resposta de cor cinza, verificam-se as respostas consideradas em acordo ao livro analisado (Tal diferenciação não se encontrava nos questionários aplicados).

Tabela 1 – Definição, objetivo e fronteira natural no estudo da paisagem.

Questionários	Questionário 1 2009		Questionário 2 2009		Questionário 1 2010		Questionário 2 2010	
	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%
Definição								
Tudo aquilo que vemos e podemos tatear.	44,4	21,7	0,0	11,5	33,3	34,6	6,7	30,8
Representação visível de vários aspectos geográficos.	55,6	48,3	100	88,5	66,7	65,4	93,3	69,2
Objetivo do estudo								
Descrição dos elementos naturais presentes no espaço geográfico.	46,7	46,2	13,3	30,8	20,00	34,6	18,0	17,5
Interpretar os processos naturais, sociais e econômicos e sua inter-relação com o meio.	53,3	53,8	86,7	69,2	80,00	65,4	82,0	82,5
Fronteira natural								
Limites territoriais não reconhecidos internacionalmente.	20,0	61,5	13,3	42,3	53,3	65,4	46,7	42,3
Faixa de transição entre os ecossistemas diferentes	80,0	38,5	86,7	57,7	46,7	34,6	53,3	57,7

Fonte: Campos Souza.

As respostas do questionário 1, no ano de 2009, demonstraram que parte dos educandos não tinham conhecimento prévio em relação a alguns conteúdos do livro. O melhor resultado foi verificado no questionamento sobre fronteira natural, em que 80%

dos educandos do EM responderam, adequadamente, à questão formulada, enquanto do EMT somente 38,46%, marcaram a resposta correta.

Nossa hipótese era que os educandos do EMT deveriam ter maior conhecimento prévio dos conteúdos, visto que existem, no ensino técnico, em seu Projeto Pedagógico, Unidades Curriculares específicas, tais como: meio ambiente e agropecuária; manejo e conservação do solo. Tal hipótese não foi confirmada pelos resultados obtidos no presente trabalho, mas confirmam a afirmação de BEIRIGO (2011) de que não há a interação interdisciplinar entre os conteúdos do EMT.

Em 2009, em relação ao questionário 1, no que tange a questão da definição da paisagem, a porcentagem dos educandos do EM, com respostas discordantes do livro didático, foi 44,44%, devido a não demonstrarem conhecimento prévio do conteúdo. Entretanto, 55,56% do educandos do EM apresentaram conhecimento prévio do conteúdo programático analisado.

Nos resultados do questionário 2 de 2009, verificou-se que os educandos do EM atingiram 100% de construção do conhecimento em representação visível a vários aspectos geográficos, enquanto os do EMT tiveram um aumento de 32,9%, após a aplicação das atividades teóricas e práticas, confirmando, nesse aspecto, a eficácia do processo ensino-aprendizagem interdisciplinar. BERGMANN; PEDROSO (2008) desenvolveram atividades semelhantes, em que eles consideraram que a estratégia de teoria e prática é efetiva na aprendizagem das ciências naturais e na Educação Ambiental, visto que existe uma exploração do local pelos estudantes.

Em todos os tópicos do questionário os estudantes EM e EMT atingiram o objetivo proposto que foi o de verificar a construção do conhecimento após a aplicação das atividades teóricas e práticas relacionadas com EA. Observa-se que nos questionários 2, em 2009 e 2010, ocorreu a interação de teoria e prática, o que permitiu que o estudante complementasse o seu conhecimento adquirindo competências e habilidades na visualização da paisagem e o que a compõe.

Pode-se perceber que após aula teórica e prática houve construção de conhecimento, uma vez que o aluno demonstrou ter adquirido competência expressiva em relação à assertiva correta (grifada em cinza), pois conseguiu mobilizar um conjunto

de capacidades para solucionar problemas, o que está de acordo com o pensamento de PERRENOUD (2000).

A interação de teoria e prática fez com que o aluno complementasse o seu conhecimento adquirindo competências e habilidades na visualização da paisagem e o que a compõe (Figuras 6 e 7).



Figura 6: Estudo da paisagem.



Figura 7: Modificação da paisagem

Os resultados relativos ao conteúdo da estrutura do Planeta Terra em cada uma das suas etapas de sua formação e modificação podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Estrutura, formação, relevo e agentes modificadores da Terra.

Questionários	Questionário 1 2009		Questionário 2 2009		Questionário 1 2010		Questionário 2 2010	
	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%
Estrutura do Planeta Terra								
Composta por camada basáltica e oceânica.	46,7	73,3	0,0	7,7	40	38,5	6,7	0
Composta por diferentes camadas como: a crosta, manto e o núcleo.	53,3	57,7	100	92,3	60	61,5	93,3	100
Formação da Crosta Terrestre								
Lava e rochas vulcânicas.	73,3	42,3	6,7	34,6	46,7	61,5	20	11,5
Rochas e minerais.	26,7	57,7	93,3	65,4	53,3	38,5	80	88,5
Ciclo das Rochas								
Escudos cristalinos atacados por sedimentação.	40%	50%	20%	30,8	53,3	65,4	46,7	34,6
Possibilidade de transformação de um tipo de rocha em outro.	60	50	80	69,2	46,7	34,6	53,3	65,4
Agente modificador do relevo no interior da Terra								
Crosta terrestre.	13,3	17,7	6,7	7,7	33,3	42,3	0	7,7
Placas tectônicas.	86,7	82,3	93,3	92,3	66,7	57,7	100	92,3
Definição de relevo de acordo com a movimentação das placas tectônicas								
Movimentos orogênicos estáveis que soerguem bacias sedimentares e formam os planaltos.	53,3	53,8	40	42,2	66,7	69,2	20	26,9
Apresentar relativa estabilidade geológica em que as zonas instáveis estão no limite das placas tectônicas.	46,7	46,2	60	53,85	33,3	30,8	80	73,1
Erosão das rochas e solo								
Desgaste e sedimentação de materiais.	53,3	57,7	33,3	7,7	60	61,5	6,7	0
Desgaste, transporte e deposição de materiais.	46,7	42,3	66,7	92,3	40	38,5	93,3	100

Fonte: Campos Souza.

Nos anos de 2009 e 2010 (Tabela 2), em um primeiro momento os alunos apresentaram em torno de 55%, um não conhecimento prévio relacionado aos questionamentos sobre a formação, relevo e agentes modificadores da Terra em relação ao questionário 1 (Tabela 2). Mas, após ministrar as atividades teóricas e práticas no meio observou-se uma percentagem significativa dos educandos do EM na

construção do conhecimento relacionado ao assunto questionado. Em relação ao conteúdo quanto à prática, houve uma maior necessidade de interagir o educando no processo educativo, em que o solo é componente essencial ao meio, e essencial à vida, portanto o uso e ocupação devem ser conduzidos no objetivo de conservar e proteger o meio de sua degradação (MUGGLER et al., 2006).

Assim, a bacia hidrográfica como um meio para aprendizagem pode levar ao estudante a verificar *in loco* o tipo e uso do solo; o relevo; vegetação a fauna, ocupação do homem e suas ações antrópicas bem como possibilitá-lo sobre o que fazer para amenizar os impactos e como recuperá-lo (LUCATTO; TALAMONI, 2007).

Observa-se que, para atingir o conhecimento deve-se trabalhar a questão da EA com o estudante. Entretanto, a maioria dos trabalhos analisados, como o de SILVA et al. (2009) no ensino fundamental, avaliaram as classes de uso e ocupação do solo por análise de mapas elaborados a partir de imagens de satélite.

Neste estudo, além dos questionários, os alunos puderam visualizar *in loco* o que ocorria na microbacia do córrego Lanoso, aliando teoria e prática (Figura 8).



Figura 8: Visita ao córrego Lanoso – fauna, visualização de uma voçoroca e perfil do solo.

Portanto, de acordo com os dados analisados (Tabela 2), tem-se que houve aprendizado dos conteúdos após aula teórica e prática. Uma vez que não há saber de sentido único, isto é saber individual, é necessário estruturar os conteúdos, ou melhor,

os conceitos à construção de novas estruturas adequadas que favoreçam o ensino-aprendizagem (PIAGET, 2002).

Os dados relativos à questão hídrica estão representados na Tabela 3.

Tabela 3: Ciclo hidrológico, erosão fluvial, formação de um rio, regime fluvial e interflúvio.

Questionários	Questionário 1 2009		Questionário 2 2009		Questionário 1 2010		Questionário 2 2010	
	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%	EM%	EMT%
Definição de ciclo Hidrológico								
Estado de condensação da água que passa para o estado líquido e se precipita apenas em forma de chuva.	33,3	84,6	13,3	15,4	46,8	53,9	26,7	7,7
Liga-se ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera.	66,7	15,4	86,7	84,6	53,3	46,1	73,3	92,3
Erosão fluvial								
Juventude e maturidade.	20	57,7	10	80	60	61,5	6,7	0
Juventude, maturidade e velhice.	80	42,3	90	20	40	38,5	93,3	100
Formação de um rio e seu curso								
Lençol freático que não seca e percorre um caminho de um local mais baixo para outro mais alto.	0	61,5	0	0	20	30,8	6,7	0
Afloramento do lençol freático que percorre um caminho de um local mais alto para outro mais baixo.	100	34,5	100	100	80	69,2	93,3	100
Distribuição da água subterrânea no solo.								
Acúmulo da água das chuvas, que passam pelo processo de saturação e chegam à zona de areação.	46,7	46,2	33,3	23,1	66,7	57,7	6,7	15,4
Infiltração através da área de aeração chegando à zona saturada.	53,3	53,8	66,7	76,9	33,3	42,3	93,3	84,6
Regime fluvial								
Regime deficitário de água que percorrem o leito de um rio de acordo com o clima da região.	40	42,3	13,3	38,5	53,3	50	13,3	15,4
Regime oriundo do acúmulo ou déficit de água que percorrem o leito de um rio de acordo com a época do ano.	60	57,7	86,7	61,5	46,6	50	86,7	84,6
Conceito de divisor de água ou interflúvio								
Partes suaves do relevo onde se localizam as nascentes de uma bacia hidrográfica.	13,3	3,8	6,7	3,8	53,3	65,4	13,3	19,2
Parte mais elevada do relevo que separam os rios de rede hidrográfica, delimitando as respectivas bacias.	86,7	96,2	93,3	96,2	46,7	34,6	86,7	80,8

Fonte: Campos Souza.

Os educandos do EMT nos anos de 2009 e 2010 apresentaram maiores dificuldades ao responder as questões relativas à hidrologia no questionário 1, aproximadamente 50% ou mais. Com base nesses dados, os conteúdos sobre recursos hídricos foram aprofundados, destacando a vital importância desses para a preservação da água (Tabela 3). De acordo com SENICIATO; CAVASSAN, (2009), a utilização de aulas de campo nos próprios ambientes naturais é mais eficaz, em comparação com as aulas teóricas, comprovando que o estudante pode alcançar o ensino-aprendizagem finalizado com uma visão mais integrada dos fenômenos estudados. Percebe-se que o ensino médio e o técnico não trabalham de modo interdisciplinar, que é uma das recomendações dos PCN e que a EA pode ser um eixo integrador na sensibilização do estudante para a necessidade de se conservar o ambiente e buscar soluções para os problemas detectados (LUCATTO; TALAMONI, 2007). Tal verificação se dá devido às percentagens apresentadas no questionário.

A EA deve gerar mudança de atitude no estudante em relação ao meio que o cerca (GUIMARÃES, 2008). Essa percepção só foi verificada após o estudo teórico e prático, em que os alunos tiveram o enfrentamento de construir o conhecimento partindo de sua percepção de mundo. Portanto, podemos destacar a importância de que haja um ensino não fragmentado e sim baseado na transdisciplinaridade.

Em seus estudos sobre bacia hidrográfica CAZULA; MIRANDOLA (2010), argumentaram que os processos institucionais determinam a integração dos setores públicos e privados em uma unidade fisiográfica¹⁰, neste caso a bacia hidrográfica, é fundamental para concretizar a otimização de usos múltiplos e o desenvolvimento sustentável.

Nesse aspecto há de se verificar que a bacia hidrográfica é um exemplo de como se fazer um estudo integrado de planejamento, gerenciamento de recursos, importantes para a tomada de decisões em relação ao meio ambiente, a ética ambiental, sobretudo sobre a importância da EA no cotidiano do estudante e da coletividade.

¹⁰ região caracterizada por elementos da estrutura e natureza das rochas, acrescidos das indicações da rede hidrográfica, do clima, do aspecto topográfico e da idade das rochas.

Os estudantes puderam visualizar os conceitos de divisor de água¹¹ e interflúvio¹² (Figura 9) e a erosão devido à falta da mata ciliar (Figura 10).



Figura 9: Divisor de água na microbacia.



Figura 10: Processo erosivo verificado *in loco*.

¹¹ é a linha do cume das partes mais altas do relevo que delimita a microbacia.

¹² é a área do relevo entre dois cursos d'água ou talvegue (linha mais baixa ao longo do curso d'água).

Assim, os estudantes puderam observar *in loco* a paisagem aliando o conhecimento teórico ministrado e a prática, mobilizando saberes imprescindíveis na construção do conhecimento. Portanto, houve a inter-relação entre os aspectos físicos, biológicos e antrópicos ao meio.

4.2.2 Análise das questões discursivas

A análise das questões discursivas foi por competências, que de acordo com PERRENOUD (2000) é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

O primeiro questionamento foi sobre a definição de bacia hidrográfica.



Figura 11: Verificação de competências no questionário 1 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

No questionário 1 (Figura 11), verificou-se que 40% dos educandos do EM não possuíam competência construída, podendo ser comprovada por algumas respostas dadas, tais como:

- ✓ “Onde ocorre o acúmulo de água.”

- ✓ “Bacia hidrográfica seria uma espécie de lençol freático, porém é maior e seu formato é parecido com um lago.”¹³

O que se questiona é o entendimento de acúmulo de água; uma espécie de lençol freático, portanto, como ele adquiriu tais conhecimentos e que competências são essas?

Em relação à competência em construção, teve-se que 46,67% dos estudantes do EM possuíam noção da definição de bacia hidrográfica:

- ✓ “É o conjunto de afluentes que deságuam em um rio principal.”

Verifica-se que o aluno tem a noção de que a bacia hidrográfica é um conjunto que possui rio principal e seus afluentes, o que falta é complementar que esse conjunto é de terras drenadas.

Já os alunos do EMT, 34,62% não demonstraram conhecimento prévio do assunto quando colocaram como resposta:

- ✓ “Seria uma reserva onde a água das chuvas ficariam emposada”.
- ✓ “Bacia hidrográfica seria todo leito de um rio”.

Ficou verificado que somente 13% dos educandos do EM e 11,54% do EMT, apresentaram construção de conhecimento sobre bacia hidrográfica.

O questionário 2 modificou esse cenário, visto que mais de 70% dos estudantes tanto do EM quanto EMT construíram competência, pois mobilizaram capacidades para a aprendizagem (Figura 12).

Nesse questionamento verificou-se que a maioria dos alunos conseguiu assimilar o conceito de bacia hidrográfica, partindo do conceito do livro didático: área drenada por uma rede hidrográfica (rio principal, afluentes e subafluentes) denomina-se bacia hidrográfica e após aula teórica e prática (Figura 12). Uma dessas respostas foi:

- ✓ “É um conjunto de um rio principal, seus afluentes, sua vegetação e suas características predominantes como nascente, foz e delta”.

No ano de 2010, também ocorreu o mesmo processo descrito acima (Figuras 13 e 14).

¹³ As respostas estão de forma literal, isto é, como o educando escreveu.



Figura 12: Verificação de competências no questionário 2 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

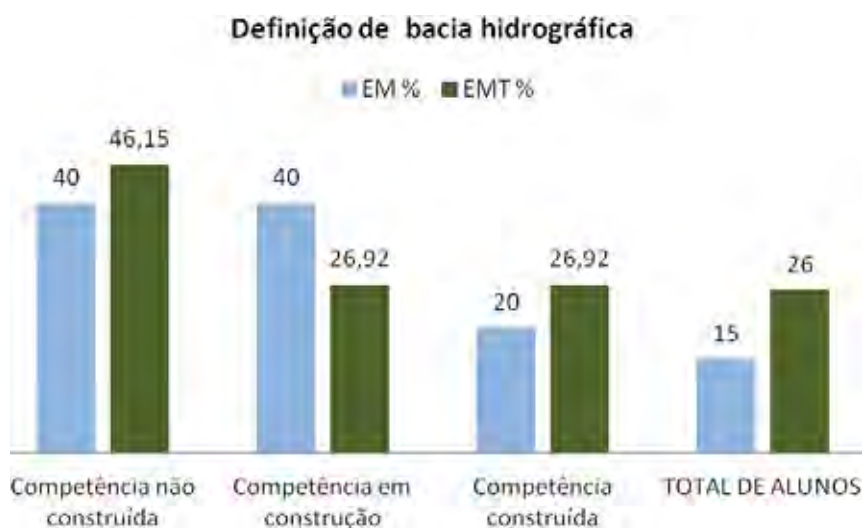


Figura 13: Verificação de competências no questionário 1 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.



Figura 14: Verificação de competências no questionário 2 sobre definição de bacia hidrográfica dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

No ano de 2009, na aplicação do questionário 2, os alunos demonstram maior aprendizagem em termos de conceituação sobre bacia hidrográfica, conceito este que se baseia no conceito de ROCHA; KURTZ, (2001): “É a área delimitada por um divisor de águas que drena as águas de chuvas por ravinas, canais e tributários, para um curso principal, com vazão efluente, convergindo para uma única saída e desaguardando diretamente no mar ou em um grande lago.” e do livro didático: “A área drenada por uma rede hidrográfica é denominada bacia hidrográfica”.

O item 2 das questões discursivas foi sobre o conceito de nascente e foz. Segundo o livro didático nascente – local de origem de um rio e nasce num ponto mais alto do relevo; cabeceiras, fonte, olho d’água; foz – local onde um rio desemboca, ou lança suas águas que pode ser no mar, em outro rio, lago.

Verificou-se neste questionamento que grande parte dos alunos já apresentava competência sobre a conceituação de nascente e foz (Figura 15). Mas em relação à competência em construção, uma das respostas dadas, o educando só coloca o que é nascente:

- ✓ “onde a água ‘brota’ do solo, deixa de ser subterrânea.”, mas o mesmo não responde o que é foz, este educando está construindo o seu aprendizado.

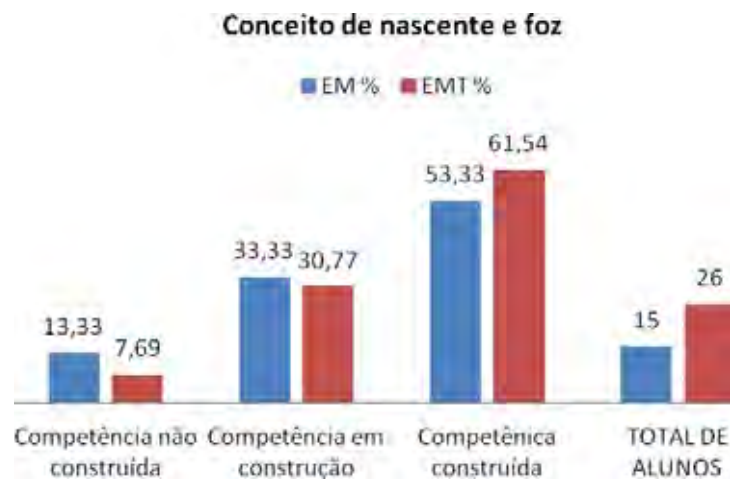


Figura 15: Verificação de competências no questionário 1 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

No segundo questionário, os estudantes, tanto do EM quanto EMT, demonstraram ter adquirido habilidades para distinguir o conceito de foz e nascente, posto que mais de 80% tiveram competência construída (Figura 16). Segundo WERNECK (2006), o estudante não “constrói” o saber apenas adapta-se ao conhecimento já estabelecido, verificado na Figura 16, em que o estudante demonstra ser o centro da aprendizagem.



Figura 16: Verificação de competências no questionário 2 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

No ano de 2010 verificou-se que os estudantes demonstraram que o conhecimento prévio sobre nascente e foz, era menor do que os dados de 2009 (Figura 17). Tendo como respostas:

- ✓ “Nascente onde o rio começa, formado por a água que sai do lençol freático”, mas o que é foz ele não respondeu.
- ✓ “Nascente: é o início de um leito, indo em sentido para desaguar em rios, lagos. Foz:?? Onde despejam todas as águas, dos leitos.”

Partindo dos conceitos dados, verificou-se que o aluno tem uma noção sobre nascente, porém a maioria dos educandos não conseguiram responder, adequadamente o que é foz. Assim tais conceitos foram mais trabalhados, especificamente na prática, para efetivar a construção do conhecimento.

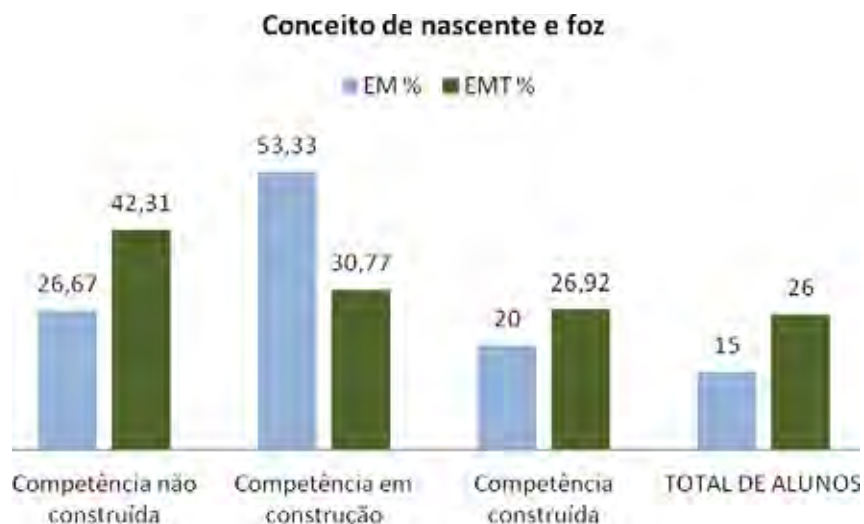


Figura 17: Verificação de competências no questionário 1 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

Mesmo após aula teórica e prática verificou-se que os alunos de 2010 ainda encontraram dificuldade de aprendizagem quanto ao questionamento 2 (Figura 18), porém o estudante conseguiu mobilizar conhecimento quanto responde:

- ✓ nascente: onde a água nasce ; foz onde o rio desemboca.

Contudo, pode-se concluir que os estudantes construíram competência, pois mobilizaram saberes múltiplos para se alcançar a aprendizagem.



Figura 18: Verificação de competências no questionário 2 sobre conceito de nascente e foz dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

O terceiro questionamento de acordo com o conceito do livro didático tratou sobre os impactos ambientais causados pela agricultura. Neste questionamento além de verificar a questão de competência avaliou-se a interdisciplinaridade, principalmente dos educandos do EMT, que fazem o curso técnico. Nas ementas no Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Agricultura e Zootecnia há uma unidade curricular para o estudo do meio ambiente, sendo um dos conteúdos propostos: Efeitos antrópicos sobre a natureza: desmatamento, queimadas, erosão, desertificação, uso de agrotóxicos e fertilizantes (Figura 19).

A maioria dos estudantes, ou seja, 53,33% tinham a competência em construção quando se limitaram a responder:

- ✓ erosão, desmatamento e compactação do solo.

Por terem uma parte técnica esperava-se que a aprendizagem do educando do EMT tivesse com mobilização de conhecimento maior, comparado com os estudantes do EM.

Percebe-se que se a interdisciplinaridade fosse o eixo integrador em um processo de conhecimento, não seriam verificados tais dados analisados (Figura 19).



Figura 19: Verificação de competências no questionário 1 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

As competências estavam em construção verificadas na figura 19, porém após aulas teóricas e práticas os educandos (80% - EM e 80,77% EMT) conseguiram estabelecer uma relação de aprender sobre a e na realidade (Figura 20).

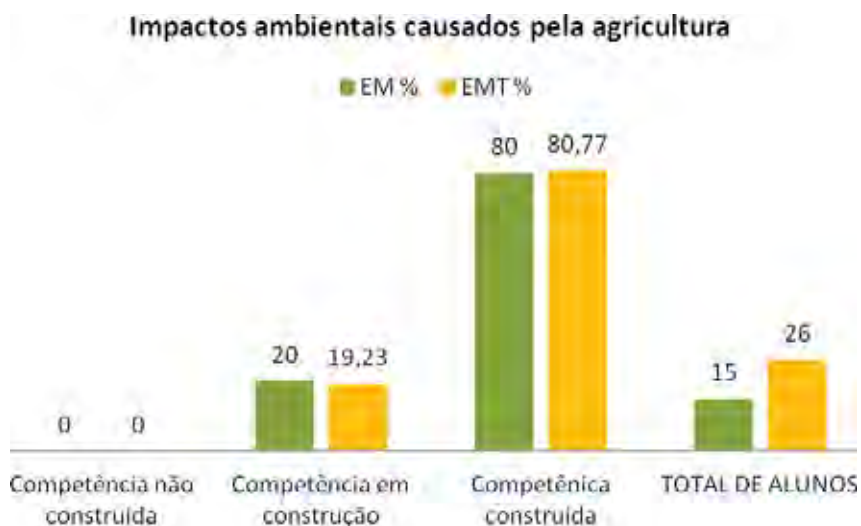


Figura 20: Verificação de competências no questionário 2 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

As respostas não se fundamentaram somente no livro didático, sendo que uma das respostas dadas foi:

- ✓ erosão; compactação do solo; desmatamento; uso indiscriminado de agrotóxicos; queimada; poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas; descarte de lixo ou de embalagens utilizadas no processo produtivo.

Percebeu-se que não foi somente a teoria e a prática que construíram o conhecimento do estudante, mas, possivelmente, a vivência da realidade do estudante.

Nas turmas de 2010, os resultados foram mais discrepantes quando se aplicou o questionário 1, em relação aos estudantes de 2009. A resposta de grande parte foi: erosão e desmatamento, o que se percebe é uma limitação dos educandos em visualizar à primeira vista a problemática dos impactos ambientais (Figura 21).

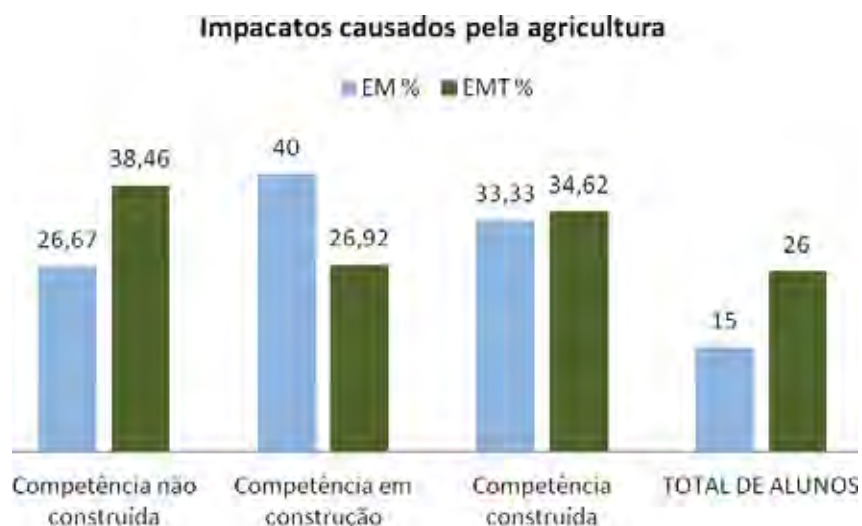


Figura 21: Verificação de competências no questionário 1 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

Entretanto, após as aulas teóricas e práticas os estudantes conseguiram construir competências (Figura 22), e visualizar os problemas ambientais na microbacia do córrego Lanoso, devido às ações antrópicas no local (Figuras 23 e 24).

A reflexão do estudante a respeito dos impactos ambientais causados pela agricultura a partir de aulas práticas propicia a formação de uma postura ética, a qual traz em si responsabilidades e contempla a construção do conhecimento possibilitando

a intervenção do indivíduo, tanto para a solução de problemas já existentes quanto para a solução de novos problemas (MUGLER et al., 2006).

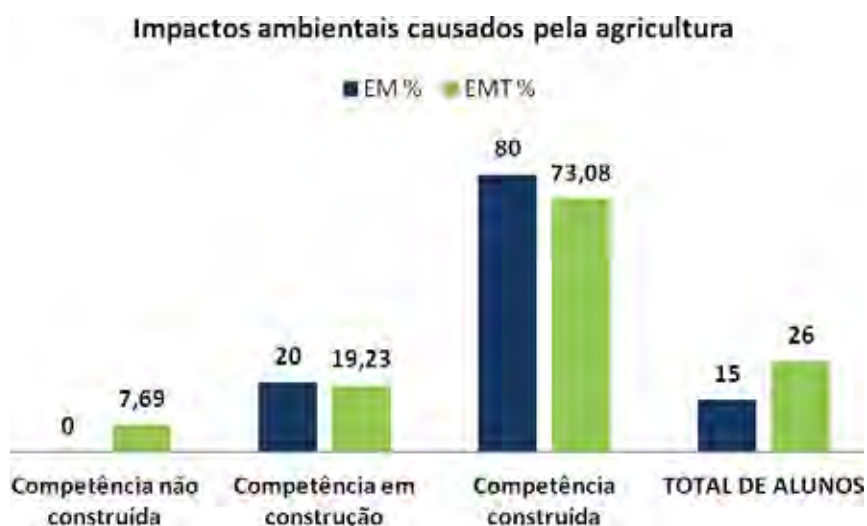


Figura 22: Verificação de competências no questionário 2 sobre quais impactos ambientais causados pela agricultura, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.



Figura 23: Compactação do solo.



Figura 24: Lixo próximo da nascente

O quarto questionamento foi sobre o que acelera a erosão dos solos, pergunta essa que se relaciona diretamente com a terceira.

De acordo com a teoria do livro didático a possível resposta seria: “a utilização do solo sem preservar o seu entorno, como o desmatamento nos topos das serras (áreas mais altas), falta de curvas de nível, as queimadas, uso abusivo de agrotóxicos”.

O número de alunos com competência não construída, tanto no primeiro assim como no segundo questionários no ano de 2009, deixaram a questão em branco, portanto não havia conhecimento prévio, contudo não justificado no segundo já que tiveram aula teórica e prática (Figuras 25 e 26).



Figura 25: Verificação de competências no questionário 1 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.



Figura 26: Verificação de competências no questionário 2 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

A possibilidade de ter ocorrido tal falta pode ser, que a metodologia adotada que não foi efetiva na exploração do ambiente local, principalmente nas aulas práticas (DIAS, 2004).

Analisando os gráficos do ano de 2010 o processo de construção de conhecimento foi menor que o do ano anterior, sendo, pois necessário repensar a metodologia utilizada em aula teórica e prática (Figuras 27 e 28).



Figura 27: Verificação de competências no questionário 1 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

A aprendizagem, em uma perspectiva teórica, resulta do esforço de atribuir e encontrar significados para o mundo, o que envolve a construção e revisão de hipóteses sobre o objeto do conhecimento, nesse caso o solo (MUGGLER et al., 2006).

Algumas respostas foram importantes, uma vez que o estudante demonstrou estar atento ao mundo a que está inserido, verificando-se assim a visão biocêntrica:

Quanto à competência não construída muitas respostas foram deixadas em branco; e outra resposta dada foi: “plantação incorreta”, o que deixa o professor com a indagação o que o estudante entende por plantação incorreta.

Uma das respostas considerada como competência em construção foi “o homem”; “desmatamento”. Sabe-se que um dos maiores aceleradores dos problemas de uso e ocupação do solo é o homem, porém o estudante não complementa o seu pensamento dizendo como isso é realizado.

A melhor resposta que demonstrou competência construída foi:

- ✓ “A erosão pode ser acelerada pela ação antrópica como: moradia em morros, desmatamento da vegetação natural. Essas ações somadas com as naturais, vento e chuva, por exemplo, facilitam a ocorrência do problema”.



Figura 28: Verificação de competências no questionário 2 sobre o que acelera erosão dos solos, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

Contudo, obteve-se um número significativo de alunos com competência construída 66,67% (EM) e 65,38% (EMT). Novamente se verificou que os alunos do EM mobilizaram mais na construção de conhecimento que os do EMT. Em trabalho semelhante de SENICIATO; CAVASSAN (2009), a aprendizagem em ambientes naturais foi mais eficaz para um ensino-aprendizagem. Para ZAREMBA (2008), o estudante obteve um conhecimento técnico-científico contextualizado à realidade local da microbacia do córrego Lanoso.

O último questionamento foi a respeito de como o homem pode amenizar os impactos ambientais do solo relacionados ao uso e ocupação.

Neste contexto a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade é um dos componentes para a análise da construção da competência, visto que nos PCN (1997), o tratamento de questões dos temas transversais expõe as inter-relações como um dos objetos do conhecimento.

Verificou-se que no primeiro questionário da última questão, no ano de 2009, não havia a inter-relação, colocada nos PCN. Isto se deve ao número de alunos com competência não construída e em construção (Figuras 29).

No EM 46,67% dos estudantes apresentaram melhor desempenho de competência construída, enquanto no EMT, somente 26,92%. Verificou-se a não interdisciplinaridade no ensino técnico que apresenta conteúdos específicos à área.

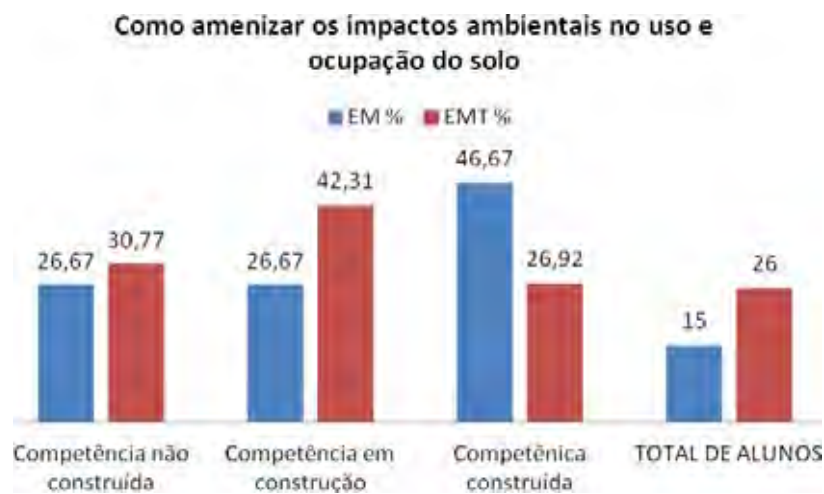


Figura 29: Verificação de competências no questionário 1 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

Após aulas teóricas e práticas, mais de 80% dos educandos construíram competência, posto que as respostas fossem teoricamente sistematizadas (Figura 30):

- ✓ “Conscientizar-se e conscientizar a sociedade de como utilizar os recursos do solo e dos recursos hídricos para sobrevivência humana”.
- ✓ “Utilizar-se de técnicas adequadas para não poluir a água e o solo”.
- ✓ “Preservar de modo consciente as bacias hidrográficas utilizando-se da educação ambiental”.
- ✓ “Aplicar o conhecimento ministrando palestras, fazendo projetos e trabalhos ambientais”.

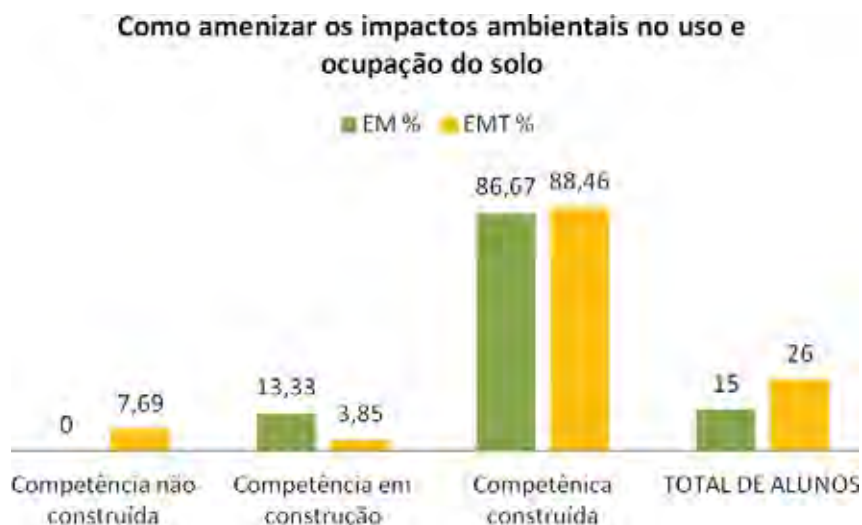


Figura 30: Verificação de competências no questionário 2 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2009.

No ano de 2010, a maioria não respondeu ao questionamento, tanto alunos do EM quanto do EMT. Portanto, competência não construída, isto é, não demonstraram conhecimento prévio sobre a questão (Figura 31).

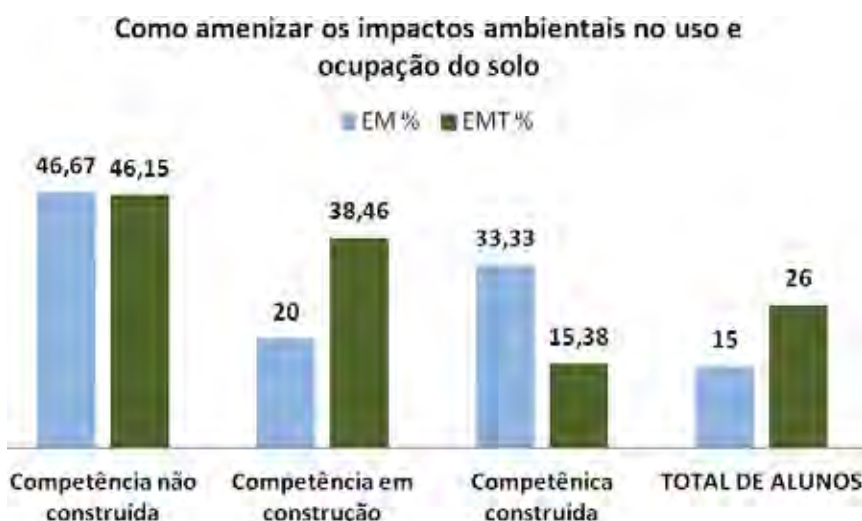


Figura 31: Verificação de competências no questionário 1 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

Mas assim que foram ministradas as aulas teóricas e práticas, a maioria dos educandos do EM e EMT, isto é 86,66% e 76,92%, respectivamente, construiu conhecimento, portanto competência construída de acordo com observações de PERRENOUD (2000): o estudante mobilizou um conjunto de recursos cognitivos para solucionar situações problemas, isto é amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo (Figura 32).

Isso pode ser comprovado por uma das respostas dadas:

- ✓ “Fazendo programas para o uso correto do solo e sua conservação, como a preservação das matas ciliares, evitar desmatamentos e queimadas, fazer curvas de nível em terrenos muito íngremes”.



Figura 32: Verificação de competências no questionário 2 sobre como amenizar os impactos ambientais no uso e ocupação do solo, dos educandos do EM e EMT aplicado no ano de 2010.

Verifica-se, pois, que o trabalhar interdisciplinar por meio de metodologias diferenciadas possibilita construir competências e desenvolver maiores habilidades, bastando para isso conscientizar o educador, o estudante e a comunidade da importância da preservação tanto dos recursos hídricos quanto da conservação do uso e ocupação do solo.

V. CONCLUSÕES

As atividades teóricas e práticas interdisciplinares de educação ambiental foram desenvolvidas na unidade territorial da microbacia hidrográfica do córrego Lanoso e auxiliaram no processo ensino-aprendizagem de Educação Ambiental tendo, pois, a Educação em Solos como ferramenta na visualização do uso e ocupação do solo da microbacia do córrego Lanoso.

Tendo a Educação Ambiental como objeto de estudo, a análise do material pedagógico do 3º ano do Ensino Médio, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, verificou-se que o livro didático não contempla a interdisciplinaridade e a transversalidade exposto nas bases legais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, do Ensino Médio.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas práticas pedagógicas aplicadas os educandos perceberam a necessidade de conservação dos recursos naturais para um desenvolvimento sustentável.

As atividades teóricas e práticas de Educação Ambiental desenvolvidas na microbacia do córrego Lanoso foram de fundamental importância para a construção do conhecimento do estudante em Educação Ambiental, que é tratada como tema transversal – meio ambiente – de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

Portanto, o emprego de metodologias inovadoras encerra uma concepção que prioriza a aquisição de estratégias cognitivas de nível superior, na qual o estudante é o responsável por sua aprendizagem, posto que no perfil do novo profissional exigido pela sociedade moderna, ele precisa ter: iniciativa; criatividade; diagnóstico de situações; tomada de decisões e comunicação interpessoal, para compreender e ser compreendido.

VII. REFERÊNCIAS

ABDALA, V. L. Zoneamento Ambiental da Bacia do Alto Curso do Rio Uberaba-MG como Subsídio para a Gestão do Recurso Hídrico Superficial. 2005, 73 p. (**Dissertação de Mestrado**). Universidade Federal de Uberlândia- UFU.

AGENDA 21. United Nations Conference on Environment & Development. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>> Acesso em ago. de 2011.

AGENDA 21 BRASILEIRA. Promoção do ensino, da conscientização e do treinamento, capítulo 36.3. Disponível em:<<http://www.ambiente.sp.gov.br/agenda21brasileira.php>> Acesso em ago. de 2011.

ALMEIDA. L. M. A. de – RIGOLLIN. T. B. – **Geografia**, vol. Único, série Novo Ensino Médio, Editora Ática, 2005.

ALMEIDA JUNIOR, Anttonio. **A carta do Índio Chefe Seattle: "Manifesto da Terra-Mãe**. Disponível em: <<http://almeidajuniiorpa.blogspot.com/2009/04/carta-do-indio-chefe-seattle-manifesto.html>> Acesso em 11 de junho de 2009.

AMARAL, W. A educação ambiental e a consciência da solidariedade ambiental. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, UFSC, n. 2, out. de 2008.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, Macaé, RJ 4ª edição, n. 4, v.1- Jan/Jun 2008.

BARBOSA, M. de F. N.; BARBOSA, E. M. Educação agroambiental: princípios, aplicações e recomendações. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5 n.1, 2004.

BEIRIGO, J. A C. Análise da abordagem agroecológica nos Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos em agricultura/zootecnia do IFTM– campus Uberaba. IFTM, 2011 (**Trabalho de Conclusão de Curso**).

BERGMAN, M.; PEDROZO, C. da S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, p. 537-53, 2008.

BN/08/7.1. The Club of Rome celebrates 40 years PF commitment and a action to improve the lives of present and future generations. Disponível em: <<http://www.clubofrome.org>> . Acesso em abril de 2011.

BRASIL. Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938org.htm> Acesso em ago. 2011.

_____. Decreto Nº 591, de 6 de julho de 1992. Disponível em: < http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/pacto_dir_economicos.htm > Acesso em: jun. de 2011.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : apresentação dos temas transversais, ética / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Lei 9.795 de 27 de abril de 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm > Acesso em: ago de 2011.

_____. Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

_____. Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm> Acesso em ago. de 2011.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares Nacionais**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002b.

_____. MEC. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Disponível em: <<http://www.tratadodeeducacaoambiental.net>> Acesso em 22 de abril de 2011.

CAMPOS SOUZA, M. A. da S. Histórico e conceituação de educação ambiental para um desenvolvimento sustentável. In: GALBIATTI, ABDALA, CAMPOS SOUZA (Org.). **Tópicos em Recuperação Ambiental do Solo e da Água**. Jaboticabal, Funep, 2011.

CARSON, R. Silent Spring. Tucson, 1962. Disponível em: < http://www.biologicaldiversity.org/publications/papers/Silent_Spring_revisited.pdf > Acesso em jun. 2011.

CARTA DA TERRA – Organização das Nações Unidas, Nova York, 2002.

CAZULA, L. P.; MIRANDOLA, P. H. Bacia hidrográfica – conceitos e importância como unidade de planejamento: um exemplo aplicado na bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado/ SP – Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas/MS – nº 12 – Ano 7, Novembro 2010.**

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO (DOU) de 2 de setembro de 1981. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas /42/1981 /6938.htm>> Acesso em out. de 2011.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: **princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FALCÃO, C. L. da C.; FALCÃO SOBRINHO, J.; ALVES, M. de J. L. Discutindo o solo na escola do informativo didático da aprendizagem à arte da cor. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, 99 – 110, 2011. Disponível em <http://www.uvanet.br/rhet/artigos_setembro_2011/discutindo_solo_escola.pdf> Acesso em out. de 2011.

FERREIRA, F.; BOMFIM, Z. A. C. Sustentabilidade Ambiental: uma visão antropocêntrica ou biocêntrica? *Revista ambientalmente sustentable*, v.1, n.9, 2010.

FURTADO, J. D. Os caminhos da Educação Ambiental nos espaços formais de ensino-aprendizagem: qual do papel da política nacional de Educação Ambiental? **Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, v. 22, janeiro a julho de 2009. Disponível em:<<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol22/art24v22.pdf>> Acesso em ago. de 2011.

GARCIA, P. S. Tendências e contribuições da pesquisa sobre o livro didático de ciências. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO, 1., 2007, São Paulo. **Educação e História**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

GOIS, C.W.L. e et al. **Educação Biocêntrica**: um movimento de construção dialógica. Fortaleza: edição CDH, (2007):.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, José Teixeira (Orgs). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

GRUNDY, S. Curriculum, **The Falmer Press**, 1987.

HERNÁNDEZ, F. **A organização do currículo por projeto de trabalho**. Porto Alegre, Artemed, 1998.

JESUS, A. R. **Currículo e educação**: conceito e questões no contexto educacional de – UEL – PUC São Paulo. Disponível em: < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/642_840.pdf>. Acesso em 09 de nov. 2011.

LAYRARGUES, P. P.(coord). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEOPOLD, A. The Land Ethic. **From**: A Sand County Almanac, 1949. Disponível em: <http://www.luminary.us/leopold/land_ethic.html > Acesso em: 14 de abril de 2011.

LUCATO, L. G.; TALOMONI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em microbacia hidrográfica do ribeirão dos Peixes como tema gerador. **Revista Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, 2007.

MACEDO, E. F. Parâmetros curriculares nacionais: a falácia de seus temas transversais. In: MOREIRA, A. F. B.(org). **Currículo: Políticas e práticas**. Campinas: Papyrus, 2008.

MARSH, G. P. **Man and nature; or, Physical geography as modified by human action**. Michigan, 1868 Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=MtZ-AAAAMAAJ&dq=Man+and+nature:George+Perkins+Marsh&printsec=frontcover&source=bn&hl=ptBR&ei=BWSJTMnqLoG0IQf09KQc&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=0CC8Q6AEwAw#v=onepage&q&f=false> Acesso em 8 de abr. de 2011.

MCNEIL, John. **O currículo reconstrucionista social**. Tradução de José Camilo dos Santos Filho. Campinas: editora, 2001a.

_____. **O currículo humanístico**. Tradução de José Camilo dos Santos Filho. Campinas: editora, 2001b.

_____. **O currículo acadêmico**. Tradução de José Camilo dos Santos Filho. Campinas: editora, 2001c.

_____. **O currículo tecnológico**. Tradução de José Camilo dos Santos Filho. Campinas: editora, 2001d.

MEDINA, N. M. Breve histórico da Educação Ambiental. Disponível em:< http://www.pm.al.gov.br/bpa/publicacoes/ed_ambiental.pdf> Acesso em 20 de ago de 2011.

MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em 9 nov. de 2011

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 1997.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. de A. P.; MACHADO, V.A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30: 733-740, 2006.

NASCIMENTO, W. M.; VILLAÇA, M. G. Bacias hidrográficas: planejamento e gerenciamento. In: **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas** Três Lagoas – MS – n. 7 – ano 5, Maio de 2008.

NEVES, J. G. A educação ambiental e a questão conceitual. **Educação ambiental em Ação**, n. 15, 2005 Disponível em: < <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=369&class=21>> Acesso em 22 de set. de 2011. ISSN 1678-0701

NOGARD, J. S.; PEET, J.; RAGNARSDÓTTIR, K. V. (2010). The History of The Limits to Growth, **Solutions**, Vol. 2, No 1, pp. 59-63.

PERRENOUD, P. A Arte de construir competências. In: **Revista Nova Escola**. São Paulo, Abril Cultural, set.,2000.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

PISSARRA, T. C. T.; POLITANO, W. A bacia hidrográfica no contexto do uso do solo com florestas. In: CAZULA, L. P.; MIRANDOLA, P. H. Bacia hidrográfica – conceitos e importância como unidade de planejamento: um exemplo aplicado na bacia hidrográfica do Ribeirão Lajeado/ SP – Brasil. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros** – Seção Três Lagoas/MS – n. 12 – Ano 7, Novembro 2010.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PNEA) - LEI 9.795 DE 27/04/99.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (ProNEA). Ministério do Meio Ambiente - ProNEA. Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

RAMOS, M. N. O currículo para o Ensino Médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. In: **Revista de Ciência da Educação**, v.32, jul-set., 2011.

ROCHA, J. S. M. da; KURTZ, S. M. de J. M. **Manejo integrado de bacias hidrográficas**. Santa Maria: Edições UFSM CCR/UFSM, 2001.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo, uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

SANTOS, S. A. M. Proposta do programa de educação ambiental. In: SCHIEL, D. et al. (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2003.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Conceitos de educação ambiental**. São Paulo, 1993.

SEMEA. **Diagnóstico ambiental da APA do rio Uberaba**. Disponível em :<<http://www.uberaba.mg.gov.br/meioambiente/pdf/Diagnostico%20APA%20rio%20Uberaba.pdf>> Acesso em 18 de jun. de 2011.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n.1, p.133 – 147, 2004

SILVA, L. C. DO N.; FERNANDES, A. L. V.; IZIPPATO, F. J.; OLIVEIRA, W. DE Uso do solo no manejo de bacias hidrográficas: o caso da microbacia córrego Prata, Três Lagoas, MS. In: **RBGF- Revista Brasileira de Geografia Física Recife - PE** v..2, n.01 jan/abril 2009.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R. Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental, UNESCO, 2007.

SOUZA, M. A. S. C. Ensino de língua e metodologia de projetos: o caso do ensino médio no CEFET de Uberaba. UFRRJ, 2005 (**Dissertação de Mestrado**).

TORO, R. – Biodanza y Educación. Pensamento Biocêntrico **Revista Eletrônica** Edição nº 6. Pelotas, RG. ISSN 1807-8028. Disponível em: < http://www.pensamentobiocentrico.com.br/content/edicoes/pensamento_biocentrico_06.pdf> Acesso em nov. de 2011.

UNESCO. Declaração de Thessaloniki. Disponível em: < [ncseonline.org/.../2003 conference/Thessaloniki_Declaration.pdf](http://ncseonline.org/.../2003_conference/Thessaloniki_Declaration.pdf)> Acesso em 21 de abril de 2011.

VELLOSO, C. S. Educação Ambiental na rede pública do município do Rio de Janeiro: concepções, problemas e desafios. 2006. 191f. (**Dissertação Mestrado em Educação**) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

ZAREMBA, F. de A. Os PCNs para o ensino médio: uma primeira aproximação. In: **Cadernos de Pós-Graduação** – Educação, São Paulo, v. 7, 2008.

WERNECK, V. R. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. In: **Revista Ensaio: avaliação política pública de Educação**, Rio de Janeiro, v.14, n.51, abr./jun. 2006.

ANEXO 1

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE RESOLUÇÃO No- 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso da competência que lhe confere o art. 7º, inciso XVIII, do Decreto no 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto nos arts. 2º, inciso XVI, e 10, inciso III, do Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, Anexo à Portaria no 168, de 13 de junho de 2005, e o que consta do Processo no 02000.000701/2008-30, e

Considerando a educomunicação como campo de intervenção social que visa promover o acesso democrático dos cidadãos à produção e à difusão da informação, envolvendo a ação comunicativa no espaço educativo formal ou não formal;

Considerando a necessidade de garantir que as políticas de meio ambiente abordem a Educação Ambiental em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental-PNEA, estabelecida pela Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 e pelos arts. 2º, caput, e 3º, inciso II, do Decreto no 4.281, de 25 de junho de 2002, bem como com o Programa Nacional de Educação Ambiental-ProNEA, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes para conteúdos e procedimentos em ações, projetos, campanhas e programas de informação, comunicação e educação ambiental no âmbito da educação formal e nãoformal, realizadas por instituições públicas, privadas e da sociedade civil.

Art. 2º São diretrizes das campanhas, projetos de comunicação e educação ambiental:

I - quanto à linguagem:

- a) adequar-se ao público envolvido, propiciando a fácil compreensão e o acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis; e
- b) promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.

II - quanto à abordagem:

- a) contextualizar as questões socioambientais em suas dimensões histórica, econômica, cultural, política e ecológica e nas diferentes escalas individual e coletiva;
- b) focalizar a questão socioambiental para além das ações de comando e controle, evitando perspectivas meramente utilitaristas ou comportamentais;
- c) adotar princípios e valores para a construção de sociedades sustentáveis em suas diversas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural;
- d) valorizar a visão de mundo, os conhecimentos, a cultura e as práticas de comunidades locais, de povos tradicionais e originários;
- e) promover a educomunicação, propiciando a construção, a gestão e a difusão do conhecimento a partir das experiências da realidade socioambiental de cada local;
- f) destacar os impactos socioambientais causados pelas atividades antrópicas e as responsabilidades humanas na manutenção da segurança ambiental e da qualidade de vida.

III - quanto às sinergias e articulações:

- a) mobilizar comunidades, educadores, redes, movimentos sociais, grupos e instituições, incentivando a participação na vida pública, nas decisões sobre acesso e uso dos recursos naturais e o exercício do controle social em ações articuladas;

b) promover a interação com o Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental-SIBEA, visando apoiar o intercâmbio e veiculação virtuais de produções educativas ambientais;
c) buscar a integração com ações, projetos e programas de educação ambiental desenvolvidos pelo Órgão Gestor da PNEA e pelos Estados e Municípios.

Art. 3º Para efeito desta Resolução entende-se por campanhas de educação ambiental as atividades de divulgação pública de informação e comunicação social, com intencionalidade educativa, produzidas por meios gráficos, audiovisuais e virtuais que, para compreensão crítica sobre a complexidade da problemática socioambiental:

I - promovam o fortalecimento da cidadania; e

II - apoiem processos de transformação de valores, hábitos, atitudes e comportamentos para a melhoria da qualidade de vida das pessoas em relação ao meio ambiente.

Art. 4º As ações de educação ambiental previstas para a educação formal, implementadas em todos os níveis e modalidades de ensino, com ou sem o envolvimento da comunidade escolar, serão executadas em observância ao disposto nas legislações educacional e ambiental, incluindo as deliberações dos conselhos estaduais e municipais de educação e de meio ambiente, e devem:

I - ser articuladas com as autoridades educacionais competentes, conforme a abrangência destas ações e o público a ser envolvido; e

II - respeitar o currículo, o projeto político-pedagógico e a função social dos estabelecimentos de ensino, bem como os calendários escolares e a autonomia escolar e universitária que lhes é conferida por lei.

Art. 5º As ações de comunicação, educação ambiental e difusão da informação previstas nas deliberações do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA e dos demais órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA devem ser voltadas para promover a participação ativa da sociedade na defesa do meio ambiente.

Parágrafo único. O disposto no caput deste artigo aplica-se também às revisões e atualizações das resoluções e de outros instrumentos legais em vigor.

Art. 6º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

CARLOS MINC
Presidente do Conselho

ANEXO 2

Estratégias de ensino para a prática da EA

Estratégia	Ocasião para Uso	Vantagens / Desvantagens
Discussão em classe (grande grupo)	Permite que os estudantes exponham suas opiniões oralmente a respeito de determinado problema.	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuda o estudante a compreender as questões. - Desenvolve autoconfiança e expressão oral. - Dificuldades de iniciar a discussão.
Discussão em grupo (pequenos grupos com supervisor-professor).	Quando assuntos tratados polêmicos são tratados.	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo ao desenvolvimento de relações positivas entre alunos e professores.
Mutirão de ideias (atividades que envolvam pequenos grupos, 5 - 10 estudantes para apresentar soluções possíveis para um dado problema, todas as sugestões são apontadas. Tempo limite de 10 a 15 min.).	Deve ser usado como recurso para encorajar e estimular ideias voltadas à solução de um certo problema. O tempo deve ser utilizado para produzir as ideias e não para avaliá-las.	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo à criatividade, liberdade. - Dificuldade em evitar avaliações ou julgamentos prematuros e em obter ideias originais.
Trabalho em grupo: envolve a participação de grupos de 4 - 8 membros que se tornam responsáveis pela execução de uma tarefa.	Quando se necessita executar várias tarefas ao mesmo tempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Permite que os alunos se responsabilizem por uma tarefa por longos períodos (2 a 5 semanas) e exercitem a capacidade de organização. - Deve ser monitorada de modo que o trabalho não envolva apenas alguns membros do grupo.
Debate: requer a participação de dois grupos para apresentar ideias e argumentos de pontos de vista opostos.	Quando assuntos controversos estão sendo discutidos e existam propostas diferentes de soluções.	<ul style="list-style-type: none"> - Permite o desenvolvimento das habilidades de falar em público e ordenar a apresentação de fatos e ideias. - Requer muito tempo de reparação.
Questionário: desenvolvimento de um conjunto de questões ordenadas a ser submetido a um determinado público.	Usado para obter informações e/ou amostragem de opinião das pessoas em relação à dada questão.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicado de forma adequada, produz excelentes resultados. - Demanda muito tempo e experiência para produzir um conjunto ordenado de questões que cubram as informações requeridas.
Reflexão: o oposto de mutirão de ideias. É fixado um tempo aos estudantes para que sentem em algum lugar e pensem acerca de um problema específico.	Usado para encorajar o desenvolvimento de ideias em resposta a um problema. Tempo recomendado de 10 a 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Envolvimento de todos. - Não pode ser avaliado diretamente. - Requer grande experiência prática em largo conjunto de informações.

Imitação: estimula os estudantes a própria versão dos jornais, dos programas de rádio, TV e filmes.	Os estudantes podem obter informações de sua escolha e levá-las para outros grupos. Dependendo das circunstâncias e do assunto a ser abordado, podem ser distribuídos na escola, aos pais e à comunidade.	-Forma efetiva de aprendizagem e ação social. - Para ser efetivo, o que é produzido deve ser razoavelmente comparável em qualidade à mídia existente, se for para uma circulação maior.
Projeto: os alunos, supervisionados, planejam, executam, avaliam e redirecionam um projeto sobre um tema específico.	Realização de tarefas com objetivos a serem alcançados a longo prazo, com envolvimento da comunidade.	-As pessoas recebem e executam o próprio trabalho, assim como podem diagnosticar falhas nos mesmos.
Exploração do ambiente local: prevê a utilização/exploração dos recursos locais próximo para estudos, observações, caminhadas etc.	Compreensão do metabolismo local, ou seja, complexa dos processos ambientais a sua volta.	-Agradabilidade na execução; grande participação de pessoas envolvidas, vivência de situações concretas. -Requer planejamento minucioso.

Fonte: UNESCO/UNEP/IEEP (Adaptado de DIAS, 2004).

ANEXO 3



Questionário
UNESP – FCAV – Campus Jaboticabal
Pós-Graduação em Agronomia- Ciência do Solo



INSTRUÇÕES

- Nas questões de múltipla escolha, assinale a alternativa correta.
- Nas questões discursivas, não ultrapasse o espaço de 4 linhas.

QUESTIONÁRIO

Aluno (a) _____

Curso: () Ensino Médio () Ensino Médio e Técnico

1. O que é paisagem?
 - () Tudo aquilo que visualizamos e podemos tocar.
 - () A representação visível dos vários aspectos do espaço geográfico.

2. O objetivo principal do estudo da paisagem em geografia:
 - () É a descrição dos elementos naturais presentes no espaço geográfico.
 - () É saber interpretar os processos naturais, sociais e econômicos e sua inter-relação com o meio.

3. Qual a importância da fronteira natural?
 - () Elas funcionam como faixas de transição entre os ecossistemas diferentes.
 - () Elas funcionam como limites territoriais não reconhecidos internacionalmente.

4. Como se localizar no espaço geográfico?
 - () Utilizando as coordenadas geográficas pode-se localizar com exatidão qualquer ponto da superfície terrestre.
 - () Apenas o GPS pode ser utilizado para localizar um ponto exato na superfície da terra.

5. Qual é a estrutura do Planeta Terra?
 - () A terra é composta por camada basáltica e oceânica.
 - () A terra é composta por diferentes camadas como: a crosta, manto e o núcleo.

6. De que é formada a Crosta Terrestre?
 - () Por rochas e minerais.
 - () Por lava e rochas vulcânicas.

7. O que é o ciclo das rochas?

- Representa as diversas possibilidades de transformação de um tipo de rocha em outro.
- São escudos cristalinos que foram atacados por sedimentação.

8. Principal responsável pelo agente modificador do relevo originado no interior da Terra é:

- A crosta Terrestre.
- As placas tectônicas.

9. As etapas da erosão das rochas e solo são:

- Desgaste e sedimentação de materiais.
- Desgaste, transporte e deposição de materiais.

10. São fases da modificação do relevo através da erosão fluvial:

- Juventude, maturidade e velhice.
- Juventude e maturidade.

11. De que forma a vegetação pode influenciar na quantidade água de um rio?

- Evitando o assoreamento e distribuição da água fora da área de recarga dos mananciais.
- Evitando que o lixo entre contamine os mananciais.

12. O clima influencia na quantidade de água de um rio?

- Sim. O clima de uma região onde estão localizados os rios, bem como a quantidade e a forma de precipitações podem influenciar diretamente na formação e o volume de água e em seu regime.
- Não. Pois o escoamento das águas oriundas das chuvas não influenciam na formação e no volume de água e sim na formação apenas do leito do rio.

13. O que é ciclo Hidrológico?

- É o estado de condensação da água que passa para o estado líquido e se precipita apenas em forma de chuva.
- Liga-se ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera, entre os oceanos, as calotes de gelo, as águas superficiais, as águas subterrâneas e a atmosfera.

14. Como é a formação de um rio e qual é seu curso?

- Pode ser definido como afloramentos do lençol freático, em que as nascentes ao se juntarem formam um curso de água natural que percorre certo caminho de um local mais alto para outro mais baixo, até desaguar em outro rio, lago ou mesmo no mar.
- Pode ser definido como lençol freático, que não secam em nenhum período do ano, nem mesmo com severas secas e percorre certo caminho de um local mais baixo para outro mais alto, até desaguar em outro rio.

15. Como a água subterrânea se distribui no solo?

- Através do acúmulo das águas das chuvas, estas passam pelo processo de saturação e chegam a zona de areação, e o limite entre as duas zonas denomina-se superfície piezométrica.
- Através da infiltração, passando pela área de areação chegando a zona saturada e o limite entre as duas zonas denomina-se nível hidrostático.

16. O que é regime fluvial?

- () Regime oriundo do acúmulo ou déficit de água que percorrem o leito de um rio de acordo com a época do ano.
- () Regime deficitário de água que percorrem o leito de um rio de acordo com o clima da região.

17. O conceito divisor de água ou interflúvio é:

- () Partes suaves do relevo onde se localizam as nascentes.
- () Partes mais elevadas do relevo que separam os rios da rede hidrográfica, delimitando as respectivas bacias.

18. De acordo com a movimentação tectônica interna e externa do planeta o relevo brasileiro pode ser definido como:

- () Por apresentar relativa estabilidade geológica em que as zonas mais instáveis estão nos limites das placas tectônicas.
- () Por possuir movimentos orogenéticos estáveis soerguendo bacias sedimentares e formando os planaltos.

19. Quais as principais características agropecuárias brasileira?

- () Possuir agricultura extensiva; subutilização do espaço agrícola; produção agrícola destinada a exportação e a industrialização da agricultura.
- () Possuir apenas plantations para consumo interno; pecuária extensiva; predomínio da industrialização por transnacionais.

20. O que é uma bacia hidrográfica?

21. Conceitue nascente e foz.

22. Quais os impactos ambientais causados pela agricultura?

23. O que acelera a erosão dos solos?

24. Como o homem pode amenizar os impactos ambientais do solo (uso e ocupação)?

ANEXO 4

UNESP DE JABOTICABAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA CIÊNCIA DO SOLO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: A construção do conhecimento: uma análise do ensino-aprendizagem de microbacia hidrográfica em educação ambiental.

Eu, _____, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário do projeto de pesquisa supracitado, sob a responsabilidade da pesquisadora Maria Amélia da Silva Campos Souza, acadêmica do curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo, da UNESP, campus de Jaboticabal, e orientada pela professora Teresa Cristina Tarlé Pissarra.

Assinando este termo de Consentimento, estou ciente de que:

- ✓ Este estudo tem como justificativa verificar como a Educação Ambiental atua no processo ensino-aprendizagem para uma efetiva conscientização das questões ambientais.
- ✓ Os objetivos do estudo são: analisar o material pedagógico de Educação Ambiental do Ensino Médio (3º ano); desenvolver atividades teórico-práticas de educação ambiental na unidade territorial de microbacia hidrográfica;
- ✓ Durante o estudo, serão aplicados questionários a fim de averiguar o conhecimento em relação ao ensino de microbacia; aulas teóricas e práticas de conteúdos previamente selecionados; os alunos serão fotografados nas aulas prática (não haverá identificação de aluno por aluno, somente o ano correspondente).
- ✓ Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a minha participação na referida pesquisa.
- ✓ Meus dados pessoais e outras informações que possam me identificar serão mantidos em sigilo.
- ✓ Os resultados gerais obtidos nesta pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os meus objetivos propostos, incluída sua publicação em congresso e/ou revista científica especializada.
- ✓ Estou livre para interromper, a qualquer momento, minha participação na pesquisa sem sofrer qualquer retaliação.

Uberaba, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do voluntário ou responsável

ANEXO 5

Exemplos dos slides mestres da aula teórica



Bacia hidrográfica

- Uma bacia hidrográfica é uma área de grande superfície, formada por um conjunto de terras, por onde corre um rio principal e seus afluentes, incluindo cabeceiras ou nascentes, divisores de água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, entre outros.

ANEXO 6

Unidade Curricular: Meio Ambiente e Agropecuária				
Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:	Pré-requisito
6º /4º	20	20	40	
Ementa:				
<p>Fundamentos em Agroecologia: Histórico e conceitos; O meio ambiente, padrões globais de temperatura e precipitação, clima e o bioma Cerrado; Fluxo de energia nos ecossistemas e ciclos biogeoquímicos; Recursos naturais renováveis e não renováveis; Ecologia de agroecossistemas: transição agroecológica e teoria da trofobiose; Sucessão ecológica e biodiversidade; Efeitos antrópicos sobre a natureza: desmatamento, queimadas, erosão, desertificação, uso de agrotóxicos e fertilizantes. Saneamento ambiental: Meio ambiente, saneamento e o município: conceitos, desafios, legislação, planejamento urbano, gestão dos serviços, controle social e relações com as demais políticas públicas; Meio ambiente e Saneamento: conceito de poluição, elemento água, elemento solo e elemento ar; Meio ambiente, Saneamento e saúde pública: relação entre saneamento e saúde pública, transmissão de doenças e controle de vetores; Abastecimento de água: sistema de abastecimento de água, qualidade e quantidade de água; Esgotos sanitários: ciclo do uso da água, efeitos dos esgotos, soluções de esgotamento sanitário; Drenagem pluvial: erosões urbanas, chuvas, infraestrutura, drenagem; Limpeza pública: problemática dos resíduos sólidos, componentes dos serviços de limpeza pública.</p>				
Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender os fundamentos agroecológicos bem como sua aplicação nas diversas atividades zootécnicas; ✓ Identificar situações em que o emprego de tecnologias ambientais permita que as atividades agropecuárias evoluam para um desenvolvimento sustentável; ✓ Desenvolver habilidades para empreender visão sistêmica e multidisciplinar das questões ambientais e sanitárias envolvendo projetos agrícolas e da pecuária, potencialmente, impactantes ao meio; ✓ Conhecer os princípios legais e éticos, experiências, conflitos e condutas mais relevantes que fundamentam as atividades de Saneamento Ambiental. ✓ Compreender propostas de relevância social e viabilidade econômica que resultem na preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. 				