

UFRRJ

INSTITUTO DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: O ENSINO DE BIOLOGIA
COMO INSTRUMENTO DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

ELEONIR DINIZ

2015



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

**EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: O ENSINO DE BIOLOGIA
COMO INSTRUMENTO DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

ELEONIR DINIZ

Sob a Orientação da Professora

Dra. Nedda Garcia Rosa Mizuguchi

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ
Abril de 2015

363.7

D585e

T

Diniz, Eleonir, 1973-

Educação e sustentabilidade: o ensino de biologia como instrumento de conscientização ambiental / Eleonir Diniz - 2015.

74 f.: il.

Orientador: Nedda Garcia Rosa Mizuguchi.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 60-62.

1. Educação ambiental - Estudo e ensino - Teses. 2. Biologia - Estudo e ensino - Teses. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação - Teses. 4. Sustentabilidade - Teses. I. Mizuguchi, Nedda Garcia Rosa, 1960-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

ELEONIR DINIZ

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

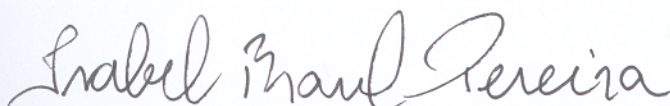
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 09/04/2015.



Nedda Garcia Rosa Mizuguchi, Dra. UFRRJ



Luis Mauro Sampaio Magalhães, Dr. UFRRJ



Isabel Brasil Pereira, Dra. FIOCRUZ

DEDICATÓRIA

A Deus que iluminou meu caminho;
A minha família, aos meus amigos, colegas e professores
que apoiaram a jornada.

*A semente
Não importa a nação
Nem a cor, religião
Estamos na mesma guerra
Então me estenda a sua mão*

*Nossas Florestas, animais
Todos sofrem sem saber
já hora de abrir os olhos
Isso não pode acontecer*

*As águas de nossos rios
Já começam a secar
Problemas estão surgindo
O que era gelo hoje é mar*

*Mas você, pode fazer
Tudo acontecer
É plantar, é cuidar
É sempre cultivar*

*Esta Semente,
vou colocar na palma da sua mão
Seguir em frente,
porque só nós temos a solução
Porque o mundo, a Terra
Pede Socorro pra você*

*Se toda a população
Se unir num coração
Ensinar nossas crianças
Cuidar da Terra com dedicação*

*Porque o solo já está se abrindo
Muitas casas vem ao chão
E a fome chega de repente
Você sente chega a doer*

*Você pode fazer sua parte
Plante uma semente ao chão
Com certeza daqui pra frente
Um mundo novo vai florescer*

*É só você,
fazer valer
Um exemplo ser
É caminhar
para salvar
não importa o ser*

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Ao corpo docente e administrativo do PPGEA pelo carinho dedicado a todos os alunos do programa.

A minha orientadora pela paciência e a tolerância durante o trabalho.

Ao Prof^o. Dr Luis Mauro Magalhães Sampaio, por sua simplicidade e compreensão.

Aos meus colegas.

RESUMO

DINIZ, Eleonir. **Educação e sustentabilidade: o ensino de biologia como instrumento de conscientização ambiental**. 2011. 74p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Este estudo tem como tema a educação e sustentabilidade: o ensino de biologia como instrumento de conscientização ambiental. É resultado de um Projeto Interdisciplinar desenvolvido nas aulas de Biologia, no IFFarroupilha – Campus Santo Augusto, no segundo semestre de 2009, onde pretende desenvolver uma experiência de contextualização e integração dos saberes, a partir de viagens de estudo e discussão de temas relacionados as nascentes do Rio Turvo, rio que cruza os municípios de origem dos alunos do Curso de Técnico em Agropecuária. Esta análise também proporciona a descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado. Conclui-se que os alunos tiveram um avanço significativo no processo de aprendizagem, desenvolvendo capacidade de observação, experimentação e análise do tema em questão, demonstrando comprometimento e realização com as descobertas, bem como, mobilizou-se o grupo de professores no sentido de planejar e avaliar os componentes curriculares sob outra perspectiva.

Palavras-chave: Educação ambiental. Ensino. Interdisciplinar.

ABSTRACT

DINIZ, Eleanor. **Education and sustainability: the teaching of biology as an instrument of environmental awareness.** 2011. 74p. Dissertation (master's degree in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

This study has as its theme the education and sustainability: the teaching of biology , no IFFarroupilha – Campus Santo Augusto, as an instrument of environmental awareness. Is the result of an Interdisciplinary Project developed in health class, in the second half of 2009, where the aim was to develop an experience of contextualization and integration of knowledge from field trips and discussion of themes related the Turvo River Springs, river that crosses the municipalities of origin of the students of the Technical course in agriculture. This analysis also provides the discovery of what is behind the manifest content, going beyond the appearances of what is being communicated. It is concluded that the students had a significant advance in the process of learning, developing powers of observation, experimentation and analysis of the issue at hand, demonstrating commitment and achievement with the discoveries, as well as, mobilized the Group of teachers to plan and assess curriculum components under a different perspective.

Key-words: Environmental education. Teaching. Interdisciplinary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Coleta 1 da água para análise	38
Figura 2- Coleta 2 da água para análise	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Questão 1	46
Tabela 2- Questão 2	47
Tabela 3- Questão 3	47
Tabela 4- Questão 4	48
Tabela 5- Questão 5	48
Tabela 6- Questão 6	48

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA: CONSTRUINDO NOVOS PARADIGMAS	4
1.1 Concepções de Educação.....	4
1.2 Concepções de Homem	7
1.3 Papel do Educador.....	9
1.4 Papel da Escola	11
1.5 Concepções Curriculares	13
1.6 Os Novos Paradigmas.....	14
2 O ENSINO DE BIOLOGIA E A SOCIEDADE.....	18
2.1 Sobre competências e habilidades e o trabalho com projetos.....	21
2.2 A avaliação no contexto interdisciplinar	25
2.3 Avaliação formativa	27
3 APRESENTANDO O PROJETO	32
3.1 Estado da Arte.....	32
3.2 Material e Método	37
4 Resultados e discussões	41
4.1 O problema ambiental na Microbacia.....	41
4.2 Questionários realizados com os estudantes.....	43
5 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS	60
ANEXOS	63

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o homem investiu intensamente contra os recursos naturais, numa crença de que o progresso poderia ser alcançado pela dominação da natureza, através dos avanços da ciência. Essa busca frenética por um desenvolvimento econômico não considerou os efeitos negativos sobre o meio ambiente, ou deixou a responsabilidade de solução dos problemas que apareciam ao cargo da ciência. Por essa razão, as pessoas normalmente não compreendem o relacionamento entre o desenvolvimento e a defesa da natureza, deixando de lutar por seus direitos a um ambiente sadio.

Notícias veiculadas diariamente através de jornais, revistas, rádios e televisões, mostram a situação em que se encontra o meio ambiente no Brasil e no resto do mundo. As cidades crescem desordenadamente, esgotos e lixo poluem as águas, indústrias poluentes são instaladas, agrotóxicos são utilizados indiscriminadamente, o barulho está se tornando insuportável, os ensaios e testes atômicos continuam sendo uma constante. As queimadas continuam a dizimar nossas matas e a empobrecer o solo, as perdas por erosões continuam, doenças e epidemias novas aparecem com frequência afetando a vida no planeta.

A busca de alternativas para esses problemas tem mobilizado a sociedade mundial. A questão ambiental passa a fazer parte do cotidiano das mais variadas instituições e campos do conhecimento. Essa presença permitiu o diálogo entre os mais diversos setores e também entre as tantas disciplinas acadêmicas que surgiram como resultado da especialização das ciências. No campo da educação esse fenômeno tem permitido significativos avanços na abordagem do problema, mas também traz a necessidade de um profissional que não fique restrito aos limites de sua especialidade.

Assim, fica visível a necessidade de se trabalhar interdisciplinarmente os conceitos e temáticas voltadas aos recursos naturais, de maneira que o educando tome conhecimento, no seu cotidiano, das mudanças que vêm ocorrendo nos ecossistemas. Esse tem sido o trabalho da Educação Ambiental, pois, por meio dela, é possível promover a conscientização das pessoas de que o futuro de nosso planeta e das futuras gerações depende de ações individuais e coletivas de todo cidadão.

Portanto, a Educação Ambiental torna-se de extrema pertinência no contexto educacional, especialmente na educação agrícola, visto que a sustentabilidade da mesma é fundamental para o fornecimento de matérias primas que sustentam a população mundial. É o caso da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a qual se caracteriza por ser

essencialmente, agrícola. Nela situa-se no IFFarroupilha - Campus de Santo Augusto, que atende alunos da região Celeiro, em sua maioria, filhos de pequenos agricultores. O Campus de Santo Augusto é uma instituição nova, que se preocupa com a qualidade de ensino, buscando parcerias regionais que possibilitem a realização de seus projetos educacionais. Dessa forma, é importante que tais projetos venham ao encontro das reais necessidades da população regional, em que está inserida a escola.

Nesse contexto, o ensino de Biologia pode contribuir de modo decisivo para uma Educação Ambiental e o trabalho com o conceito de sustentabilidade. Para isso, é necessário que seu currículo organize-se em uma perspectiva inovadora de educação, pautado em objetivos que vão além da mera transmissão de saberes. Nessa ótica, os conceitos de escola e de currículo se desvencilham, então, das noções cristalizadas e tradicionais. Escola e currículo podem funcionar como elementos transgressores, envolvidos nas esferas culturais e política e aptos a efetuar mudanças da realidade a que pertencem.

No caso da presente pesquisa, o trabalho com projetos no ensino de Biologia terá como eixo norteador, a situação das nascentes do Rio Turvo, que iniciam no município de Santo Augusto e Palmeira das Missões e deságuam no Parque Estadual do Turvo. Esse parque é a primeira unidade de conservação do Rio Grande do Sul, criada em março de 1947, com aproximadamente 16.396 hectares de florestas nativas. É a última reserva florestal do Alto Uruguai, apontada como o último refúgio de onça pintada do estado.

O uso indiscriminado de agrotóxicos nas nascentes está pondo em risco diversas espécies existentes no Parque. Sendo assim, torna-se relevante realizar um diagnóstico dos tipos de agrotóxicos e contaminantes utilizados pelos agricultores nas áreas agrícolas pertencentes a essa bacia hidrográfica. Além do que, pode-se falar em um trabalho de conscientização das pessoas, no sentido de preservar este ambiente natural, a fim de que não ocorra a extinção da flora e fauna locais.

Nessa perspectiva, o objetivo principal desse estudo é investigar um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias de intervenção-ação participante, que permitam o desenvolvimento de uma prática social indispensável ao ensino agrícola, na qual os sujeitos do processo buscam a construção e sistematização de conhecimentos que os levem a incidir conscientemente sobre a realidade. Busca-se tornar significativo o ensino de Biologia, por meio do trabalho pedagógico centrado em projetos relevantes para a região a que pertence o campus Santo Augusto.

Para tanto, pretende-se ainda trazer para as aulas de Biologia informações relevantes para a construção do conhecimento ecológico e desenvolver a interdisciplinaridade em relação às práticas agrícolas; Estudar a bacia hidrográfica do Rio Turvo em relação a sua localização, importância ecológica e econômica, usando este conhecimento como subsídio para a pesquisa; Pesquisar junto à localidade do Turvo os tipos de agrotóxicos mais utilizados pelos produtores agrícolas, apontando a utilização adequada desses produtos químicos na redução do impacto ambiental; Desenvolver o espírito crítico e iniciativa dos alunos para questionar e propor ações em busca de soluções de problemas ambientais. No projeto interdisciplinar o tema é “O Rio Turvo e a sustentabilidade na agricultura.” Tinha como objetivos refletir com os alunos a necessidade de preservação do ambiente, entendendo que o desenvolvimento deve se dar de forma sustentável, bem como, levar os alunos a perceber que o ambiente não é apenas um espaço físico, mas que envolve todas as relações que ali acontecem, apontar discussões para a compreensão de que a sustentabilidade é o bem viver o equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente.

O primeiro capítulo aborda os novos paradigmas da educação enfatizando as tendências atuais da educação que indicam a necessidade de uma nova concepção de homem, de escola. Nesse sentido, destaca que se faz necessária uma mudança de concepção da própria função da escola, e em função dessa mudança mudar as relações que perfazem o processo de educação. A informação passaria a ser trabalhada de forma contextualizada o que promove no educando a capacidade de interpretar o que lhe é apresentado, criando condições para que o mesmo se constitua em sujeito de suas aprendizagens.

No segundo capítulo, apresenta-se o ensino da Biologia, considerando as proposições dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Nestes destaca-se que o aluno precisa produzir em cada informação suas vivências e interpretações interagindo com os demais colegas e com os professores. Nesse processo onde se colocam as experiências de vida e as expectativas futuras que o sujeito se autodescobre, e compreende seu lugar social, nessa cultura que ele produz e fazendo isso se reproduz. Para isso é necessário compreender como o currículo se constitui, como ele faz com que a escola seja ou não uma mera reprodução de valores e ideias.

O terceiro capítulo apresenta o projeto desenvolvido incluindo a metodologia desse estudo, explicitando como foi feita a coleta de dados, o delineamento e a delimitação da pesquisa, bem como, o Projeto Interdisciplinar desenvolvido na Escola apresentando as atividades desenvolvidas pelos alunos, analisando seus resultados a partir dos relatos destes e dos professores.

1 EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA: CONSTRUINDO NOVOS PARADIGMAS

1.1 Concepções de Educação

A educação sempre esteve, ao longo de sua história, relacionada a questões de ordem política e social. É ela quem determina, em grande medida, o tipo de sociedade e de homem que se pretende formar.

São inúmeras as nomenclaturas utilizadas para distinguir as diferentes concepções pedagógicas existentes. Na prática, porém, não são tantas as distinções. Com base nos estudos de Paulo Freire (1998), pode-se inferir que, em geral, existem duas tendências pedagógicas fundamentais, as quais determinam o papel da educação na sociedade; educação como reprodução e educação como meio de transformação social. Pode-se dizer que, de uma maneira ou de outra, todas as concepções pedagógicas fundamentam-se nos pressupostos de uma das referidas tendências. Para Luckesi (1999), as tendências pedagógicas são formas de agir politicamente, no contexto da prática pedagógica. Este autor trata, sobretudo, de três tendências; educação como redenção, educação como reprodução e educação como meio de transformação da sociedade. Segundo ele:

A tendência redentora propõe uma ação pedagógica otimista, do ponto de vista político, acreditando que a educação tem poderes quase que absolutos sobre a sociedade. A tendência reprodutivista é crítica em relação à compreensão da educação na sociedade, porém pessimista, não vendo qualquer saída para ela, a não ser submeter-se aos seus condicionantes. Por último, a tendência transformadora, que é crítica, recusa-se tanto ao otimismo ilusório, quanto ao pessimismo imobilizador. Por isso, propõe-se compreender a educação dentro de seus condicionantes e agir estrategicamente para a sua transformação (p.51).

Na verdade, as três tendências previstas por Luckesi (1999) correspondem às tendências apontadas por Paulo Freire (1998). Isso porque tanto a concepção redentora da educação como a concepção reprodutivista são a-críticas, apontando para a manutenção da realidade social e não para a sua transformação. Em ambos os casos, a organização da sociedade é tida como algo natural. A única diferença é que a primeira é otimista em relação ao poder da educação sobre a sociedade, acreditando, ingenuamente, que a educação é capaz de curar as mazelas do todo social, enquanto que a outra constitui uma visão pessimista da educação, reconhecendo-a como mera reprodução do modelo social.

A terceira tendência mencionada por Luckesi, ao contrário das outras duas, pode ser denominada crítica, pois não nega o papel ativo da educação na sociedade, mas também não recusa seus condicionantes histórico-sociais. É, justamente, a partir destes condicionantes que procura agir, na luta pela transformação social.

Assim, a opção por uma dessas linhas pedagógicas será determinante do tipo de trabalho que será desenvolvido pelo professor. É fundamental que o professor tenha clareza teórica suficiente para entender que a educação influencia diretamente na formação e no desenvolvimento do homem, seja para torná-lo um sujeito crítico e autônomo, seja para moldá-lo e acomodá-lo à realidade social, sem questionar. Nessa perspectiva, a educação pode atender aos interesses da elite privilegiada ou das classes dominadas, conforme a concepção que for adotada. Funciona, então, como arma poderosa, a serviço ou não da grande maioria.

Conforme Paulo Freire (1998) a possibilidade de transformar a realidade é uma convicção exigida pela educação. A formação do sujeito autônomo, ético e crítico pressupõe a certeza de que é possível modificar e transformar, sempre que preciso, aquilo que o bom senso acusa como “errado”. Nesse sentido, o autor questiona a neutralidade política do professor, uma vez que o mesmo encontra-se inserido na realidade, sendo condicionado por forças contra as quais, muitas vezes, precisa lutar. Forjar uma neutralidade diante dos fatos é, na maioria dos casos, falsear a realidade diante dos alunos. A responsabilidade do professor seria a de atuar contrariamente a essa postura.

Lisete Jaehn compartilha o pensamento de Freire ao afirmar que a

(...) educação para a emancipação não significa uma educação apolítica ou neutra nem uma educação que assume uma posição político-partidária. Contudo, ela necessita ter presente o conceito central da autonomia, que é a capacidade de autodeterminação, o que somente é possível a partir de um comportamento crítico diante da realidade (JAEHN, 2005, p. 109).

A educação para a emancipação, cujos pressupostos, no Brasil, estão diretamente ligados a Paulo Freire possui suas origens na Escola de Frankfurt, mais especificamente nos estudos realizados por Theodor Adorno. “Igualmente a Kant, Adorno está preocupado com o fim do processo educacional, em que se reflita para qual direção a educação deve conduzir, pois a emancipação acontece quando os fins da escola são a educação e a formação” (JAHEN, 2005, p. 109).

Delimitar a finalidade da educação é fundamentalmente importante em qualquer processo de ensino-aprendizagem, pois, como já foi mencionado, essa finalidade poderá variar, conforme a concepção pedagógica a que está vinculada. De forma que o fim da

educação pode ser a libertação ou o aprisionamento do sujeito, a sua acomodação passiva ao meio social ou a sua emancipação. Para José Carlos Libâneo (2002),

A educação deve ser entendida como fator de realização da cidadania, com padrões de qualidade da oferta e do produto, na luta contra a superação das desigualdades sociais e da exclusão social. Nesse sentido, a articulação da escola com o mundo do trabalho torna-se a possibilidade de realização da cidadania, pela incorporação de conhecimentos, de habilidades técnicas, de novas formas de solidariedade social, de vinculação entre trabalho pedagógico e lutas sociais pela democratização do Estado (p. 118).

Ao ser compreendida por essa perspectiva, a educação assume seu caráter revolucionário, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e solidária. A educação contemporânea precisa estar atenta a estes ideais.

No caso da realidade educacional brasileira fala-se, cada vez mais, em democratizar a educação. Tal democratização significa promover o acesso e também a permanência do maior número possível de estudantes em todos os níveis de ensino. Na esfera pedagógica, discutem-se estratégias que apontem para um ensino aberto, cujo foco central seja a formação do sujeito autônomo. Tais ideias, porém, quando colocadas em prática, no cotidiano escolar, costumam encontrar resistência. O discurso progressista, tão em voga na atualidade, mascara, não raras vezes, uma prática tradicional, que oculta conteúdos fechados e, muitas vezes, sem conexão com a realidade dos alunos.

Segundo Pedro Demo (1999) a posição revolucionária, a posição reformista, a conservadora e a reacionária podem, independentemente de suas ideologias, possuírem qualidade política, desde que seus defensores sejam suficientemente coerentes no que se refere à teoria e à prática. Assim, ao defender um desses posicionamentos, espera-se um mínimo de coerência entre o discurso e as atitudes, em educação, trata-se de reduzir ao máximo a distância entre o falar e o fazer pedagógico.

O educador que se pretende revolucionário, contudo, quase sempre não possui clareza a respeito do que significaria uma revolução educacional, quais os caminhos para sua realização e o que, efetivamente precisaria ser transformado. A este respeito é preciso considerar, necessariamente, que a

educação não realiza milagres revolucionários, até porque já se aceita normalmente que é condição necessária, mas não suficiente, para o desenvolvimento. O investimento em educação não produz mecanicamente, nem automaticamente, efeitos transformadores, pois até o inverso é contestável na história concreta (DEMO, 1999, p. 80).

Mesmo desempenhando papel importante no desenvolvimento de qualquer sociedade, é ingenuidade acreditar que a educação pode tudo na luta contra as desigualdades sociais. É corrente um discurso progressista tanto nas escolas quanto nas universidades, por parte de educadores que, em sua maioria, realmente acreditam que, se valorizada pelo Estado, a educação possui o poder de, por si só, reconfigurar a realidade histórica. Entretanto, nem mesmo os mais engajados nesta nobre causa conseguem transpor o abismo que separa a teoria da prática educacional. Conforme Demo (1999, p. 84),

distanciamento entre teoria e prática não é somente um vício metodológico, mas sobretudo uma consolidação da postura conservadora dos cientistas sociais. A construção da posição neutra, distanciada e objetiva, serve, sobretudo, para formar o campo da credulidade em torno de uma proposta que já não se deveria incriminar. Neutralidade científica é uma tomada vigorosa de posição no sentido conservador.

Nesta perspectiva, pode-se afirmar que a pretensa educação transformadora atende perfeitamente à lógica do poder. A utilização de um discurso transformador camuflando uma prática vazia e conservadora permite a manutenção do sistema excludente e desigual, no momento em que ilude a sociedade com promessas de transformação que são, na verdade, impraticáveis. Ao fazer isso, os educadores estão deixando de se concentrar nas reais e necessárias reformas educacionais. Estas, apesar de mais modestas e menos glamorosas, representam o alicerce para a construção de reais transformações, ainda que a longo prazo.

1.2 Concepções de Homem

Apresentar uma concepção de homem requer que se leve em consideração uma série de aspectos sociais e históricos. Isso porque o homem não pode ser definido em si mesmo, mas no contexto das relações sociais em que está, necessariamente, inserido. É nesse sentido que o homem pode ser considerado um ser histórico, visto que seu comportamento está em permanente transformação ao longo dos anos.

O homem do século XXI, então, não é o mesmo homem do Renascimento, nem tampouco o mesmo que descobriu o fogo e, mais tarde, a escrita. E não é o mesmo porque suas necessidades não são as mesmas, porque a sociedade da qual faz parte é regida por regras diferentes, as quais acabam por influenciar, direta ou indiretamente, o modelo de homem de um determinado período histórico. Entretanto, ao longo do que se convencionou chamar

“evolução” humana, é possível observar características que são comuns ao homem de todas as épocas.

O homem é um ser que se constitui, desde o nascimento, pela necessidade de aprender. Aprender a falar, aprender a caminhar, sendo este apenas o começo de sua jornada de aprendiz. Seu instinto de sobrevivência e preservação ou, mais recentemente, os apelos da sociedade em que vive, dá origem a um sentimento de insatisfação que o impulsiona a permanente busca de aperfeiçoamento de seu modo de vida.

O homem de todas as épocas é um ser inconcluso, modificando o meio e sendo modificado por ele. Nessa perspectiva, existem inúmeras concepções de homem. Do ponto de vista do materialismo histórico marxista, a essência do homem é o trabalho, realizado em condições históricas específicas. Para se estudar o homem e a sociedade com base nas teorias marxistas “é preciso partir da análise do que os homens fazem, da forma como produzem os bens necessários à vida. Só assim será possível compreender como eles pensam e como são” (ARANHA, 1998, p. 114). O homem se constrói pelo trabalho, ao mesmo tempo em que este o controla e aliena.

Além desta, poder-se-ia mencionar aqui muitas outras concepções de homem, com base em diferentes realidades históricas. O que interessa salientar, entretanto, é que o homem

(...) se constitui numa trama de relações sociais, na medida em que ele adquire o seu modo de ser, agindo no contexto das relações sociais nas quais vive, produz, consome e sobrevive. Com isso estamos querendo dizer que o ser humano emerge no seu modo de ser dentro de um conjunto de relações sociais. São as ações, as reações, os modos de vida (habituais ou não), as condutas normatizadas ou não, as censuras, as convivências sadias ou neuróticas, as relações de trabalho, de consumo etc. que constituem prática, social e historicamente o ser humano. Numa dimensão geral, o ser humano é o “conjunto das relações sociais” das quais participa de forma ativa (LUCKESI, 1999, p. 110).

Desta relação entre indivíduo e sociedade emerge a cultura e a consciência humana, de tal maneira que estes elementos não podem ser pensados isoladamente. “Qualquer concepção do gênero humano parte do desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana” (MORIN, 2004, p. 155-106).

Os atuais apelos da sociedade de massa, a sedução pelo consumismo e pela propaganda caracterizam, em grande medida, o homem contemporâneo, seus valores e comportamento. Contudo, é este mesmo homem, *a priori* constituído pelo social, que ditará,

através do que produz e planeja, os rumos da sociedade de amanhã. Ainda citando Morin (2004, p. 59), é possível afirmar que o homem, não apenas pós-moderno, mas em geral

(...) é um ser racional e irracional, capaz de medida e desmedida; sujeito de afetividade intensa e inabalável. Sorri, ri, chora, mas sabe também conhecer com objetividade, é sério e calculista, mas também ansioso, angustiado, gozador, ébrio, extático; é um ser de violência e de ternura, de amor e de ódio; é um ser invadido pelo imaginário e pode reconhecer o real, que é consciente da morte, mas que não pode crer nela; que secreta o mito e a magia, mas também a ciência e a filosofia; que é possuído pelos deuses e pelas ideias, mas que critica os deuses e duvida das ideias; nutre-se dos conhecimentos comprovados, mas também de ilusões e de quimeras.

O autor denomina este ser paradoxal, de *homo complexus*. Sua complexidade torna o mundo a sua volta, sua história e cultura algo que gira em torno do imprevisível e do maravilhoso. O mesmo homem que promove guerras e permitiu o holocausto na Alemanha, por exemplo, também encontrou a cura para inúmeras doenças que assolavam a humanidade. O mesmo homem que produz mísseis de longo alcance e poder de destruição também escreve poesia e se comove com o belo. A inteligência humana, acrescida de todo estofo tecnológico de que dispõe na atualidade pode, portanto, servir ao bem ou ao mal. Neste sentido, a educação possui papel fundamental, de maneira que o educador deve se questionar a respeito do tipo de homem que pretende formar.

1.3 Papel do Educador

O educador é, antes de tudo, um ser histórico. E, como tal, influenciado e condicionado por fatores de ordem social e histórica. Os perfis de educador existentes serão tantos quantas forem as concepções de homem. Da mesma maneira que acontece com este, se modifica ao longo dos tempos e conforme as concepções de educação e política vigentes em determinado momento histórico.

Contudo, há aspectos que são comuns aos educadores de todas as épocas. Exemplo disso é o comprometimento político que todo professor imprime em seu trabalho, conscientemente ou não. Ao optar por uma ou outra linha de trabalho, ao labutar, em suas aulas, pela manutenção ou transformação social, o educador está, necessariamente, posicionando-se politicamente em defesa ou contra as classes dominadas. Corrobora esta afirmação a colocação de Paulo Freire (1998), de que não existe neutralidade política do professor, uma vez que o mesmo encontra-

se inserido na realidade, sendo condicionado por forças contra as quais, muitas vezes, precisa lutar. Forjar uma neutralidade diante dos fatos é, na maioria dos casos, falsear a realidade diante dos alunos. A responsabilidade do professor seria a de atuar contrariamente a essa postura.

De modo geral é corrente, no senso comum, a ideia de que

Para ser professor no sistema de ensino escolar, basta tomar certo conteúdo, preparar-se para apresentá-lo ou dirigir o seu estudo; ir para uma sala de aula, tomar conta de uma turma de alunos e efetivar o ritual da docência: apresentação de conteúdos, controle dos alunos, avaliação da aprendizagem, disciplinamento, etc. (LUCKESI, 1999, p. 97).

Esta concepção de professor interessa a todos aqueles que permanecem engajados a uma pedagogia tradicional e mecânica. Este professor não ajuda a formar sujeitos críticos, apenas procura transferir conhecimentos prontos para os alunos, para que sejam decorados pelos mesmos. Numa sociedade que se pretende democrática, entretanto, o perfil de educador que se espera não é este, mas sim o daquele que reconhece a incompletude de seu aluno, tendo o processo educativo como algo permanente, que nunca se conclui. Este educador vê seus alunos como sujeitos em processo de construção e não como recipientes de algo terminado.

Para tanto, é preciso que o professor pautar seu trabalho em uma pedagogia humanizadora, capaz de agregar conhecimentos e ideias à subjetividade e aos sentimentos. Segundo Paulo Freire (1988) educador é aquele que se identifica com a capacidade infinita de dar e receber afeto, de sorrir, de chorar, de abraçar, de vibrar, de lembrar das faces imaturas dos estudantes, dos seus medos, de seus sonhos, que tem capacidade de engasgar a garganta e apertar o peito e de ter a sensibilidade de quem não nega atenção e afeto, de quem ama. Esta é a ideia fundamental de toda a ação educativa; educação como humanização. “Educar é mais do que humanizar, educar é recuperar a humanidade que lhes foi roubada” (FREIRE, 1998, p. 30).

Compartilha tal posicionamento Hugo Assmann ao afirmar que

o reencantamento da educação requer a união entre sensibilidade social e eficiência pedagógica. Portanto, o compromisso ético-político do/a educador/a deve ser manifestar-se primordialmente, na excelência pedagógica e na colaboração para um clima esperançador no próprio contexto escolar (2003, p. 34).

Da mesma forma, Morin (2004, p. 20) assevera que a “afetividade pode asfixiar o conhecimento, mas pode fortalecê-lo. Há estreita relação entre inteligência e afetividade”. Todas essas colocações permitem a inferência de que a atividade docente é, primordialmente,

uma atividade humana. Ensinar requer do professor, além de conhecimento científico, e do domínio de métodos e de concepções pedagógicas, amor pelo seu trabalho e pelo educando. É preciso gostar de gente, para ser professor. Para Arroyo (2000, p. 204)

(...) a ação do professor e da professora é inseparável de sua subjetividade, de seus sentimentos, ideais e representações, da percepção e da consciência que tiver sobre os interesses que estão em jogo, sobre as estruturas, as múltiplas determinações do social e, especificamente, dependerão da consciência que tiver de sua ação educativa, do próprio campo da educação e da escola.

Portanto, a ação educativa exige do educador integralidade. O ser professor extrapola o espaço da escola, porque ninguém consegue ser professor apenas no turno da manhã, por exemplo. Ou se é professor e se ama este ofício, ou não se é, porque se não há amor, esta profissão torna-se impraticável.

Há um conjunto de elementos históricos e sociais que constituem o professor e o determinam, mas, assim como a educação, o educador é determinante e determinado. Sua postura frente aos alunos e a sociedade determina o tipo de educação que se pretende praticar. Conforme Lisete Jaehn,

Adorno defende que a condição básica para qualquer pessoa que deseja ser professor é que tenha uma formação ampla, denominada “formação cultural” (Bildung), que deve acontecer desde a primeira infância da criança. A Bildung é a ideia de uma formação integral do ser humano (2005, p. 109).

Esta formação integral precisa considerar o homem em todos os seus aspectos; social, político, ideológico, subjetivo, enfim, em sua totalidade. Somente o professor que possui esta formação cultural seria capaz de contribuir para que seu aluno também obtivesse o desenvolvimento de sua integralidade, da qual depende, conforme o autor, a sua emancipação. A educação contemporânea, portanto, requer um perfil de professor que eduque para a integralidade do sujeito e para a construção de sua autonomia e não apenas para a compreensão de disciplinas isoladas.

1.4 Papel da Escola

A função social da escola é reconhecida universalmente. A educação como uma função da comunidade humana joga o papel em forma de representar seus membros, antes e depois da ação da escola. Se a evolução histórica da escola não tivesse sido criada em determinado

estágio, seguramente a sociedade teria planejado algum recurso de transmissão de suas formas e conteúdos.

Em harmonia com fatores políticos, técnicos e gerenciais, a escola impulsiona o desenvolvimento social. A partir do pressuposto de que, em uma sociedade dinâmica, a escola, além de ser uma necessidade, possui também uma função social, pois socializa o saber. Resulta daí o interesse das diversas camadas sociais pela escola.

Responsável pelo que se convencionou chamar de “educação formal”, a escola é palco de um permanente embate de forças e interesses políticos e de classes. É nela que as classes oprimidas depositam a esperança em dias melhores e, contraditoriamente é, não raras vezes, através dela que as classes dominantes perpetuam o seu domínio. De acordo com Luckesi (1994, p. 81)

No Brasil, desde a Colônia até nossos dias, a escola foi privilégio do segmento dominante. Na colônia, eram as novas gerações dos proprietários de terra e dos comerciantes que podiam ter acesso à educação; hoje, quem tem acesso às escolas de melhor qualidade são as gerações descendentes daqueles que possuem melhores condições econômicas. O povo quer a escola, mas nem por isso tem acesso a ela. E quando o tem, quase nunca pode permanecer nela, seja pelas condições satisfatórias em que o ensino se dá, seja pela má qualidade do ensino.

Muito se fala, hoje, em democratizar a educação, ou seja, permitir o acesso e a permanência do maior número possível de crianças e jovens na escola. Para tanto, é preciso que a escola, seu currículo, seus professores, suas metodologias estejam voltados, necessariamente, para este ideal. A escola que se pretende democrática precisa respeitar a diversidade de sua clientela, permitindo que cada criança desenvolva-se em seu ritmo e a partir das suas necessidades. O fundamental, numa escola democrática, é que ela ofereça condições que possibilitem a autonomia do aluno.

A organização da escola deve se dar de tal forma que, por um lado, ela desenvolva a capacidade da criança, produzindo nela a cultura; por outro, a escola deve contribuir para que os estudantes se tornem pessoas autônomas, capazes de se determinar a si mesmos e de viverem em comunidade e que sejam responsáveis por aquilo que fazem (JAEHN, 2005, p. 109).

Portanto, pode-se dizer que a escola, por meio de estudos e debates, assume a concepção de ensino-aprendizagem, onde os processos de desenvolvimento, uma vez realizados, criam novas possibilidades de aprendizagem, através do processo político-pedagógico. A escola torna-se um meio de emancipação para os seus educandos, por outro

lado, se atrelada a uma pedagogia tradicional, a escola torna-se espaço de intolerância e de exclusão. O papel desempenhado pela escola depende, portanto, da concepção pedagógica em que a mesma encontra-se inserida.

1.5 Concepções Curriculares

Falar em currículo implica tratar, necessariamente, de ideologia, a qual está diretamente vinculada às noções de poder e de interesse. A principal característica da ideologia não é a veracidade ou a falsidade das ideias por ela veiculadas, mas o fato de que tais ideias não são desinteressadas, visto que transmitem uma visão de mundo social relacionada aos interesses dos grupos situados em uma posição privilegiada na organização social. Dessa forma, a ideologia que está atrelada ao currículo pode ser fundamental para a manutenção das vantagens dos grupos privilegiados. Por outro lado, o reconhecimento crítico dessa ideologia pode ser fundamental para que se altere o estado de coisas vigente.

O currículo é um meio relevante para a consolidação da função política na educação, manifesta ou não. É um instrumento que responde ao que fazer para se atingir determinado objetivo. Nesse sentido, o currículo se associa ao conteúdo da educação no seu sentido mais amplo, e sua definição não pode se restringir apenas à relação de disciplinas e materiais componentes de um curso (DALAROSA apud CURY, 1995, p.111).

Pode-se dizer, então, que o currículo funciona como uma espécie de guia no processo de escolaridade do aluno, sendo responsável pela distribuição dos conteúdos de ensino por níveis. é possível conceber que o currículo deve estar vinculado à realidade, promovendo a busca e a construção do conhecimento, utilizando tanto o método tradicional de ensino, como a proposta construtivista. Para tanto, pode-se recorrer a diferentes estratégias, tais como palestras, pesquisas, aulas expositivas e dialogadas, entrevistas, atividades que resgatem o saber popular, compondo assim uma metodologia de construção coletiva do conhecimento.

O conhecimento escolar deve estabelecer uma relação aberta e inter-relacionada em torno de uma ideia integrada, visando reduzir o isolamento entre as diferentes disciplinas curriculares, procurando agrupa-las num todo mais amplo. É o que Fernando Hernández denomina de currículo integrado que pretende

(...) organizar os conhecimentos escolares a partir de grandes temas-problema que permitem não só explorar campos de saber tradicionalmente fora da escola, mas também ensinar aos alunos uma série de estratégias de busca, ordenação, análise,

interpretação e representação da informação, que lhes permitirá explorar outros temas e questões de forma mais autônoma (1998, p. 52).

Assim sendo, tão importante quanto a educação formal é a educação para a cidadania, o que exige que o currículo seja construído coletivamente, de forma dinâmica, aberta e flexível. Que seja contemporâneo, comprometido com o cotidiano das comunidades escolares, contextualizando e analisado criticamente, e que corporifique a ação, a trajetória, a caminhada da escola.

O currículo também traduz a função socializadora e cultural da escola; são as oportunidades de acesso ao conhecimento que são oferecidas aos educandos e as formas como estes experimentam essas oportunidades que possibilitarão uma visão crítica sobre o mundo no qual interagem. Visando a construção coletiva do conhecimento, a escola adota uma metodologia que parte da realidade dos educandos. Para tanto, parte da pesquisa participante a fim de que os conteúdos estudados tenham significado real, o que facilita a interdisciplinaridade. (HERNÁNDEZ, 1998)

A aprendizagem, ao ser vista numa perspectiva de emancipação humana, permite ao sujeito construir sua singularidade, sua criatividade e autonomia, não deixando que outros o modelem, o sujeitem, limitando sua expressividade, seu direito de viver, de desejar, de imaginar e fantasiar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1997) destacam que os conteúdos curriculares de 1ª a 4ª séries serão desenvolvidos da seguinte forma: ouvir, falar, ler e escrever com competência e autonomia. Valer-se da língua para melhorar a qualidade de suas relações pessoais, sendo capazes de expressar seus sentimentos, experiências, bem como de acolher, interpretar e considerar os dos outros, contrapondo-os quando necessário, bem como escritas coerentes e adequadas aos assuntos tratados. Em ciências, estabelecer as transformações no meio em que vivem, sabendo distinguir usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem, bem como saber combinar leituras e conceitos científicos relacionados aos temas desenvolvidos.

1.6 Os Novos Paradigmas

Os rumos tomados pela educação, contemporaneamente, apontam para a superação do modelo tradicional e mecanicista de aprendizagem, cujo alicerce é a transmissão e assimilação acrítica de conteúdos pelos aprendizes. Tal concepção pedagógica tem cedido lugar, ainda que

teoricamente, na maioria dos casos, a uma educação emancipatória, a partir da qual o aluno “aprenda a aprender”, agindo de forma autônoma ao longo da vida. Em síntese, muito se fala, na pedagogia contemporânea, na necessidade de uma educação humanizadora e transformadora da realidade.

Esta mudança de paradigma, em educação, está relacionada às profundas mudanças ocasionadas pelo fenômeno da pós-modernidade ou modernidade tardia, como chamam alguns autores. Neste sentido, cabe ressaltar que, em oposição ao que ocorria no período moderno, verifica-se, na atualidade, uma tentativa de rompimento com a fragmentação do todo em partes, procurando-se estabelecer relações entre o homem e o mundo. Este paradigma, denominado paradigma da complexidade, procura dar conta da complexidade da realidade, construindo um conhecimento significativo e pertinente, capaz de enfrentar, como afirma Morin (2000), a complexidade dos fenômenos.

A complexidade referida pelo autor, diz respeito ao caráter multidimensional dos elementos. O homem, por exemplo, não possui uma natureza unívoca, mas, ao mesmo tempo em que é biológico, é social, afetivo, psicológico, entre outras dimensões. Conforme este paradigma que vem sendo construído, a educação precisa dar conta desta complexidade, desta multiplicidade. Para tanto, é preciso que a fragmentação, a compartimentação, ceda espaço à globalização e ao diálogo. O paradigma anterior, chamado de Cartesiano, influenciou seriamente a educação que temos hoje; a disjunção do todo em partes, do texto e do contexto, a noção de professor transmissor de conhecimentos, a transmissão de conteúdos descontextualizados são alguns exemplos da herança Cartesiana em nossa educação. (MORIN, 2000).

Numa perspectiva cartesiana, a compartimentação do conhecimento compromete a visualização do todo. Dessa maneira, o próprio homem se esquece de que faz parte de uma totalidade chamada Terra, sendo corresponsável pela sua conservação e, portanto, pela preservação da própria vida e de todas as outras espécies. Neste sentido, caberia à pedagogia contemporânea preparar o homem para interferir crítica e positivamente no meio em que vive, resgatando valores, superando o individualismo e construindo uma sociedade mais justa.

Leonardo Boff no capítulo IX da obra *Cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra* menciona dez instâncias em que o cuidado se concretiza. O autor trata, entre outras, da necessidade de cuidado com o nosso único planeta, com o próprio nicho ecológico, com a sociedade sustentável, com o outro, com os pobres, oprimidos e excluídos, com o nosso corpo, com o nosso espírito, etc. A degradação do planeta terra, acentuada pelo advento da

industrialização, é uma realidade, assim como o é a necessidade de medidas individuais e globais que visem à salvação da vida na e da Terra.

Conforme o autor, para “cuidar do planeta precisamos todos passar por uma alfabetização ecológica e rever nossos hábitos de consumo. Importa desenvolver uma ética do cuidado” (BOFF, 1999, p. 134). Cuidado com tudo o que diz respeito ao homem; o ambiente em que vive, seu corpo, seu espírito, sua saúde, suas doenças, sua vida e sua morte. Tal pedagogia consideraria o homem em sua totalidade, em suas múltiplas dimensões, procurando torná-lo mais humano com si mesmo, com o outro e com o meio em que vive. Isto significa, para Boff, cuidar da própria saúde, ou seja, “cuidar de nossa visão integral, buscando um equilíbrio entre o corpo, a mente e o espírito e convocar o médico (corpo), o terapeuta (mente) e o sacerdote (espírito) para trabalharem juntos visando à totalidade do ser humano” (BOFF, 1999, p. 147).

A dimensão-cuidado, na perspectiva educacional, propõe um rompimento com o estado de coisas vigente, sugerindo uma transformação social. Cuidar requer envolvimento, comprometimento e preocupação, o que só é possível se houver uma conscientização por parte do homem a respeito da importância de se ter cuidado com a própria integralidade, com a integralidade do outro e com o meio em que se vive, o planeta Terra, a cidade ou a sua casa. O homem precisa cuidar da materialidade e da subjetividade do que lhe cerca, da vida e também da morte para a qual caminha, desde o nascimento.

Educar para o cuidado é educar, antes de tudo, pessoas humanas, conscientes da própria humanidade e da humanidade dos outros. É romper o isolacionismo da sala de aula, das grades curriculares e das disciplinas, para formar homens críticos, autônomos e engajados nas necessárias transformações sociais. Os novos paradigmas educacionais estão muito mais voltados para a construção da cidadania e para a construção de sujeitos pesquisadores. Em tempos em que as informações são muitas e variadas, até mesmo em função do advento da internet e das novas tecnologias, que difundem o saber de maneira global, torna-se cada vez mais importante que o sujeito possua discernimento, no sentido de captar a essencialidade das informações. É preciso aprender a aprender, pois a aprendizagem nunca esteve, de modo mais radical, presente no cotidiano das pessoas, e não apenas no espaço escolar. A este respeito Hernández afirma que, para que o sujeito continue aprendendo, pela vida afora, faz-se indispensável um conhecimento prévio “(...) mas sua natureza não tem que ser acadêmica, também pode ser de senso comum, fruto da experiência cotidiana ou relacionado com outros conhecimentos organizados, não necessariamente científicos” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 29).

Dessa maneira, o conhecimento é relativizado, tornando-se muito mais significativo para o aluno. Para tanto, Hernández sugere a formulação de um currículo integrado que permite, segundo o autor,

(...) não só explorar campos de saber tradicionalmente fora da escola, mas também ensinar aos alunos uma série de estratégias de busca, ordenação, análise, interpretação e representação da informação, que lhes permitirá explorar outros temas e questões de forma mais ou menos autônoma (HERNÁNDEZ, 1998, p. 52).

No lugar da fragmentação das disciplinas, a integração das diferentes áreas, a partir do trabalho com projetos. Estes, realizados com base em temas relacionados a problemas ou questões oriundas do cotidiano dos estudantes, tais como a necessidade de cuidado com o meio ambiente, por exemplo, o que torna mais relevante a aprendizagem.

Pode-se dizer, portanto, que a sustentação dos novos paradigmas educacionais se dá, entre outras coisas, pela reformulação do conceito de educação, vista não mais como uma forma de acumular conhecimento, mas como um meio de construção do saber e de sua constante reelaboração. Além do que, os padrões educacionais atuais pautam-se numa relação dialógica entre professor e aluno, ambos os atores do processo de ensino-aprendizagem, num currículo aberto e flexível às necessidades dos educandos e numa avaliação formativa, capaz de promover o crescimento do aluno, sua formação, e não apenas classificá-lo.

A educação para a emancipação, cujos pressupostos, no Brasil, estão diretamente ligados a Paulo Freire possui suas origens na Escola de Frankfurt, mais especificamente nos estudos realizados por Theodor Adorno. “Igualmente a Kant, Adorno está preocupado com o fim do processo educacional, em que se reflita para qual direção a educação deve conduzir, pois a emancipação acontece quando os fins da escola são a educação e a formação” (JAHEN, 2005, p. 109).

A educação para o cuidado possui objetivos bem mais amplos do que a assimilação de informações por parte do aluno. Ela prioriza, assim como a pedagogia contemporânea, a autonomia investigativa dos aprendizes. Assim, pode-se dizer que ao se partir de problemas reais nas atividades pedagógicas, o conhecimento construído torna-se muito mais relevante e significativo. O norte da educação para o cuidado é o crescimento do aluno, enquanto parte de um todo que merece atenção especial. Tal educação objetiva levar o homem ao entendimento de que é responsável por cada ação que pratica, bem como pela sua qualidade de vida. Mais do que conhecimento, a educação ajuda a construir, portanto, valores e ações, o que a torna, efetivamente, um elemento de transformação.

Desta forma, mais do que se adaptar às condições do meio, lei biológica universal, os seres humanos adaptam o meio às suas necessidades. Nessa perspectiva dizem que no ensino médio, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental,

frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental.

2 O ENSINO DE BIOLOGIA E A SOCIEDADE

Tradicionalmente, o ensino de Biologia tem se embasado, sobretudo, nas várias ciências da vida: Citologia, Evolução, Genética, Ecologia, Zoologia, Botânica, Fisiologia, bem como na compreensão das mesmas, suas linguagens e conceitos. Nesta perspectiva de ensino, geralmente perde-se de vista a vivência prática desses conhecimentos, que acabam sendo abordados de forma descontextualizada. Assim, a ciência não funciona como instrumento de interpretação e intervenção da realidade, não contribuindo para que o estudante utilize o saber com a finalidade de exercer a cidadania.

De acordo com as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, para citar um exemplo:

Os estudos zoológicos (ou botânicos) privilegiam a classificação, a anatomia e a fisiologia comparadas. Os animais (e os vegetais) são abstraídos de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos, geralmente, são ignoradas. Discute-se a evolução anatômica dos aparelhos captadores de oxigênio (pulmões, brânquias), ou filtradores de sangue (rins, nefrídios), desconsiderando o ambiente em que essa evolução se deu. Trabalham-se as características dos grandes grupos de seres vivos, com quem efetivamente estabelecem relações, sem, portanto, tratar de questões essenciais como distribuição da vida na Terra, uso sustentável da biodiversidade, expansão das fronteiras agrícolas, desafios da sustentabilidade nacional (PCNs 2002, p. 35).

Com isso, os saberes práticos deixam de ser desenvolvido, o que torna o processo de ensino-aprendizagem pouco significativo para os estudantes. Em função desta realidade, tem sido comum entre os professores de Biologia (embora não apenas entre eles) um sentimento de fracasso em relação a sua prática. Atordoados entre uma listagem imensa de conteúdos a serem trabalhados e uma carga horária mínima, os professores veem-se, na maioria das vezes, submersos em uma situação de impotência diante da superficialidade de seu trabalho e do conseqüente desinteresse de seus alunos.

Apesar de todas as discussões sobre o assunto, da elaboração de documentos como os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), por exemplo, verifica-se que, concretamente, pouca coisa mudou nas escolas. Em geral, os professores permanecem numa

atitude tradicional de ensino, transmitindo, superficialmente, conteúdos que devem ser assimilados por seus alunos, os quais agem como meros receptores de informações. Não que os professores sejam contrários às necessárias mudanças no ensino de Biologia (ou de qualquer área em que atuem), mas porque a realidade das escolas e dos currículos, bem como a expectativa dos pais e alunos em relação à educação atravanquem, em certa medida, as inovações.

Os PCNEM apontam para a necessidade de se desenvolver, no decorrer do ensino médio, competências básicas, tanto para o pleno exercício da cidadania, quanto para o desempenho de atividades profissionais, quais sejam:

capacidade de abstração, do desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos, da criatividade, da curiosidade, da capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento divergente, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição de procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento (BRASIL, 1999, p. 24).

O desenvolvimento de tais competências, ainda que associadas a conteúdos, vai de encontro com a perspectiva tradicional e tecnicista de educação, e ao encontro de uma tendência educacional progressista. Conforme Lenir Basso Zanon et al (2004, p. 223-224) a

nova concepção curricular, proposta segundo os PCNEM, deve expressar o pensamento da contemporaneidade, que se caracteriza pela rápida mudança na área do conhecimento e da produção, além de ter a ousadia de ser prospectiva, sem esquecer que o ponto de partida é o Ensino Médio atual.

Este pensamento contemporâneo é marcado pela instabilidade, pela perda de referentes e modelos, pois as mudanças constantes fazem com que esses sejam rapidamente suplantados. Conforme os mesmos autores, neste contexto, de quebra da estabilidade,

não se pode esperar um ambiente educacional estável, com orientações curriculares rígidas a serem cumpridas. (...) A memorização de conhecimentos é injustificada, pois além de as informações encontrarem-se disponíveis para fácil e rápido acesso pelos recursos tecnológicos da informática, os conhecimentos logo são superados (ZANON et al, 2004, p. 224).

Modificam-se, então, os objetivos da educação. Ganham ênfase as competências no momento em que não faz mais sentido transmitir informações aos alunos, para que eles as assimilem. O papel da escola redefine-se como sendo um espaço de pesquisa, em que se

procurará permitir a formação de um sujeito autônomo, no sentido de esse seja capaz de, por si mesmo, buscar informações, selecioná-las e interpretá-las adequadamente, para a solução concreta de problemas. Trata-se de aprender a aprender, para que se possa aprender pela vida afora.

Isto só é possível a partir de um currículo flexível, que se adapte às reais necessidades do educando. De nada adianta assumir uma postura fechada, sendo fiel ao programa estabelecido e ignorando a realidade do aluno. Além do que, os conteúdos trabalhados de forma isolada tornam-se descontextualizados e sem sentido. Assim, o trabalho interdisciplinar e a partir de projetos de pesquisa podem tornar a aprendizagem mais significativa, à medida que possibilita que o aluno torne-se capaz de relacionar novos conteúdos e informações a conceitos já existentes em sua cultura cognitiva, ressignificando conceitos. Os Parâmetros apontam tanto para a flexibilidade do currículo, como para a intertextualidade e a contextualização.

Neste sentido, Zanon et al (2004) reconhece que a simples leitura dos Parâmetros por parte dos professores não é capaz de promover as mudanças propostas nas estratégias de ensino. Para que isso ocorra é preciso que aconteça uma articulação real entre os diversos segmentos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem, tais como administração, grupo docente, estudantes e comunidades, a fim de que se chegue a um consenso a respeito dos programas de ensino, seus objetivos e adequações.

Qualquer programa de Biologia deverá, então, abrir espaço para a diversidade, para a multiculturalidade, para o respeito às necessidades locais. Esta é a base comum, que não deve ser confundida com uma listagem obrigatória de conteúdos a serem trabalhados. Não há mais espaço, em tempos de globalização, para a fragmentação, de modo que, os conteúdos a serem trabalhados em Biologia no decorrer do ensino médio precisam estar relacionados entre si e aos problemas reais vivenciados pelos alunos.

Os PCNEM propõem uma reorientação do ensino das disciplinas científicas, que passa a pautar-se numa prática pedagógica que procura desenvolver nos alunos competências e habilidades. Uma abordagem por competências, conforme as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais,

Recoloca o papel dos conhecimentos a serem aprendidos na escola. Eles se tornam recursos para que o indivíduo, diante de situações de vida, tome uma decisão, identifique ou enfrente um problema, julgue um impasse ou elabore um argumento. Assim, conhecimentos biológicos, relacionados à citologia e genética, por exemplo, deverão instrumentalizar o aluno para que, diante de uma situação real, como a decisão de um ministro de apoiar a clonagem terapêutica, publicada no jornal e

anteriormente citada, seja capaz de se posicionar, ou, pelo menos, apontar, de maneira fundamentada, argumentos pró e contra a decisão (PCNEM, 2002, p. 35).

Nessa diretriz de ensino-aprendizagem o ensino de Biologia reconfigura-se a partir de novos pilares: a contextualização e a interdisciplinaridade. Estes, capazes de tornar o conhecimento um instrumental com o qual o aluno possa agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas da vida.

2.1 Sobre competências e habilidades e o trabalho com projetos

Em tempos em que as informações são muitas e variadas, até mesmo em função do advento da internet e das novas tecnologias, que difundem o saber de maneira global, torna-se cada vez mais importante que o sujeito possua discernimento, no sentido de captar a essencialidade das informações. É preciso aprender a aprender, pois a aprendizagem nunca esteve, de modo mais radical, presente no cotidiano das pessoas, e não apenas no espaço escolar. A este respeito, Hernández (1998) afirma que, para que o sujeito continue aprendendo, pela vida afora, faz-se indispensável um conhecimento prévio “(...) mas sua natureza não tem que ser acadêmica, também pode ser de senso comum, fruto da experiência cotidiana ou relacionado com outros conhecimentos organizados, não necessariamente científicos”.

Dessa maneira, o conhecimento é relativizado, tornando-se muito mais significativo para o aluno. Para tanto, Hernández sugere a formulação de um currículo integrado que permita, segundo o autor,

(...) não só explorar campos de saber tradicionalmente fora da escola, mas também ensinar aos alunos uma série de estratégias de busca, ordenação, análise, interpretação e representação da informação, que lhes permitirá explorar outros temas e questões de forma mais ou menos autônoma (HERNÁNDEZ, 1998, p. 52).

No lugar da fragmentação das disciplinas, a integração das diferentes áreas, a partir do trabalho com projetos. Estes, realizados com base em temas relacionados a problemas ou questões oriundas do cotidiano dos estudantes, tais como a necessidade de cuidado com o meio ambiente, por exemplo, o que torna mais relevante a aprendizagem.

Pode-se dizer, portanto, que a sustentação dos novos paradigmas educacionais se dá, entre outras coisas, pela reformulação do conceito de educação, vista não mais como uma forma de acumular conhecimento, mas como um meio de construção do saber e de sua constante reelaboração. Além do que, os padrões educacionais atuais pautam-se numa relação

dialógica entre professor e aluno, ambos os atores do processo de ensino-aprendizagem, num currículo aberto e flexível às necessidades dos educandos e numa avaliação formativa, capaz de promover o crescimento do aluno, sua formação, e não apenas classificá-lo.

É nesse contexto pedagógico que ganham espaço os conceitos de Competências e habilidades, amplamente tratados na pedagogia contemporânea. Muitos são os seus significados. Segundo o Documento Básico do ENEM,

(...) competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do 'saber fazer'. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências (ENEM, 2000, p. 7).

Perrenoud (1999, p.7) define competência como “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”. Para enfrentar e resolver uma situação-problema é necessários diversos recursos entre os quais estão os conhecimentos como representações da realidade que armazenamos através de nossa experiência e de nossa formação. De acordo com esta definição, fica evidente que, não basta ter conhecimento sobre um assunto para ser competente na solução de um determinado problema. A competência envolve identificar e mobilizar conhecimentos científicos adquiridos diante de um problema real e concreto a ser solucionado. Vai, pois, muito além da memorização de conteúdos transmitidos em sala de aula.

Quanto às habilidades, Moretto (1999, p.51), assevera que, em geral, associamos o termo “habilidade ao ‘saber fazer’ algo específico. Isso significa que ele estará sempre associado a uma ação, ou física, ou mental, indicadora de uma capacidade adquirida por alguém. Assim, identificar, relacionar, correlacionar, aplicar, analisar, sintetizar, avaliar, manipular com destreza são exemplos de habilidades”.

De acordo com os Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul (2009) o currículo por competências constitui hoje um paradigma dominante na educação escolar, no Brasil e em quase todos os demais países da América, da Europa e até países asiáticos. As competências são entendidas como organizadores dos conteúdos curriculares a serem trabalhados e surge como resposta à crise da escola na segunda metade do século 20 provocada, entre outros fenômenos, pela então incipiente revolução tecnológica e pela crescente heterogeneidade dos alunos. Crise essa que levou a uma forte crítica dos currículos

voltados para objetivos operacionalizados e observáveis, que fragmentava o processo pedagógico.

As competências são introduzidas como um conjunto de operações mentais, que são resultados a serem alcançados nos aspectos mais gerais do desenvolvimento do aluno. Em outras palavras, caracterizaram-se, no início, pela sua generalidade e transversalidade, não relacionadas com nenhum conteúdo curricular específico, mas entendidas como indispensáveis à aquisição de qualquer conhecimento (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p.20).

De acordo com esses Referenciais **Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul. Ciências da Natureza e suas tecnologias.** (2009) o exame das muitas definições de competência permite destacar o que está presente em todas elas e se refere a “um conjunto de elementos que o sujeito pode mobilizar para resolver uma situação com êxito.” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p.20).

Isso significa vincular os conteúdos curriculares com os processos produtivos, que caracteriza um contexto não apenas relevante, mas imprescindível para tratar os conteúdos curriculares: o mundo do trabalho e da produção. Isso significa que a relação entre teoria e prática em cada disciplina, lembra que a dimensão da prática deve estar presente em todos os conteúdos. No entanto, a prática não se reduz a ações observáveis, experiências de laboratório ou elaboração de objetos materiais, mas comparece sempre que um conhecimento pode ser mobilizado para “entender fatos da realidade social ou física, sempre que um conhecimento passa do plano das abstrações conceituais para o da relação com a realidade.” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 24). Desse modo, a aprendizagem em contexto é a abordagem por excelência para estabelecer a relação da teoria com a prática. Sob esse ponto de vista as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio assim explicam a aprendizagem em contexto, o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado, permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (PARECER 15/98 DA CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO).

Isso indica, de acordo com o documento, que a contextualização não pode ser um fim em si mesmo, pois se a transposição didática se limitar ao contexto, o conhecimento constituído pode ficar refém do imediato, do sentido particular daquele contexto, e essa não é a finalidade última do currículo. O currículo quer tornar o aluno participante da cultura sistematizada, partindo do que é próximo significativo e presente no mundo do aluno como uma estratégia. Isto porque, seu propósito final é propiciar apropriação daquilo que, mesmo sendo “longínquo, sistemático e planetário, também é intelectual e emocionalmente significativo.” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p.25). Dessa forma, a contextualização requer um fechamento pela sistematização e pela abstração, considerando que não se quer cidadãos cativos em seu mundo cultural e afetivo próximo. Pelo contrário, se quer cidadãos do mundo.

A interdisciplinaridade acontece como um caso particular de contextualização. Como os contextos são quase sempre multidisciplinares, quando o conteúdo de uma determinada área ou disciplina é em contexto, é quase inevitável a presença de outras áreas de conhecimento. (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p.26).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), as áreas do conhecimento são integradas por meio de três eixos fundamentais: representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural. O aprendizado do corpo de conhecimentos da área de Ciências da Natureza, englobando Ciências no ensino fundamental, e Biologia, Física e Química no ensino médio, devem ser planejados levando-se em conta esses três eixos, também chamados de competências gerais, a fim de garantir o processo desencadeado.

Toda essa proposição aponta que as Competências gerais da área de Ciências da Natureza e seus desdobramentos para o ensino e a aprendizagem da Biologia no ensino médio, de acordo com o ensino por competências confere um desafio de formar o conhecimento a partir de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno e ofereçam os instrumentos necessários para agir em diferentes contextos do ambiente e da vida em sociedade. As competências gerais da área, de representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural (PCN, 1998), relacionam e articulam a área de Ciências da Natureza com as demais, e também com as competências de ler, escrever e resolver problemas. A representação e comunicação conectam-se ao domínio de linguagens e códigos específicos da nomenclatura das Ciências, e compreendem a capacidade de ler, interpretar e escrever textos, símbolos, modelos e outras representações da área científico tecnológica. A Investigação precisa expressar a insatisfação com as explicações existentes

sobre determinados fenômenos ou Competências gerais da área de Ciências da Natureza e seus desdobramentos para o ensino e a aprendizagem da Biologia no ensino médio, o que gera a permanente busca de novas respostas e de soluções para problemas relacionados a questões ambientais e/ ou socioculturais contemporâneas.

A Contextualização sociocultural inclui-se originalmente à área de Ciências Humanas, e obedece à inserção da Ciência da Natureza e da tecnologia no espaço da herança sócio-histórico-cultural da humanidade. Refere-se ao tratamento do conhecimento científico-tecnológico em determinado contexto histórico ou atual. O ensino com foco no desenvolvimento de competências deve ser planejado de forma diferente daquele com foco no conteúdo. Para tanto, a aula necessitará ser organizada pelo professor, antecipando o aluno como protagonista da ação de sua aprendizagem. Assim, ler, escrever, resolver problemas, esquematizar, argumentar, elaborar relatórios, representar, interpretar, são propostas para o aluno realizar.

2.2 A avaliação no contexto interdisciplinar

A relação existente entre educação e avaliação é notória. Ao longo dos anos e sob diferentes roupagens, a questão da avaliação sempre esteve presente em toda discussão relativa à educação. O que se observa, entretanto, é que, ao longo dos anos, os paradigmas educacionais sofreram, e sofrem, constantes alterações. O mesmo não ocorre, entretanto, com as práticas avaliativas. Dessa forma, os professores engajados em um modelo progressista e inovador de educação muitas vezes acabam por avaliar da mesma forma de um professor que parte de uma concepção educacional tradicional e mecanicista.

Pode-se afirmar, então, que as mudanças de concepções e paradigmas, em educação, das quais se tratou até aqui e que sempre estiveram muito mais circunscritas à teoria do que à efetiva prática docente, não acarretam, necessariamente, transformações na maneira de se avaliar. Nestes termos, a avaliação educacional, ao não acompanhar as mudanças paradigmáticas, acaba por perpetuar, nas escolas, uma perspectiva de educação excludente e discriminatória, que em nada condiz com os pressupostos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, por exemplo, que se pauta, sobretudo, pelas noções de inclusão e de democratização do ensino.

Uma reconfiguração no ensino de Biologia deve estar atrelada, portanto, a uma necessária reconfiguração no processo de avaliação. Méndez (2002, p. 36) afirma que “a

aprendizagem e, conseqüentemente e simultaneamente, a avaliação devem ser orientadas e dirigidas pelo currículo – como ideia global de princípios e marco conceitual de referência que concretiza em práticas específicas a educação como projeto social e político – e pelo ensino, o qual deve inspirar-se nele”. Sendo assim, currículo e avaliação estão de tal modo interligados que, até por uma questão de coerência, ambos devem embasar-se em concepções pedagógicas condizentes. Currículos fundamentados numa postura positivista, então, não incluem práticas de avaliação de caráter progressista.

Hernández (1998), ao referir-se a uma reorganização curricular, pensada não por disciplinas acadêmicas, mas por temas e problemas, ou seja, a partir de projetos de trabalho, aponta para a necessidade de mudança também no processo de avaliação. Mediante a proposta alternativa deste autor, a compreensão não pressupõe, absolutamente, um processo de memorização do que é repassado pelo professor e o que se aprende deve ter uma relação com a vida dos alunos e professores, sendo por isso, significativo.

Para tanto, são necessários professores pesquisadores, que entendam o conhecimento como algo relativo, e capazes de refletir sobre as mais variadas questões e hipóteses. Nesta perspectiva transdisciplinar, em que as disciplinas escolares dissolvem-se por completo, para ceder lugar aos temas e problemas de pesquisa, o alicerce é a interpretação da realidade. Seus pressupostos correspondem à expectativa contemporânea de que, num contexto globalizado, é preciso formar indivíduos com uma visão mais global da realidade, capazes de trabalhar a partir da pluralidade e da diversidade, aprendendo pela vida toda.

O denominado currículo integrado pretende organizar os conhecimentos escolares a partir de grande temas-problema que permitem não só explorar campos de saber tradicionalmente fora da escola, mas também ensinar aos alunos uma série de estratégias de busca, ordenação, análise, interpretação e representação da informação, que lhes permitirá explorar outros temas e questões de forma mais ou menos autônoma (HERNÁNDEZ, 1998, p.52).

Existem argumentos favoráveis e também argumentos contrários ao currículo integrado. Os contrários defendem o fato de que o currículo integrado leva à redução dos conteúdos do currículo das áreas originais, ao reducionismo e a lacunas na maneira de tratar os conteúdos. Conforme essa visão, as disciplinas garantem “ordem” à nossa compreensão. Os argumentos favoráveis, por outro lado, afirmam que o currículo integrado permite uma melhor utilização do tempo, estimula o conhecimento dos professores, a relevância e a coerência do currículo, bem como o envolvimento dos estudantes. Além do que, evita repetições de temas e conceitos, favorecendo ainda a comunicação e o intercâmbio entre os

docentes. Como se pode observar, ambos os posicionamentos possuem certa razão (HERNÁNDEZ, 1998).

Os projetos de trabalho constituem, mais do que um método ou pedagogia, mas uma concepção de educação. Segundo ela, é importante não apenas a aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas também ao papel do estudante enquanto sujeito da própria aprendizagem. No que se refere à avaliação Hernández (1998) menciona a necessidade de converter a avaliação numa peça-chave do ensino e da aprendizagem, capaz de possibilitar aos docentes pronunciar-se sobre os avanços educativos dos alunos e, a esses, contar com pontos de referência para julgar onde estão, aonde podem chegar e do que vão necessitar para continuar aprendendo.

Para tanto, sugere-se a utilização do Portfólio, o qual reflete a trajetória de aprendizagem de cada estudante, de modo que, além de evidenciar seu percurso e refletir sobre ele, seja possível contrastá-lo com os objetivos de seu processo, bem como as intenções educativas e formativas dos docentes. O uso do Portfólio permite que o processo de aprendizagem seja pensado, de fato, como um processo, pois cada aluno decide quais os trabalhos e momentos são representativos de sua trajetória. São apresentadas evidências da construção do conhecimento, tais como notas pessoais de aulas, produções textuais, etc. A avaliação realizada pelo estudante possibilita a verificação das próprias deficiências e sucessos, apontando para o que precisa ser revisto ou melhorado.

2.3 Avaliação formativa

Precisamente, avaliar com fins formativos não é o mesmo que medir, qualificar, classificar ou examinar. “Paradoxalmente, a avaliação tem a ver com atividades de qualificação, mediação, correção, classificação, exame, aplicação de prova, mas não se confunde com elas” (MÉNDEZ, 2002, p. 13). Esta perspectiva de avaliação, moldada a partir de uma pedagogia crítica, serve de meio para a aprendizagem, forma o sujeito e transforma a realidade. Tal modalidade de avaliação caracteriza-se, ao contrário da classificatória, como sendo: Horizontal; Dinâmica; Processual; Participada; Contínua; Ensino dirigido à compreensão; Qualidade; Corresponsabilidade e compromisso; Interesse ético, etc. (MÉNDEZ, 2002, p. 22).

Além do que, há uma preocupação do avaliador com a bondade, a responsabilidade e a autonomia, bem como com a realização de ações justas. Até porque, “na avaliação, não se

trata tanto ou tão-somente de ser objetivos, mas também de ser justos” (MÉNDEZ, 2002, p.55). E ser justo é uma tarefa que envolve subjetividade, conhecimento da realidade do aluno, de suas dificuldades e até interesses. Isso não se alcança a partir de um teste objetivo, mas com o diálogo e compromisso do professor em relação à própria prática docente.

A avaliação formativa, então, seria aquela que ensina, que promove mudança e progresso. Neste sentido, é preciso ressaltar que ensinar é preciso, mas classificar não. “Embora isso pareça elementar, evidencia-se no concreto que a preocupação maior do professor não está sendo ensinar, mas medir, quantificar, inclusive até de um jeito renovado” (VASCONCELLOS, 1998, p. 79). Tendo a função maior do professor é ensinar, há de se questionar as razões que têm afastado o professor dessa tarefa, aproximando-o de outras, como a de castigar, ameaçar e classificar. Estas, não contribuem para a formação e sim para a exclusão.

A base da avaliação formativa seria, portanto, a pedagogia crítica e, tal prática só teria espaço em contextos diferenciados e antagônicos à abordagem tradicional de educação. Contudo, quais as escolas que poderiam falar em avaliação formativa, se a abordagem crítica ainda faz muito mais parte do discurso do que da prática de muitos professores? Perrenoud (1999) alerta para o fato de que até mesmo nos sistemas escolares tradicionais, certos estabelecimentos, certas equipes pedagógicas, até mesmo certos professores isolados, seduzidos pelas pedagogias diferenciadas, tentam aplicá-las a sua escala e com os recursos que possuem. Sendo assim ele propõe que se considere como “formativa toda prática de avaliação contínua que pretenda contribuir para melhorar as aprendizagens em curso, qualquer que seja o quadro e qualquer que seja a extensão concreta da diferenciação de ensino” (PERRENOUD, 1999, p. 78).

Nesta concepção mais ampla, proposta por Perrenoud, a avaliação formativa ganha uma dimensão ainda mais importante, pois pode levar a uma reconfiguração de programas e currículos, tendo em vista que a avaliação formativa não questiona apenas a aprendizagem do aluno, mas a prática docente, o currículo, as metodologias, enfim, todo o processo de aprendizagem.

De acordo com Haydt (2004) frequentemente o termo avaliação é associado a outros como exames, nota, sucesso e fracasso, promoção e repetência. No entanto, a atividade educativa não tem por meta atribuir notas, mas sim realizar uma série de objetivos que se traduzem em termos de mudanças de comportamento dos alunos. E cabe justamente à

avaliação verificar em que medida esses objetivos estão realmente sendo alcançados, para ajudar o aluno a avançar na aprendizagem.

Para tanto, Haydt (2004) diz que existe uma distinção entre testar, medir e avaliar. Apesar de certo tempo o termo medir ser usado como sinônimo de avaliar, essa abordagem que identificava avaliação com medida, logo deixou transparente sua limitação, pois nem todos os aspectos da educação podem ser medidos.

Testar significa submeter a um teste ou experiência, isto é, consiste em verificar o desempenho de alguém ou alguma coisa (um material, uma máquina, etc.) através de situações previamente organizadas, chamadas testes. Atualmente, os testes são empregados em larga escala na educação. Mas os educadores devem ter em mente os limites de sua utilização, pois nem todos os resultados do ensino podem ser medidos ou averiguados através de testes. (HAYDT, 2004, p. 9)

Isto porque para a autora há várias espécies de comportamento desejado que representam objetivos educacionais e que não são facilmente avaliadas mediante testes com lápis e papel. Desse modo, a medida se refere sempre ao aspecto quantitativo do fenômeno a ser descrito. O teste é apenas um dentre os diversos instrumentos de mensuração existentes. No entanto, Haydt (2004) aponta que em função de sua objetividade e praticidade, ele é um dos recursos de medida mais utilizados em educação.

Conforme Vasconcellos (1994) apesar da avaliação fazer parte do nosso cotidiano ela ainda é um elemento de controvérsia no campo educacional. Isto porque ela tem se constituído em um processo seletivo e exclusivo servindo como instrumento de controle social. Em sua maioria os educadores foram formados dentro de uma cultura que classificava e separava os bons dos maus, afirmando o que era certo e errado, com uma tendência de julgar o outro a partir de valores pessoais e geralmente preconceituosos. As metodologias avaliativas utilizadas na escola traduzem ainda hoje esses modos de funcionamento dessa sociedade.

Nesse contexto a função da avaliação era de aprovar ou reprovar o aluno a partir da classificação que o mesmo obtivesse ao final do ano. Geralmente essa classificação era obtida através de notas ou conceitos que representavam uma visão somatória, pois se um aluno tirasse 8, 4 e 3 e outro 3, 4 e 8, a média seria a mesma, desconsiderando quando houvesse evolução e quando houvesse declínio. Não havia preocupação em melhorar o ensino ou questionar por que o aluno não aprendia, mas apenas detectar acertos e erros. A recuperação visava recuperar as notas e não os conteúdos que não eram aprendidos.

Busca-se para isso, segundo Vasconcellos (1994) uma avaliação transformadora capaz de identificar padrões culturais dos alunos e os elementos necessários para ampliá-los, através de uma relação de diálogo no dia-a-dia das práticas de ensino, acompanhando o processo em sua trajetória de construção cotidiana. Uma avaliação diagnóstica, por ser um processo de construção permanente de acerto de estratégias que servem para mobilizar a aprendizagem e auxiliar alunos e professores.

Desse modo, a avaliação ajuda a construir conhecimentos, pois ao incorporar as diferenças, combate às desigualdades, a discriminação e a exclusão, passando a ser de instrumento de medida como pesquisa e reflexão crítica. Ela está sempre muito intimamente ligada à concepção de educação do professor. Portanto, a pedagogia da nova avaliação tem como meta:

A construção da autonomia e da solidariedade, e a avaliação passam ser uma referência para a própria criança, no sentido de superação das dificuldades que venha encontrando. Na pedagogia do esforço-recompensa, a nota é algo fora do processo educativo, enquanto que na pedagogia da autonomia, a avaliação remete ao interior do próprio processo de ensino-aprendizagem. (VASCONCELLOS, 1994, p. 46)

Assim para o autor citado, da escola enquanto instituição espera-se que possa colaborar na formação do cidadão, pois o conhecimento não tem um sentido em si mesmo, deve por outro lado ajudar a compreender o mundo, e a nele intervir. Isso significa que a principal finalidade da avaliação no processo escolar é ajudar a garantir a construção do conhecimento, a aprendizagem por parte dos alunos. Ou seja, “avaliar para que os alunos aprendam mais e melhor.” (VASCONCELLOS, 1994, p.47).

O papel do professor de acordo com Vasconcellos (1994) é de interpretar e não apenas julgar as respostas dos alunos, fazendo destas o ponto de partida para seu planejamento e não o ponto final. Na medida em que se pretende uma avaliação onde importa se o aluno aprende saber aprender e a modificar, a ênfase não está mais somente nele. Ao invés de se impor como um julgamento, a avaliação passa a ser percebida como um processo de revisão, em que aluno e professor precisam avaliar-se, já que os resultados servem para refletir a prática: o aluno se pergunta o que fazer para recuperar a nota e o professor o que fazer para recuperar a aprendizagem.

Hoffmann (1995) diz que a avaliação que se opõe ao paradigma sentencioso e classificatório é a avaliação mediadora. Esta é uma perspectiva da ação avaliativa como uma das mediações de reorganização do saber. Tal paradigma opõe-se ao modelo do transmitir-verificar-registrar e evoluir no sentido de uma ação avaliativa reflexiva e desafiadora do educador em termos de contribuir, elucidar, favorecer a troca de ideias entre e com seus alunos, num movimento de superação do saber transmitido a uma produção do saber enriquecido, construído a partir dos fenômenos estudados. Avaliar nesse novo paradigma é dinamizar oportunidades de ação- reflexão, num acompanhamento permanente do professor e este deve propiciar ao aluno em seu processo de aprendizagem, reflexões acerca do mundo, formando seres críticos libertários e participativos na construção de verdades formuladas e reformuladas.

Para Hoffmann (1995) considerando esse aluno como um indivíduo livre para tomar suas próprias decisões, crítico, inventivo, descobridor, observador e participativo, agindo com cooperação e reciprocidade, isto é transformando-se em um cidadão. Desta maneira, avaliar é criar oportunidades de ação/ reflexão, num constante acompanhamento pelo professor, que estimulará o aluno à novas questões - problemas, a partir das respostas apresentadas.

A autora ressalta que a avaliação, quando praticada como uma função classificatória e burocrática revela um princípio de descontinuidade e de fragmentação do conhecimento. Desta forma, o professor executa apenas uma imposição burocrática e o aluno sofre com as consequências desse processo avaliativo. Isto porque ambos perdem nesse momento e descaracterizam a avaliação de seu significado básico de investigação e dinamização do processo de conhecimento. Portanto neste modelo a avaliação classificatória funciona na lógica da seleção e da hierarquia de saberes e de pessoas, contribuindo para a competição, homogeneidade e exclusão dentro do contexto escolar, pois atua no prisma da negação:

Nesta perspectiva a avaliação deixa de ser momento terminal do processo ensino-aprendizagem para se transformar em momentos constantes de busca da compreensão das dificuldades do educando e no oferecimento de novas oportunidades de aquisição de conhecimento. Para o desenvolvimento dessa prática avaliativa, exige-se do docente uma visão ampla e detalhada de sua disciplina, de modo que lhe permita estabelecer relações entre as hipóteses formuladas pelo aluno e a cientificidade do conhecimento.

Conforme Hoffmann (1998) há muito que se refletir sobre cada momento de aprendizagem de um aluno: sobre suas concepções prévias, seu saber construído a partir das experiências de vida, sobre sua forma de expressar tais conhecimentos, sobre suas

possibilidades cognitivas de entendimento das questões formuladas, sobre desejos e expectativas em termos de conhecer. Sendo assim, refletir sobre essas diferentes e múltiplas dimensões do conhecimento é a tarefa do avaliador. “Não para encontrar respostas definitivas ou absolutas, mas para delinear caminhos, estratégias de aprendizagem, para formular novas perguntas que complementem e enriqueçam suas hipóteses iniciais.” (HOFFMANN, 1998, p.135).

Sob este mesmo ponto de vista, Melchior (2004) diz que o processo avaliativo não tem uma finalidade em si mesmo, pois não pretende uma melhora só da aprendizagem, mas da racionalidade e da justiça nas práticas educativas. Isso quer dizer que não se avalia só para cumprir com uma das funções do professor, de manter atualizado o currículo do aluno, mas, fundamentalmente, se faz a avaliação para conseguir a melhora do processo educativo como um todo.

A concepção de avaliação contemplada nos Parâmetros Curriculares Nacionais é compreendida como: Elemento integrador entre a aprendizagem e o ensino; conjunto de ações cujo objetivo é o ajuste e a orientação da intervenção pedagógica para que o aluno aprenda da melhor forma; Conjunto de ações que busca obter informações sobre o que foi aprendido e como; Elemento de reflexão contínua para professor sob sua prática educativa; Instrumento que possibilita ao aluno tomar consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades ação que ocorre durante todo o processo de ensino e aprendizagem e não apenas em momentos específicos caracterizados como fechamento de grandes etapas de trabalho.

3 APRESENTANDO O PROJETO

3.1 Estado da Arte

Em julho de 2009, os professores das disciplinas de Biologia, Química, do IFFarroupilha – Campus Santo Augusto ,reuniram-se para elaborar um projeto interdisciplinar com o objetivo de integrar os conteúdos desses componentes curriculares e desenvolver uma proposta de intervenção na realidade dos alunos. A preocupação com o meio ambiente, tem se constituído em uma preocupação cada vez maior, não só por parte dos ambientalistas, como também por alguns governantes e pela própria população. Esta última, a partir das campanhas que as empresas, em função da responsabilidade socioambiental vêm promovendo, bem como, pelas instituições de ensino que cada vez mais desenvolvem projetos nessa perspectiva.

No entanto, apesar dessas ações, principalmente das ONGs, ainda a maioria das nossas atitudes demonstram pouco ou quase nenhuma preocupação com o meio ambiente.

As escolas tem buscado refletir a partir de projetos interdisciplinares, práticas voltadas à preservação do meio ambiente, enfatizando as pequenas atitudes, tais como, a coleta seletiva do lixo e a diminuição do consumo. Acontece que falar em reduzir o consumo é bastante frustrante à medida que a mídia cada vez mais busca o encantamento do consumidor no sentido de vender e o de mesmo comprar. Trabalhar esse tema com adolescentes é quase irreal, pois mesmo as populações mais pobres hoje tem acesso a toda a tecnologia que emite cada vez mais celulares, mp3, entre outros consequentemente possibilitando a formação de mais lixo.

Além disso, onde ainda existe a dificuldade econômica, a preocupação com o meio ambiente não consegue ser maior que a necessidade da sobrevivência. Ou seja, junto com a consciência ambiental está à questão da sobrevivência para muitos. No entanto, a escola não pode ficar de fora da perspectiva de refletir e promover ações na perspectiva de compreender o desenvolvimento sustentável.

Este estudo, contemplando uma atividade interdisciplinar foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/RS, que tem como origem a fusão das ex- autarquias, Escola Agrotécnica Federal de Alegrete e Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul. Foi criado pela Lei nº 11.892/2008, de 19 de dezembro de 2008 e integra a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Nos termos da referida lei o Instituto Federal Farroupilha/RS é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta da educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. A sua estrutura está composta pela Reitoria e seus sete Campi.

O órgão é composto pela Reitoria, localizada na cidade de Santa Maria/RS e, pelos seguintes câmpus: Alegrete, Júlio de Castilhos, Panambi, Santa Rosa, Santo Augusto, São Borja e São Vicente do Sul. Este último tem sob sua subordinação o Núcleo Avançado de Jaguari.

Por sua vez, o Campus de Santo Augusto foi inaugurado em 18 de dezembro de 2007, então vinculado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, teve a sua origem no CEPROVALE – Centro de Educação Profissional mantido pela FUDATURVO/RS – Fundação Vale do Rio Turvo para o Desenvolvimento Sustentável, no sentido de

atendimento da demanda de ensino profissional de Santo Augusto e toda a região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O Centro de Educação Profissional seria uma Escola Comunitária, cuja construção contou com recursos do PROEP – Programa de Expansão do Ensino Profissional. Contudo, ocorreu a sua federalização, por acordo entre a então mantenedora e o Ministério da Educação, passando a ser uma Unidade de Ensino Descentralizada do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves. Teve sua relação estabelecida com o Instituto Federal Farroupilha determinada pela Portaria MEC nº 04, de 06 de janeiro de 2009.

O Campus foi constituído com a missão da formação e qualificação de profissionais na área da educação tecnológica, trabalhando em diferentes níveis e modalidades de ensino, atendendo aos diversos segmentos do setor econômico e também realizando pesquisa aplicada. Além disso, se propõe a estimular o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, vinculados diretamente com os setores produtivos local e regional, em conjunto com toda a sociedade.

Desta forma, a atuação do IFF-Campus Santo Augusto vai ao encontro da política pública proposta pelo Ministério da Educação, qual seja, desenvolvimento da educação profissional e tecnológica, através do funcionamento de todas as modalidades de ensino e modernização e recuperação da infraestrutura física da instituição, aliada à pesquisa e extensão.

A instituição vem promovendo o desenvolvimento dessa política pública, uma vez que oferece cursos em todos os níveis supracitados, embora tenha dificuldades na implantação de pesquisa aplicada, já que apresenta limitações junto aos órgãos de fomento para captação de recursos.

O campus vem consolidando a sua presença na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul enquanto instituição de ensino voltada a formação de cidadãos trabalhadores em todos os níveis de ensino, entendendo que os processos de formação para o trabalho devem estar intimamente ligados a elevação de escolaridade e que a instituição deve contribuir para o desenvolvimento local e regional.

As ações desenvolvidas pelo Campus Santo Augusto são orientadas pelas políticas MEC, Ministério ao qual está vinculado através da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica com seu funcionamento orientado e legalmente assegurado pela Legislação Educacional Federal, em especial pela legislação da educação Profissional e Tecnológica.

Campus Santo Augusto
Dados do Município:
População Total (2007): 13.622 habitantes
Área (2007): 468,0 km²
Densidade Demográfica (2007): 29,1 hab/km²
Taxa de analfabetismo (2000): 11,05 %
Expectativa de Vida ao Nascer (2000): 68,22 anos
Coeficiente de Mortalidade Infantil (2006): 10,53 por mil nascidos vivos
Exportações Totais (2007): US\$ FOB 4.335
Data de criação: 17/2/1959 (Lei nº. 3721).
Município de origem: Três Passos
Fonte: FEE - Fundação de Economia e Estatística
Data: 07/02/2008 (www.fee.tche.br)

O município até 2007 fez parte do COREDE Noroeste Colonial composto por vinte municípios.

A partir de 2008, integra o novo COREDE CELEIRO (com 21 municípios). A criação deste novo COREDE representa o resultado de um esforço coletivo para maior integração entre os municípios e o fortalecimento das instituições públicas e privadas em torno de projetos comuns. A área física do Campus, situada a aproximadamente 2 km do município, corresponde a 125.000 m² e tem 2.698,84 m² construídos (salas de aula, laboratórios didáticos, biblioteca escolar, ambientes administrativos e áreas de circulação). A região de abrangência definida para o Campus é composta de trinta e sete municípios. Chamada Região Celeiro, situa-se no Vale do Rio Turvo e integra a Região Noroeste Colonial do Rio Grande do Sul (21 municípios). De acordo com a Fundação de Economia e Estatística e a Secretaria da Educação e Planejamento do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, apresenta um PIB superior a US\$ 1.200 mil, com uma participação de 3,05% no PIB estadual (www.fee.tche.br).

A principal atividade da região é de serviços, destacando-se as vendas de Comércio Atacadista, que detém 62% do total do comércio e concentra-se em Produtos Alimentícios (78,10%) e Químicos (15,27%). Já o Comércio Varejista (38% do total) volta-se para os gêneros minimercado e Supermercados (16,10%), Combustíveis e Lubrificantes (14,31%), Veículos (11,30%) e Máquinas, Aparelhos e Equipamentos Diversos (10,73%). O setor Agropecuário ocupa a quarta posição no “ranking” da produção lavoureira, representado principalmente, pela soja, trigo, milho e mandioca, respectivamente 43,09%, 30%, 12%, 76% do V.B.P.

A Indústria alimentícia emprega 11,36 empregados por estabelecimento. Detém 72,04% do total de empregados do setor na região. Representa 1,35% do total de empregados

da Indústria no RS. O comércio varejista emprega em média 2,26 por empresa. Este segmento destaca-se por deter 5,65% do total do emprego do Comércio Varejista no Estado. O Comércio Atacadista (alimentos e bebidas) emprega, em média, 3,97 por unidade empresarial, concentrando respectivamente 40,17% e 25,67% do total regional. Este representa 3,03% do total de empregados do Comércio Atacadista do Rio Grande do Sul. (

As décadas entre 1970 e 1990 demarcaram, na agricultura, a predominância da monocultura com o binômio trigo e soja sendo a fonte principal de produção. A partir de então, buscou-se a diversificação com a produção leiteira. Esta mudança decorre principalmente da redução de subsídios, presente até meados da década de 80, os quais garantiam preços mínimos compensadores. Em decorrência da especialização na produção de grãos, no período entre 1970 e 1990, a estrutura produtiva baseou-se na exportação da matéria-prima.

Um dos grandes desafios atuais é assegurar a diversificação da produção e agregar valor aos produtos regionais através da agroindustrialização. O Campus Santo Augusto será capaz de motivar o desenvolvimento da capacidade endógena da região pela educação. A simples tradição ou a mera transferência de pacotes tecnológicos será insuficiente para fazer frente aos novos tempos. (PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional disponível em:<<http://www.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/20110693620341arquivoweb.id.98.3.pdf>> Acesso dia 17 de dezembro de 2011)

Dessa forma, pretende-se com esse estudo: Estabelecer um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias de intervenção-ação participante, que permitam o desenvolvimento de uma prática social mediante, indispensável ao ensino agrícola, na qual os sujeitos do processo buscam a construção e sistematização de conhecimentos que os levem a incidir conscientemente sobre a realidade. Busca-se tornar significativo o ensino de Biologia, por meio do trabalho pedagógico centrado em projetos relevantes para a região a que pertence o campus Santo Augusto; Trazer para as aulas de Biologia informações relevantes para a construção do conhecimento ecológico e desenvolver a interdisciplinaridade em relação às práticas agrícolas; Estudar a bacia hidrográfica do Rio Turvo em relação a sua localização, importância ecológica e econômica, usando este conhecimento como subsídio para a pesquisa; Pesquisar junto a localidade do Turvo os tipos de agrotóxicos mais utilizados pelos produtores agrícolas, apontando a utilização adequada desses produtos químicos na redução do impacto ambiental; Desenvolver o espírito crítico e

iniciativa dos alunos para questionar e propor ações em busca de soluções de problemas ambientais.

3.2 Material e Método

A coleta de dados ocorreu a partir do desenvolvimento de um Projeto Interdisciplinar contemplando as disciplinas de Química, Biologia, Geografia, Solos e Fisiologia Vegetal a partir do qual foram analisados os resultados da intervenção pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia na perspectiva da Educação Ambiental.

A turma que participou do projeto é de primeiro ano do curso Técnico em Agropecuária – Integrado ao Ensino Médio, composta por quarenta estudantes. Estes são oriundos de diversos municípios da região Celeiro (Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul), em sua maioria provenientes de famílias de agricultores da região.

Quanto a Forma de Abordagem é uma pesquisa qualitativa, pois não pretende apresentar dados estatísticos, mas sim interpretar fenômenos e atribuir significado ao processo de leitura desenvolvido no Projeto da Escola em estudo. Para tanto se utilizou os princípios da pesquisa qualitativa, aplicada à Educação Ambiental, que para Lüdke & André (1986), utilizando ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Desta forma há o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, no qual as pessoas, os gestos, as palavras estudadas devem ser sempre referenciadas ao contexto em que aparecem.

Quanto aos Métodos é uma pesquisa descritiva e explicativa, pois pretende descrever as características do processo, bem como, identificar através de observação e análise os fatores que envolvem e determinam os avanços no processo de ensino-aprendizagem da Educação Ambiental. Após a definição dos temas que seriam abordados, fez-se uma pesquisa bibliográfica em revistas científicas, livros, anais de congresso e revistas da área, bem como em alguns sítios institucionais. A busca por uma bibliografia mais completa também ocorreu no portal de periódicos da CAPES <http://periodicos.capes.gov.br> e dissertações anteriores do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da UFRRJ, a fim de proporcionar melhor compreensão e fundamentação dos temas estudados na referida pesquisa.

Quanto aos Procedimentos Técnicos a pesquisadora também participa do Projeto, como docente na Escola, envolvendo-se com o processo de elaboração, execução participando de modo cooperativo e participativo do mesmo. Para o desenvolvimento do presente projeto de pesquisa foram implementadas estratégias de investigação, organizadas em dois

momentos: Inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico, bem como a realização de seminários e palestras sobre o tema em questão. Essa foi a parte teórica da pesquisa, em que os alunos foram familiarizados com os conceitos que lhe são inerentes. Num segundo momento, foi realizada uma pesquisa de campo. Nesta fase, os alunos realizaram visitas de observação no local em estudo, a fim de visualizar a situação já trabalhada em seu aspecto teórico.

Em seguida, o material coletado durante a segunda fase da pesquisa foi analisado em laboratório, a fim de se verificar os níveis de contaminação da bacia hidrográfica do rio Turvo. Para finalizar, ocorreu a análise dos dados e sistematização dos resultados.

Descreveu-se no capítulo anterior os principais procedimentos metodológicos utilizados na análise. Nesta etapa, os instrumentos foram analisados em dois momentos diferentes: antes e após as atividades de campo, sendo que para melhor qualificar este trabalho, tais atividades também foram analisadas pela pesquisadora através de observações e anotações em campo. Após a análise destes instrumentos, para cada conceito definiu-se em que categoria poderia ser classificada a compreensão dos estudantes antes e após a atividade. Para os conceitos trabalhados nesta pesquisa, foram definidas as características das respostas dos estudantes que pertenciam a cada categoria. Para melhor categorizar cada resposta, os conceitos deveriam estar relacionados a conhecimentos científicos, para que fossem consideradas respostas excelentes. Para melhor compreensão da análise realizada, são descritos alguns exemplos de classificação das respostas conforme questões e conceitos investigados.

Figura 1- Coleta 1 da água para análise



Figura 2- Coleta 2 da água para análise



A metodologia utilizada neste trabalho baseou-se em práticas fundamentadas em ações empíricas experimentais, que foram usadas e analisadas numa concepção construtiva, valendo-se de atividades investigativas e exploratórias em diversos ambientes. Isto proporcionou a construção, o desenvolvimento e a avaliação dos resultados das atividades, diante dos indicadores e dos objetivos da pesquisa. A fala do aluno e a escrita foram observadas e analisadas através do contato direto pesquisador–aluno. Também foi necessário fazer um documentário em forma de registros com anotações e fotos de todos os momentos compartilhados com os alunos, possibilitando assim, registrar situações que demonstraram os contextos aos quais estavam inseridos e, principalmente, porque a fala e a escrita dos atores sociais (alunos) são os principais agentes desta pesquisa.

Durante as atividades com os estudantes, optou-se pelo Método Ativo defendido por Reigota (2001). Acredita-se que o mesmo corresponde a esta pesquisa, pois, neste método, o aluno participa das atividades, desenvolve progressivamente o seu conhecimento e comportamento em relação ao tema, de acordo com seu nível de escolaridade. Este método pressupõe que o processo pedagógico seja aberto, democrático e dialógico entre alunos, professores, administração da escola, comunidade em que vivem e sociedade civil em geral.

Segundo Minayo (1994), nenhuma teoria, por mais bem elaborada que seja, dá conta de explicar todos os fenômenos e processos. O investigador separa e recorta determinados aspectos significativos da realidade para trabalhá-los, buscando interconexão sistemática entre eles. Para fazer estes recortes tendo o cuidado para não perder dados importantes e relevantes a este estudo, e para uma melhor interpretação dos dados coletados, foi utilizado a

Hermenêutica, definida como uma metodologia histórica que ensina a descobrir o significado de qualquer testemunho de caráter histórico, para torná-los utilizáveis em qualquer trabalho de reconstituição do passado. A ciência está na interpretação dos fatos, nas quais, a prática e a experiência tornam-se racionais e científicas, elaborando novos conceitos da realidade. Assim sendo, este método relaciona a prática com a teoria no processo de construção de conhecimento. “O Método Hermenêutico visa o perfeito entendimento daquilo que lemos, ouvimos ou assistimos” (RABUSKE, 1987).

Para tanto a pesquisa foi organizada da seguinte forma:

- Aplicação de um questionário a respeito da questão Ambiental um no início do ano e outro no final do ano.
- Comparativo do questionário entre o pré-teste e o pós-teste
- Entrevista com moradores da localidade enfatizando os agrotóxicos
- Os grupos formados em sala de aula sempre integrando o trabalho nos conteúdos da disciplina.
- Estudo da bacia hidrográfica do rio Turvo como eixo norteador enfocando a flora e a fauna na questão ambiental de forma interdisciplinar.
- Viagem de estudo as nascentes do rio Turvo com coletas de água para análise laboratorial
- Viagem ao Salto do YUCUMA com coleta de água para verificação de coliformes fecais e agrotóxicos e desenvolvimento de trabalhos interdisciplinar para cada grupo.
- Filmar todo o percurso
- Relatório de cada Professora que se dispuseram a participar do projeto

A avaliação ocorreu a partir das observações, dos relatos e das discussões realizadas em sala de aula, considerando cada atividade encaminhada pelos componentes curriculares envolvidos que segue abaixo.

Avaliação nº 1 envolvendo todas as disciplinas

1. Observar a nascente do Rio Turvo.
2. Fotografar
3. Medir a beira do rio para verificar quantos metros de mata ciliar existe.
4. Verificar a erosão, em que local do Rio Turvo tem mais, por quê?
5. Nome da comunidade onde nasce o Rio Turvo e por onde ele passa.
6. Fazer um relatório da viagem.

7. Fazer um mapeamento de todo nosso percurso.
8. Coletar amostra de água para análise microbiana e agrotóxicos.

Avaliação nº 2 envolvendo todas as disciplinas

1. Listar cinco plantas/vegetais e classificá-las individualmente quanto reino, filo, classe, ordem, família, gênero, espécie e características gerais da planta quanto ao porte, se indivíduo arbóreo, arbustivo ou herbáceo, obedecendo a seguinte classificação (arbóreo, mais de 3 metros de altura, arbustivo: até 3 metros de altura, herbáceo menos de 1,5 metros de altura) classificar cada indivíduo vegetal quanto à idade (jovem ou adulta).
2. Fazer a coleta de água para análises químicas e microbiológicas a serem realizadas no Laboratório de Microbiologia. No local da coleta serão realizadas medidas o pH e a temperatura da água.
3. Construir a rota da excursão no mapa, no verso, tracejando os caminhos percorridos, com caneta desde a saída do Campus até o Parque Estadual do Turvo ou até o Salto.
4. Registrar em seu diário de bordo tudo o que você viu e achou interessante, tanto sob o ponto de vista da paisagem natural (vegetação, rios, relevo, rochas) quanto da humana ou artificial (cidades, plantações, construções, agressões ambientais).
5. Integre-se num dos grupos de estudo, fotografe e discuta o que achou interessante.
6. Após a excursão, cada grupo elaborará um relatório sobre a excursão.
7. Coleta de tipos de solos durante o percurso com orientação do professor.

4 Resultados e discussões

Neste texto será apresentada a análise dos resultados. Primeiramente serão descritas as categorias utilizadas na análise das respostas e após as discussões em relação aos resultados finais deste estudo. Nas seções a seguir, será explicado como ocorreram às intervenções e as atividades do grupo.

4.1 O problema ambiental na Microbacia

Inicialmente foram realizadas visitas para localização das principais nascentes, coleta de água para análise físico-química e microbiológica. As coletas de águas e as análises foram feitas de acordo com o Standard Methods (APHA, 1998) e os parâmetros adotados são os

estabelecidos pela Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005). As análises microbiológicas e de glifosato foram feitas pelo laboratório Green.

As análises físicos-químicas foram realizadas nos laboratórios da instituição.

Visitando nascentes do Rio Turvo, observamos que os problemas mais evidentes encontrados são a ausência de estruturas de proteção, além de ocupação de áreas definidas como de preservação permanente (APP), em algumas até a total ausência de vegetação protetora, lançamento de esgotos e grande quantidade de resíduos sólidos.

Além das observações diretas, foram coletadas amostras de água em duas nascentes do rio Turvo em Santo Augusto. As amostras foram analisadas nos parâmetros físico-químicos e microbiológicos e comparados com as Classes estabelecidas pela Resolução CONAMA 357/2005, que define para as águas doces, cinco classes, (Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3, e Classe 4.) Para cada classe são estabelecidas os usos e os parâmetros de qualidade. A referida Resolução estabelece diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos hídricos, assim como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Define Bactérias Termotolerantes como bactérias gram-negativas, em forma de bacilos. Podem crescer em meios contendo agentes tensoativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44°C – 45°C, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal.

Já os Coliformes Totais (CT) são bactérias que se apresentam na forma de bastonetes Gram negativos, não esporogênicos, aeróbios ou aeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Existem cerca de 20 espécies de bactérias que se encontram no trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente.

As bactérias podem ser encontradas em vários ambientes. O principal local é nos esgotos domésticos, considerando que cada pessoa elimina bilhões dessas bactérias diariamente. Caso sejam lançados na água, esgotos domésticos, é grande a possibilidade de encontrar coliformes em qualquer amostras de água. De acordo com Macedo (2000), amostras de esgoto doméstico bruto, geralmente apresentam mais de 3 milhões de coliformes por 100 mL.

O laudo das análises microbiológicas indica alta concentração de Coliformes Totais (CT) e também Coliformes Termotolerantes (CT), o que indica lançamento de esgotos no rio. No entanto, apesar da observação realizada e as entrevistas com agricultores da região indicarem um alto índice de uso de agrotóxicos e de forma irregular, os testes não

apresentaram a existência destes nas nascentes. Esse fato gerou muitas discussões, as quais mobilizaram os alunos no sentido de compreender que isso é um processo em andamento e que apesar de ainda não estar presente, os agrotóxicos tendem a poluir a água. Trouxe também o questionamento da necessidade de se realizar os testes comprobatórios, pois apesar de muitas reflexões e campanhas, apenas o senso comum atribui esse tipo de poluição nessas nascentes. Já os resultados das análises físico-químicas apresentaram os resultados conforme os parâmetros estabelecidos, pela resolução do CONAMA 357/2005, para a classe III. Contudo, para uma classificação mais precisa é necessário realizar outras análises laboratoriais além das que foram feitas.

4.2 Questionários realizados com os estudantes

Para agrupar as respostas dos pré e pós-testes, as respostas foram classificadas em cinco categorias. Este método também foi utilizado em outras pesquisas, como (DA SILVA E SERRANO, 2003).

As categorias foram especificadas de acordo com as seguintes classificações: 5) resposta considerada excelente; 4) resposta considerada satisfatória; 3) resposta considerada fraca; 2) resposta considerada pobre; 1) sem resposta. Para cada um dos conceitos, estabeleceram-se os critérios acima, em que as respostas dos estudantes fossem analisadas através destas categorias.

Assim, as respostas de todos os estudantes foram analisadas em diferentes momentos (antes e após o trabalho de campo) onde se definiu em qual categoria melhor se enquadravam. Após categorizar as respostas, fez-se a análise quantitativa que está na tabela 1.

Dos resultados quantificados, analisou-se a compreensão dos conceitos pelo grupo de estudantes através de comparações entre os dois momentos (pré e pós-teste).

Os instrumentos que foram chamados de pré e pós-teste tiveram uma importância significativa na avaliação dos conceitos investigados. Com estes instrumentos, foi possível avaliar a compreensão dos estudantes antes e após a intervenção da pesquisadora. Também foi de fundamental importância o instrumento que avaliou o local onde as atividades se desenvolveram e a metodologia utilizada. Além destes dois instrumentos principais, as anotações da pesquisadora contribuíram efetivamente na análise dos dados coletados.

Os pré e pós-testes foram aplicados aos estudantes da turma investigada verificando se houve evolução ou desenvolvimento conceitual após os trabalhos de campo. Para cada um

destes instrumentos, foram elaboradas (06) questões abertas. O pré-teste possibilitou à pesquisadora a avaliação das concepções dos estudantes sobre os conceitos que foram explorados no trabalho de campo.

Para a elaboração das questões, foram utilizadas sugestões apresentadas por diferentes autores, conforme relatado nesta pesquisa (ver capítulo 1 e 2). Estes autores indicam assuntos e conceitos da Educação Ambiental que, segundo Reigota (2001), são imprescindíveis para que possibilite ao aluno fazer as ligações entre a ciência, às questões mais imediatas e as questões mais gerais, nem sempre próximas geográfica e culturalmente.

Os autores citados nessa dissertação não indicam um conjunto de conteúdos como sendo o ideal para trabalhos com Educação Ambiental, apenas sugerem alguns assuntos e conceitos encontrados em diversos estudos realizados a respeito desse tema. A biodiversidade, meio ambiente, poluição, preservação, reciclagem, valores, entre outros, que levam à discussão de assuntos que têm a função de fazer a ligação entre a ciência e os problemas ambientais do cotidiano são exemplos de assuntos frequentemente encontrados em pesquisas nesta área.

O que se esperava após a intervenção (nos trabalhos de campo e nas diversas atividades) é que os estudantes tenham uma melhor compreensão dos assuntos e conceitos apresentados inicialmente (pré-teste). Assim sendo o pós-teste é empregado logo após o trabalho de campo, para que o estudante utilize as concepções compreendidas durante as atividades.

Através destes conceitos trabalhados com o grupo, foi possível debater também sobre outros assuntos relevantes para o estudo e para o local onde a atividade de campo foi desenvolvida.

No final do pós-teste, os estudantes responderam a questões nas quais avaliam o trabalho de campo realizado, o local onde as atividades se desenvolvem, a metodologia empregada e uma avaliação de seu desempenho, que possibilitou que os mesmos relatassem suas opiniões e sugestões. As respostas de cada aluno foram categorizadas pela análise de conteúdos. As questões abertas possibilitaram ao aluno escrever mais de uma ideia para cada questão. Ao aplicar os pré-testes com os estudantes foi possível verificar as concepções destes sobre questões que permeiam este estudo, após ocorrerem atividades interdisciplinares voltadas para questões ambientais. Estas atividades foram desenvolvidas em campo, onde foram realizadas ações previamente planejadas, tendo como proposta básica a produção de uma aprendizagem significativa, vivenciando questões ambientais concretas e assimilando

conteúdos através da participação do estudante como cidadão, na execução de atitudes ambientalistas. No que se refere ao trabalho de campo para Pereira & Putzke (1996), o trabalho de campo engloba todas as atividades nas quais o aluno é o centro da ação pedagógica. Ele é participante ativo da aula, atua fazendo e envolvendo-se na atividade proposta. A partir da atividade prática, busca na literatura e experiência do professor a teorização dos conteúdos e as explicações para o fato, fenômeno ou a lei natural redescoberta.

Nas atividades desenvolvidas os estudantes deveriam compreender os assuntos e conceitos acima, e não decorar os mesmos. O que se esperava nas respostas destes, não eram respostas iguais às citadas nos livros e neste estudo, mas sim que houvesse por parte dos mesmos uma compreensão dos assuntos e conceitos trabalhados em campo.

Os instrumentos de avaliação das atividades, do local e das estratégias utilizados na pesquisa foram categorizados pela análise de conteúdos, conforme relatado. Conforme esta análise, as respostas dos estudantes foram agrupadas por semelhança, possibilitando a descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado. Neste instrumento, os alunos manifestaram suas opiniões e críticas, e avaliaram a prática do trabalho de campo que foi proposto.

Os trabalhos desenvolvidos foram acompanhados por observação in loco, onde todas as atividades propostas e realizadas foram registradas e avaliadas, para que possibilitasse a compreensão dos diferentes fenômenos observados e relatados. A pesquisa posicionou-se como mediadora, inferindo assuntos e instigando os estudantes a observar os locais explorados. **CONCEITOS E/OU ASSUNTOS INVESTIGADOS NO PRÉ E PÓS – TESTE**
Entre os conceitos e assuntos explorados nas atividades com o grupo, destes foram investigados e estão apresentados abaixo. Estes conceitos foram abordados tanto nos pré como nos pós-teste.

Quanto a questão 1- Educação Ambiental para Dias (2003) a Educação Ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros. A Educação Ambiental deve orientar-se para a comunidade, e procurar incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidades específicas (REIGOTA, 2001). Este mesmo autor defende que a EA, por si só, não resolverá os complexos problemas ambientais planetários, no entanto ela pode influir decisivamente para isso, quando forma cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres.

Tabela 1- Questão 1

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	6	15
4	Satisfatória	7	12
3	Fraca	6	6
2	Pobre	16	7
1	Sem resposta	5	0

Na questão 2 - Meio ambiente Reigota (2001) defende: meio ambiente como sendo um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade.

Tabela 2- Questão 2

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	10	29
4	Satisfatória	10	5
3	Fraca	9	3
2	Pobre	11	2
1	Sem resposta	0	1

Na questão 3 - Fazer uma relação entre questões ambientais, economia e Educação ambiental. Para Dias (2003), não se pode compreender uma questão ambiental sem as suas dimensões políticas, econômicas e sociais. A Educação Ambiental deve chegar a todas as pessoas, dentro ou fora das escolas e/ou instituições. Trata-se de uma questão de responsabilidade individual e coletiva, obteve-se o seguinte resultado:

Tabela 3- Questão 3

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	9	22
4	Satisfatória	9	16
3	Fraca	10	3
2	Pobre	7	0
1	Sem resposta	5	0

Na questão 4 -Desenvolvimento Sustentável (DS) – Dias (2003), DS é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. É um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam ao planeta (LEFF, 2001). Biodiversidade – ou diversidade biológica são a riqueza e a variedade de formas de vida. É uma propriedade fundamental da natureza responsável pelo equilíbrio do planeta, devendo, então, ser preservada (BRASIL, 2001), o resultado foi:

Tabela 4- Questão 4

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	8	18
4	Satisfatória	13	20
3	Fraca	14	2
2	Pobre	5	0
1	Sem resposta	0	0

Na questão 5 - Por que é importante reciclar? Para economizar os recursos naturais, favorecendo assim, o uso sustentável e equitativo dos recursos da terra. Isso é possível através de um novo estilo de vida, reduzindo o consumo, reciclando os diferentes lixos produzidos pela população, economizamos energia, alimentos, árvores, água ente outros Dias (2003). A prática da reciclagem também gera empregos, e, conseqüentemente, renda, favorecendo assim a sustentabilidade e uma melhor qualidade de vida, que são alguns dos princípios da Educação Ambiental (BRASIL, 2001).

Tabela 5- Questão 5

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	7	22
4	Satisfatória	13	16
3	Fraca	14	2
2	Pobre	6	0
1	Sem resposta	0	0

Na questão 6 - Por que precisamos economizar água? Porque a água é essencial à existência da vida de todos os seres, à saúde e às atividades humanas, sendo imprescindível para o equilíbrio do ambiente (DIAS, 2003). Precisamos racionalizar água, evitar o desperdício, proteger os mananciais utilizá-la de forma adequada e mudar nossos hábitos, pois este recurso essencial à vida é um bem escasso (BRASIL, 2001).

Tabela 6- Questão 6

	Classificação	Pré	Pós
5	Excelente	10	20
4	Satisfatória	13	16
3	Fraca	14	4
2	Pobre	3	0
1	Sem resposta	0	0

Respostas que não indicaram compreensão do participante sobre o tema; eram categorizadas como resposta pobre (1). Pode-se citar a resposta (pré-teste) do aluno M. Na questão quatro sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, este aluno respondeu: "... desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento do meio ambiente."

Respostas que manifestam certa compreensão dos conceitos e assuntos, mas incompleta e sem fundamentação teórica foram classificadas como respostas fracas (2). Nesta categoria destaca-se a estudante E. Na pergunta por que é importante reciclar? Ela responde (pré-teste): "é importante reciclar para preservar o meio ambiente."

Resposta com racionalidade científica e com certa compatibilidade com o saber científico, em que o estudante demonstrasse compreensão dos elementos científicos mais

importantes foi classificada como: respostas satisfatórias (3). Nesta categoria a aluna L fez a seguinte relação (pós-teste) entre economia – questões ambientais e Educação Ambiental:

Hoje as novas tecnologias auxiliam na busca de novas estratégias para que o crescimento da economia ocorra, mas que a preservação do meio ambiente aconteça paralelamente, o que falta é uma maior conscientização por parte dos empresários, pois também se educa ambientalmente um povo dando bons exemplos.

E finalmente, respostas que expressavam racionalidade científica, com compreensão total do conceito investigado citando exemplos ou referências que justificassem sua resposta (pós-teste), foram classificadas como resposta excelente (4). A aluna V manifestou-se assim:

Devemos preservar o ambiente; as indústrias precisam desenvolver processos em suas linhas de produção que agridam o mínimo possível à natureza. Uma economia forte é feita de cidadãos educados ambientalmente. Já temos várias indústrias no Brasil voltadas para o desenvolvimento sustentável.

Essa resposta considerada excelente, sendo que no pré-teste esta mesma aluna manifestou não ter conhecimento sobre este assunto.

Conforme destacamos no início deste trabalho, o objetivo geral deste estudo consiste em verificar se as atividades em campo, como estratégia de ensino, possibilitam a aprendizagem de temas sobre Educação Ambiental. Assim, o pós-teste teve o objetivo de avaliar se os estudantes aprenderam os conceitos trabalhados em campo.

Destacamos neste grupo as questões , em que as médias pré-teste foram muito baixas. No pré-teste foi observado um grande número de respostas pobres e fracas para estes conceitos. Tais respostas não indicavam compreensão dos participantes sobre o tema ou as respostas que manifestavam certa compreensão estavam incompletas.

Após o trabalho de campo verifica-se que para esses mesmos conceitos e assuntos a compreensão por parte destes foi aprimorada. Destaca-se a resposta do conceito sobre meio ambiente (questão 3), relatada pelo aluno N: “Meio ambiente é o local, onde vivem os seres vivos.” (pré-teste), já, no pós-teste, este mesmo aluno descreve: “Meio ambiente é o lugar onde ocorre, a relação natural e social entre os seres vivos e a sociedade.”

Assim como na questão 5, o aluno X escreve: “Para que haja Educação Ambiental precisamos aprender a economizar os recursos.” O mesmo aluno no pós-teste responde: “o homem tem se conscientizado da importância da preservação ambiental, e da sua

responsabilidade neste processo, aprendendo a gerar economia de forma mais adequada ambientalmente.”

Destaca-se também o conceito de biodiversidade, descrito pelo aluno A: “é a diversidade da vida.” E responde após as atividades de campo: “a biodiversidade é a riqueza de seres que temos neste planeta, sendo responsável pelo equilíbrio na Terra. Cada cidadão deve fazer sua parte para que a biodiversidade seja mantida.”

Como pode ser observado nas respostas citadas acima, após o trabalho de campo e o debate em que a pesquisadora teve o papel de mediadora, a compreensão dos conceitos e assuntos por este grupo, no pós-teste, foi aprimorada em relação ao pré-teste.

A resposta à questão de por que precisarmos economizar água, apresentou médias elevadas já no pré-teste. Acredita-se que isto possa se justificar pelo assunto ser atual e frequentemente discutido, tanto em sala de aula, como pela mídia em geral.

Conforme descrito anteriormente, com este grupo de estudantes foi possível realizar diversas vezes o trabalho de campo. Em vinte encontros que ocorreram no ano de 2009, as estratégias propostas puderam ser trabalhadas de forma detalhada. Sendo que o pré-teste foi aplicado em julho de 2009 e o pós-teste somente em dezembro deste mesmo ano. Durante este período por diversas vezes os estudantes debateram sobre assuntos referentes ao objeto da pesquisa, respondendo, assim, a outros questionários semelhantes ao pós-teste. A aplicação do pós-teste cinco meses depois do pré-teste pode ter interferido na resposta de alguns estudantes, mas não foi considerada negativa, pois, numa aprendizagem significativa, conforme Ausubel (1968) os aprendizes não esquecem os conceitos compreendidos.

A compreensão dos estudantes acerca dos conceitos apresentou melhor desempenho, comparando pré e pós-teste. Sobre o conceito de Educação Ambiental, o estudante C respondeu assim: “Educação Ambiental é o estudo do ambiente; no pós-teste (após quatro meses de atividades), este mesmo aluno afirmou que: Educação Ambiental são ações praticadas por uma pessoa ou grupos de pessoas, sensibilizadas com o meio ambiente, estas procuram resolver os problemas ambientais de uma escola, de um bairro ou de uma cidade (observa-se, nesta questão, a mudança significativa na resposta do aluno). Não foi considerada resposta excelente, mas para o grau de ensino deste estudante, a resposta é satisfatória. Na questão sobre o desenvolvimento sustentável, houve pouca ou nenhuma compreensão no pré-teste, os estudantes deram respostas vagas e sem fundamentação científica.

O estudante P respondeu: O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento de todos (pré-teste). Esta resposta foi categorizada como pobre, pois o estudante não indicou ter compreensão sobre o tema. No pós-teste a resposta modificou: “neste desenvolvimento utilizamos os recursos naturais necessários no presente, com o cuidado para que no futuro, as próximas gerações também possam utilizar estes recursos.”.

Conforme Dias (2003), o Desenvolvimento Sustentável busca compatibilizar as necessidades de desenvolvimento das atividades econômicas e sociais com as necessidades de preservação ambiental. Estes assuntos devem ser inseridos em todo o processo de ensino aprendizagem.

No conceito sobre biodiversidade, o aluno K responde assim: “A biodiversidade é a totalidade de seres existentes. Esta mesma aluna responde no pós-teste: “A biodiversidade é a variedade de tipos de vidas que existe na natureza”. O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade”.

Também na questão os estudantes não conseguiram expor no pré-teste respostas que pudessem ser consideradas satisfatórias. Na verdade, este grupo não tinha nenhuma compreensão sobre o tema.

A questão sobre o porquê de precisarmos economizar água, de satisfatória compreensão no pré-teste. O trabalho de campo para este grupo ocorreu em diferentes locais, introduzidos em seus contextos estudantis, o que proporcionou momentos de integração e interdisciplinaridade. A criatividade (expressa nos relatórios) e a motivação (nos trabalhos desenvolvidos ao ar livre), também foram observadas, sendo que estas também são premissas para uma aprendizagem significativa.

É importante destacar que na questão que aborda o conceito de meio ambiente, verificou-se através das respostas escritas pelos mesmos, e também por suas exposições, que estes estudantes tinham uma visão naturalista deste conceito, ou seja, em todos os pré-testes as respostas eram voltadas para natureza. Como se o homem fosse um ser isolado e não parte do ambiente.

Outra questão analisada é: por que precisamos economizar água? Verificou-se que a compreensão pré-teste já era satisfatória. Acredito que, por ser um assunto atual, em evidência em todos os meios de comunicação e por fazer parte do cotidiano de todos. Também, durante as atividades, este foi um dos principais temas externado pelos estudantes.

As estratégias utilizadas nesta pesquisa para a realização do trabalho de campo, na construção das respostas por escrito, para as discussões em sala de aula e realização de

relatórios proporcionaram aos estudantes o envolvimento nas atividades integralmente, efetivando assim, o processo ensino aprendizagem. Através do método ativo, Reigota (2001) defende que os estudantes participem das atividades, e desenvolvam progressivamente seu conhecimento e comportamento em relação ao tema.

Após analisar os estudantes pesquisados foi possível inferir que houve mudança significativa nas avaliações dos pré e pós-teste.

A relevância dos materiais e da metodologia no processo educativo é explicada pela Teoria de Ausubel (1980), no qual o autor acredita que só quando o material se relaciona com a estrutura cognitiva do aprendiz de maneira não arbitrária e não linear, o sujeito adquire significados, caso contrário à aprendizagem será mecânica. Conforme esta teoria, o aprendiz precisa estar motivado a aprender, e querer aprender para que os novos conceitos venham a ser significativos no seu processo de cognição. O uso de questionários, debates (diálogo), jogos educativos, desenhos, relatos de fatos, filmes, trilhas ecológicas, mapas conceituais, podem ajudar a fundamentar esta pesquisa e a buscar tais significados.

No passeio ao Salto do Yucumã foi realizado um trabalho interdisciplinar, no qual foram desenvolvidas atividades em campo.

Também foi possível observar, durante o desenvolvimento da atividade, que a interação entre os participantes foi significativa e foi possível serem explorados assuntos como história da localidade, desenvolvimento sustentável, recursos hídricos, vegetação e os problemas ambientais locais.

Durante a visita as nascentes do rio Turvo houve a contextualização, em que teoria e prática foram relacionadas. A fauna e flora, a comunidade ribeirinha, as histórias contadas pelos moradores e pescadores, contribuíram para dar qualidade ao trabalho de campo deste grupo.

Os registros das observações e das atividades ocorreram através de relatórios individuais feitos por cada um dos estudantes e dos professores que participaram das atividades, além de fotos do ambiente. Estes registros tiveram um valor significativo no enriquecimento científico deste estudo, pois ao externar sua visão e reflexão sobre o assunto a aprendizagem pode ser compartilhada.

Durante as atividades foi possível observar o companheirismo e a cooperação entre os estudantes e conhecer melhor os participantes, estabelecendo e fortalecendo, assim, vínculos científicos e pessoais entre pesquisadora e participantes.

Após responderem o questionário (pré-teste), deu-se início às atividades. Também, nos primeiros encontros, houve reflexões sobre temas ambientais, para que todo grupo tivesse entendimento sobre as questões. Esse procedimento era repetido, no início de cada novo encontro.

Durante os encontros ocorridos no período, foram realizadas visitas as nascentes do rio Turvo em que os alunos observaram o ambiente e verificaram os problemas ambientais encontrados, apontando possíveis soluções e/ou mudanças de atitudes.

Discutiram-se, ainda, temas como ambiente, diferentes formas de vida, biodiversidade, diversidade cultural, problemas ambientais no Brasil, problemas ambientais no município também foram abordados outros, como: o efeito estufa, os diversos tipos de poluição, desperdício de água, saneamento, Desenvolvimento Sustentável, reciclagem, cidadania. O conceito ambiente foi explorado em diversos momentos.

O trabalho com este grupo, durante as aulas de biologia, com um encontro semanal durante o período de junho a dezembro de 2009. Em cada encontro, os alunos foram estimulados a externar suas ideias, através das atividades de campo, pois a opinião de cada um era importante para o desenvolvimento deste estudo.

Observou-se que os estudantes estavam muito motivados e comprometidos, com uma frequência alta dos participantes. Outro fato que se destacou neste grupo foi a postura de alguns estudantes e da turma em geral. No início do ano letivo, esta turma era considerada a pior turma da escola, com sérios problemas comportamentais e um baixo rendimento escolar. E no final a significativa e positiva mudança era apontada por todos os professores. Assim, este estudo também possibilitou não só aprendizagem sobre questões ambientais, mas, também, sobre questões sociais, e valores éticos como amizade, união, companheirismo, respeito, liderança, entre outros.

Os valores servem para que possamos caminhar para a construção de uma ética da sustentabilidade, isto é, compreendendo os resultados de nossas ações, sejam elas individuais ou coletivas, mas sem perder de vista os resultados dessas ações para nós mesmos e para o planeta (BRASIL, 2001).

Quando questionados quanto aos locais onde as atividades ocorreram constatou-se que foram aprovados pelos indivíduos pesquisados. O mesmo é considerado adequado e estimulador. Os estudantes também destacaram que a contextualização, a diversidade de

temas trabalhados, a possibilidade de fazer o mesmo trabalho em qualquer lugar também são aspectos que favorecem a utilização dos mesmos.

Os professores deste grupo também destacam que os mesmos estão acostumados com aulas formais, não desenvolvendo assim trabalhos de campo, então a falta de prática inviabiliza um pouco este tipo de aula e apontam alguns aspectos que dificultam um melhor aproveitamento na realização das atividades como: professores estão acostumados com aula formal/sala de aula; pouco tempo; falta de apoio em algumas escolas; alunos acostumados com aulas formais; há muitos conteúdos a vencer; aulas práticas ocupam muito tempo; turmas grandes dificultam este tipo de trabalho.

Como já destacado anteriormente a prática do trabalho de campo foi considerada como positiva pelos estudantes. É possível observar que houve sensibilização por parte dos envolvidos, e que o contato direto com a natureza, a contextualização e a riqueza de assuntos trabalhados, foram destacados pelos estudantes.

A seguir estão descritas algumas destas respostas:

Contextualização/Contato direto com a natureza é prazeroso
A riqueza de conteúdos estudados
Integração entre alunos e entre todos os envolvidos
A participação ativa e a curiosidade dos alunos/a observação
Compreendi que posso fazer minha parte por um mundo melhor
Economizar água, alimentos e energia deve ser meta de todos.
Integração e amizades entre a turma
Estou mais preocupado com a natureza/cuidado melhor da escola e da minha casa
Conheci melhor o lugar onde moro
Os debates sobre problemas ambientais foram bons
As empresas e políticos podem e devem fazer ações para preservar o meio ambiente

Os professores destacam fatores que dificultaram a realização do trabalho de campo como: a falta de motivação pelos demais colegas professores e a falta de recursos nas escolas são obstáculos para que ocorra este tipo de atividade. Também o fato dos alunos associarem a passeio, não produzindo o conhecimento esperado neste tipo de atividade, contribuiu na decisão do professor em não realizar este tipo de aula.

A educação deve promover uma mudança na maneira de ser do educando, em atitudes e comportamento (OAIGEN, 1996). É necessário que as aulas assumam uma postura de permanente discussão, relacionando a vivência cotidiana e teórica. É importante afirmar que as atividades propostas, em todos os graus de ensino, devem proporcionar aos envolvidos momentos de exposição e discussão dos trabalhos por eles projetados e executados.

Um dos grupos de estudo apresentou o seguinte relato:

Considerando as leituras é possível perceber que a questão ambiental precisa ser pensada na organização interna das cidades, bem como, a garantia disso está na participação dos cidadãos e a partir das políticas públicas. Apesar de durante muito tempo, as questões ambientais no Brasil não serem pensadas no sentido de promover uma urbanização consciente e responsável, a própria natureza tem se encarregado de mostrar que a problemática ambiental precisa ser pensada em todos os seus aspectos e com a colaboração de todas as áreas de conhecimento. Essa questão passou por uma trajetória embasada por conflitos e contradições, visto que, uma mesma resposta não serve para atender a complexidade das questões ambientais que surgem com o avançar das tecnologias e com as formas de ocupação do espaço. No entanto, é possível a partir da participação efetiva de todos, pensar em políticas públicas que atendam a questão ambiental e a conquista da cidadania pelos sujeitos sociais que não a possuem. Isto vai além do saneamento básico, pois não basta garantir água, esgoto, luz se o espaço que ocupam não permitirá nem segurança, nem a garantia futura dessas condições mínimas exigidas até então. (GRUPO 1)

É possível observar através dos textos que quando se fala da questão ambiental não é apenas falar em salvar o Planeta, mas salvar também a condição humana de existência e sobrevivência. Daí a necessidade de pensar a questão ambiental, ou seja, colocar em destaque contradições da produção social do espaço e das formas de apropriação da natureza. A questão ambiental deve ser compreendida como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza. Diz respeito não apenas a problemas relacionados à natureza, mas às problemáticas decorrentes da ação social. Isso precisa embasar nossas práticas também em sala de aula, buscando conversar com outras disciplinas no sentido de promover atividades interdisciplinares, como diz um dos autores, um trabalho ou atividade única que represente as conexões dos diferentes pontos de vista produzidos.

Durante muito tempo a humanidade pensou a natureza sob o ponto de vista da dominação e da exploração da mesma. Nessa perspectiva, os seres humanos percebiam-se não como parte dessa natureza, bem como, que os bens existentes nela não eram inesgotáveis. A técnica colaborou para uma exploração cada vez maior, mas não mais eficiente no sentido de preservá-la pensando nas gerações futuras. No entanto, a própria natureza em função de sua estrutura e sua dinâmica natural, encarregou-se de mostrar os efeitos nocivos dessa concepção destrutiva, mudando radicalmente o clima, as paisagens, etc. (GRUPO 5)

Diante desses fenômenos o homem precisou utilizar-se de novos meios percebendo que como parte integrante desse ambiente, o que nele ocorre atinge significativamente o próprio homem. Ou seja, explorar a natureza implica não somente melhorar sua existência, mas sim modificá-la drasticamente, destruindo ecossistemas e por fim junto com as “melhorias” danos irreparáveis a própria existência. Percebeu-se com isso, a necessidade de repensar essas relações observando que os seres humanos fazem parte dela e não estão acima dela, revendo, portanto suas formas de pensar, agir e se relacionar na e com a natureza. Para tanto, houve a necessidade de compreender a estrutura e funcionamento dos ecossistemas, o que levou o homem a perceber que os bens da natureza são findáveis e sendo eles necessários a vida humana esta passa a ser findável não só

em termos de tempo de vida, mas também das condições que ela estabelece com e dentro dela. (GRUPO 3)

Compreende-se que na lógica da dinâmica natural, a evolução dos ecossistemas não implica necessariamente em aumento de possibilidades, pois cada ecossistema tem uma capacidade de suporte. Cada ecossistema é formado por organismos em seu ambiente físico e químico. Todos eles são fundamentais para a manutenção do ecossistema. Com a evolução biológica em ação, os organismos vão respondendo às mudanças no ambiente através da evolução dentro das populações. Algumas vão se adaptando a essas novas condições, enquanto outras vão se extinguindo mediante a indisponibilidade do meio de lhe garantir suas necessidades.

Cada organismo apresenta várias necessidades, o que significa que ele só irá sobreviver se o meio conseguir ofertar as condições mínimas necessárias à vida vem como, sua velocidade de crescimento é determinada por esta disponibilidade. Como já percebemos, os bens naturais são findáveis, o que significa dizer que há ou haverá indisponibilidade destes para a sobrevivência de alguns organismos e por consequência de alguns ecossistemas importantes também para a vida humana, vista que, todos relacionam-se entre si, são dependentes entre si. O tempo altera as necessidades do organismo e a disponibilidade do meio.

Considerando essas proposições precisamos repensar o que está acontecendo com a humanidade em termos de crescimento populacional e disponibilidade de recursos. Somos parte também de um ecossistema. Observamos a partir dos documentários todas as mudanças climáticas e por sua vez físicas, geográficas, etc que a terra vem passando. Ocorre que as relações dentro dos ecossistemas estão sendo modificadas em função do aumento da população que requer cada vez mais o aumento da produção de bens de consumo, os quais não conseguem se transformar na natureza. Sendo assim, o meio acaba por não conseguir dispor de todas as necessidades dos organismos. A população aumenta e ocupa áreas de florestas, por exemplo, na produção de alimentos. Aumentam as pastagens, destruindo ecossistemas ali existentes. A sucessão ecológica deixa de acontecer do ponto de vista natural, pois ocorre pela interferência dos homens causando outros problemas. Além disso, a energia produzida, quando utilizada uma vez, perde sua função. Dessa maneira, há cada vez mais necessidade de se produzir energia, para um número cada vez maior, a qual retorna à natureza em forma de poluição. Desse modo, cresce a população, aumenta a necessidade de energia, que não pode ser reutilizada e volta à natureza de forma destruidora. Quanto maior a população maior o consumo de energia. Mas a energia não se renova. (GRUPO 2)

Em função dos avanços tecnológicos cada vez mais se produz formas de aumentar a produção de alimentos. Ocorre que a produção e o consumo destes gasta uma quantidade enorme de energia que não é reaproveitada. O lixo produzido que utiliza-se de matérias primas como o petróleo, por exemplo, retorna a natureza, mas não é absorvido pelo processo no interior do ecossistema. Não é possível decompor alguns produtos que vão poluindo o solo, as águas e o ar. À medida que o ar, a água e o solo são poluídos, alguns organismos tendem a desaparecer.

Podemos dizer então que a terra não tem capacidade de suporte que dê conta das necessidades de todos os organismos. Não há como produzir tanto dentro de um mesmo espaço. Além de que, muito do que se produz não tem destino, pois não é reaproveitado. Daí a necessidade de se repensar formas de diminuir o consumo ou exercer um consumo consciente capaz de ser sustentado pela própria natureza, ou seja, dentro das possibilidades de suporte de cada ecossistema.

Em suas sugestões e conclusões os alunos e professores destacaram que:

- As instituições e escolas devem apoiar atividades informais
- Professores devem conhecer novas metodologias/atualizar-se
- Aluno aprende participando e de forma prazerosa
- As relações afetivas, entre colegas mudaram para melhor/companheirismo.
- Mudança de hábitos
- A possibilidade de produzir conhecimento e crescimento pessoal
- Aprendeu-se que ambiente não é apenas fauna e flora e sim a relação que envolve tudo e a todos
- Os recursos naturais devem ser preservados
- Devemos separar o lixo/reciclar/reutilizar
- Compreendeu-se que mudando maus hábitos que temos em casa, contribuo muito para um ambiente melhor.
- Fiquei encantado (a) com a História do município
- A professora (pesquisadora) aceitou nossas sugestões
- Respeitando e amando o ambiente nos tornamos pessoas melhores
- Os professores devem ter iniciativas
- Deveria haver uma verba nas escolas para incentivar aulas práticas
- Devemos sempre adaptar as atividades para a realidade do aluno
- A participação de alguns professores da escola nesta atividade foi boa
- Aprendi a respeitar mais as pessoas
- Estas atividades devem ocorrer na escola o ano inteiro
- A minha visão de atividades ao ar livre mudou para melhor

5 CONCLUSÃO

As aulas de Biologia normalmente não são iniciadas com atividades práticas ou experimentos. Convém lembrar que este componente curricular trata do estudo dos seres vivos em geral (o que inclui os humanos), do meio ambiente e também das interações entre esses elementos. Chama muito a atenção o fato de que muitos alunos acham esses conteúdos difíceis de aprender ou simplesmente afirmam não gostarem dos mesmos.

Os autores estudados apontam a necessidade de promover aos alunos, através dos trabalhos práticos e experimentais, oportunizando a aquisição de conhecimentos e sua compreensão. Logo, se os estudos sobre o meio ambiente têm um lugar significativo no currículo, esses precisariam ser mais explorados em trabalho de campo, por exemplo.

Dentre os muitos aspectos relevantes a favor desta perspectiva curricular do ensino com atividades práticas destacamos: ajudam os alunos a compreenderem fenômenos naturais e tecnológicos através de novas experiências (além daquelas trazidas de sua vida cotidiana), facilitam as primeiras experiências em contato com a natureza e fenômenos associados ao ambiente, desenvolvem algumas habilidades práticas essenciais para a atividade científico-tecnológica como observar e manipular, oportunizando a exploração, a generalização, a previsão e o limite de determinados modelos e teorias, além de permitir experimentar ideias alternativas. É interessante observar que os alunos com prática manipulativa constroem configurações verificáveis através das medidas, esboçando esquemas abstrativos sustentado em conceitos científico-tecnológicos.

Nessa perspectiva escolar, o professor precisa colaborar para que o aluno construa suas aprendizagens através do diálogo-problematizador (de situações assumidamente significativas para ambos, professor e aluno), conhecendo sempre a sua opinião sobre a aula implementada. As pesquisas sugerem trabalhos interdisciplinares entre os diferentes componentes curriculares. Assim, além de programar as atividades práticas (não necessariamente com o rigor experimental), possibilita o estabelecimento de relações entre os temas e conteúdos escolares.

Desse modo, acredita-se que o ensino proposto, que sugere uma leitura da realidade, em que o professor é o mediador, pode dar conta da especificidade das ciências naturais, aproximando-a do contexto social e natural dos alunos. Portanto, o ensino das ciências naturais deve abranger o conhecimento das relações entre os eventos ambientais e os

processos de transformação realizados pelo homem, trazendo para a discussão fatos que ocorrem diariamente no mundo e que são analisados de forma isolada e não na perspectiva do entendimento do fenômeno que a ciência é propõem.

Também foi destacado pelos estudantes e foi observado pela pesquisadora durante a realização da pesquisa, que além de conhecimento teórico a científico, este estudo proporcionou aos estudantes crescimento pessoal, pelo que foi possível aludir através da observação do grupo principalmente nos momentos de descontração que esta atividade proporciona..

Atentou-se para que os momentos de descontração não prejudicassem os trabalhos, entretanto, quando o aluno está em contato direto com a natureza, diversos assuntos chamam sua atenção, por vezes alheia a este estudo, mas que acabaram contribuindo nesse processo de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da Educação*. São Paulo : Editora Moderna, 1998.
- ARROYO, M. Fracasso-Sucesso: o peso da cultura escolar e do ordenamento da educação básica. In: ABRAMOWICS, A. E Moll, J. (orgs.) *Para Além do Fracasso Escolar*. Campinas, Ed. Papyrus, 2000, 3ª edição, pp.11-26.
- ASSMANN, H., *Reencantar a Educação – rumo à sociedade aprendente*, Petrópolis: RJ, Vozes, 2003.
- AUSUBEL, David Paul. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericano, 1988
- BASSO, Luis Alberto. Desenvolvimento sustentável e qualidade ambiental das cidades. In: SUERTEGARAY, Dirce M. A. **Ambiente e lugar no urbano: a grande Porto Alegre**. Porte Alegre: Ed. da Universidade/ UFRGS, 2000.
- BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/INEP, 1999
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**.
- CURY,C.R.J.. *Educação e Contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo*. 6ª edição. São Paulo: Cortez-Autores Associados, 1995.
- DEMO, P. 1999. *Pesquisa e Construção do Conhecimento - Metodologia científica no caminho deHabermas*. Rio de Janeiro:Tempo Brasileiro, 1999.
- DIAS. Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação – Os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, J. M. L. **Contos e contrapontos: do pensar ao agir em avaliação**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola a universidade**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

JACOBI, Pedro. Meio Ambiente e Educação para a Cidadania: o que está em jogo nas grandes cidades? In: SANTOS, José Eduardo. SATO, Michele. **A contribuição da educação ambiental a esperança de Pandora**. São Carlos: Rima, 2001.

JAEHN, Lisete. **Educação para a emancipação em Adorno**. Passo Fundo: UPF, 2005.

LIBÂNEO, José. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIPAI, Eneida Maekawa. Educação ambiental na escola: tá na lei. In: MELLO, Soraia Silva de. TRAJBER, Rachel. **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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em 20 de set 2011.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos, para quê? 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

_____, Cipriano C. Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez, 1994.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, Mário Osório. A forma escolar da aprendizagem. IN: Aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência. 2 ed. – Ijuí: UNIJUÍ, 2000, 144 P.

MELCHIOR, Maria Celina. O Sucesso Escolar através da Avaliação e da Recuperação. 2ª Edição, Porto Alegre; Premier Editora, 2004.

MELLO, Soraia Silva de. TRAJBER, Rachel. **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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em 20 de set 2011.

MÉNDEZ, Juan Manuel Álvarez. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORETTO, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo e não um acerto de contas**. Rio de Janeiro: DP&A Ed., 1999, p. 19-30. In: Curso de especialização em educação à distância. Versão 3.0. Unidade 4. Rio de Janeiro: SENAC Nacional. Sem data. CD-ROM, p. 80-89.

MORIN, Edgar. **Os sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.

_____, Edgar. **Os sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

OAIGEN, E. R. Atividades extraclasse e não-formais: uma política para a formação do pesquisador. Memória científica 4; grifos. Chapecó: Ed. Universitária UNOESC, 1996.

PEREIRA, A.B. & PUTZKE, J. Ensino de Botânica e Ecologia. Proposta metodológica. Porto Alegre: Sagra: DC Luzatto, 1996.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artemed, 1999.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2001

RIO GRANDE DO SUL, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, DEPARTAMENTO PEDAGÓGICO. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul. Ciências da Natureza e suas tecnologias**. Porto Alegre: SE/DE, 2009.

HAYDT, Regina Cazaux. Avaliação do processo ensino-aprendizagem. São Paulo: Ática, 2004.

ROHDE, G. M. **Mudanças de paradigma e desenvolvimento sustentado**. In: CAVALCANTI, C. (ORG). Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Avaliação: **Concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar**. São Paulo: Libertad, 1994.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança – Por uma práxis transformadora**. São Paulo: Libertad, 1998.

ZANON, L. B. ; MALDANER, Otávio Aloísio ; GAUCHE, R. ; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos ; ECHEVERRÍA, A. R. ; CHASSOT, A. I. ; MORTIMER, E. F. ; RAMOS, M. G. . Conhecimentos de Química. In: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. (Org.). **ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2004, v. 2, p. 99-137.

ZUBEN, Fernando Von. **Meio ambiente, cidadania e educação**. TETRA PAK, 1998.

ANEXOS

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA



Prezado estudante, o presente questionário tem como objetivo de realizar um levantamento de dados referente ao meio ambiente, servindo de subsídio para um trabalho de mestrado em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Sua resposta será de fundamental importância para o sucesso do projeto.

Eleonir Diniz
Mestranda

Endereço:	
Município:	
Data:	

QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS TESTE.

1) Autorizo a utilização dos dados para fins de pesquisa didática no projeto e dissertação de mestrado em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

- Sim
 Não

1. Educação Ambiental para Dias (2003) a Educação Ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros. A Educação Ambiental deve orientar-se para a comunidade, e procurar incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidades específicas (REIGOTA, 2001). Este mesmo autor defende que a EA, por si só, não resolverá os complexos problemas ambientais planetários, no entanto ela pode influir decisivamente para isso, quando forma cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres. Comente.
2. Meio ambiente Reigota (2001) defende: meio ambiente como sendo um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformação da natureza e da sociedade. Comente.

3. Fazer uma relação entre questões ambientais, economia e Educação ambiental. Para Dias (2003), não se pode compreender uma questão ambiental sem as suas dimensões políticas, econômicas e sociais. A Educação Ambiental deve chegar a todas as pessoas, dentro ou fora das escolas e/ou instituições. Trata-se de uma questão de responsabilidade individual e coletiva.

4. Desenvolvimento Sustentável (DS) – Dias (2003), DS é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. É um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam ao planeta (LEFF, 2001). Biodiversidade – ou diversidade biológica são a riqueza e a variedade de formas de vida. É uma propriedade fundamental da natureza responsável pelo equilíbrio do planeta, devendo, então, ser preservada (BRASIL, 2001).

5. Por que é importante reciclar? Para economizar os recursos naturais, favorecendo assim, o uso sustentável e equitativo dos recursos da terra. Isso é possível através de um novo estilo de vida, reduzindo o consumo, reciclando os diferentes lixos produzidos pela população, economizamos energia, alimentos, árvores, água entre outros Dias (2003). A prática da reciclagem também gera empregos, e, conseqüentemente, renda, favorecendo assim a sustentabilidade e uma melhor qualidade de vida, que são alguns dos princípios da Educação Ambiental (BRASIL, 2001).

6. Por que precisamos economizar água? Porque a água é essencial à existência da vida de todos os seres, à saúde e às atividades humanas, sendo imprescindível para o equilíbrio do ambiente (DIAS, 2003). Precisamos racionalizar água, evitar o desperdício, proteger os mananciais utilizá-la de forma adequada e mudar nossos hábitos, pois este recurso essencial à vida é um bem escasso (BRASIL, 2001).
Obrigada!

ANEXO B



Relatório de viagem Interdisciplinar Viagem técnica ao Salto do Yucumã

Curso: Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio

Disciplina: Geografia

Professor: Joel João Carini

O trabalho escolar interdisciplinar constitui-se numa importante estratégia para integração do currículo, meta traçada no âmbito dos institutos federais de educação profissional e tecnológica e contemplada no PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha e tida como um avanço pedagógico importante visando a formação de cidadãos preparados para a vida e não apenas para exercer uma profissão.

Atentando para este pressuposto metodológico, por iniciativa da professora de biologia Eleonir Diniz, realizou-se uma viagem técnica interdisciplinar, envolvendo os alunos do primeiro ano do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santo Augusto, com a participação de vários professores (as) de diversas disciplinas.

A viagem tornou-se uma oportunidade valiosa para a exploração de conteúdos do campo da geografia, a partir de uma base empírica rica em situações de aprendizagem. O trabalho de campo iniciou com o planejamento das atividades de viagem, sempre em consonância com os planos das demais disciplinas participantes. A

partir de um estudo cartográfico prévio, foi traçado o roteiro de viagem a ser seguido no mapa e foram elencadas algumas possíveis situações de aprendizagem a serem encontradas ao longo do trajeto, tais como: cidades, formatos sociais rurais diferentes, sistemas agrícolas, produtos, acidentes geográficos, formas de relevo, focos de erosão, desmatamentos, aspectos da flora e fauna, etc. Previamente, a turma foi dividida em grupos de quatro alunos (as) cada, sendo que cada grupo ficou encarregado de providenciar materiais para registro e anotações: uma máquina fotográfica e uma caderneta para anotações.

Durante toda viagem, percebeu-se um comprometimento dos alunos com as atividades programadas, sem, no entanto, que isso tirasse o prazer do passeio e da aventura. Os professores acompanhantes, nas suas respectivas disciplinas, fizeram ponderações, comentários e explicações sobre temas variados de suas áreas ou disciplinas de atuação, despertando interesses ou curiosidades nos alunos.

Após a viagem, dentro do prazo programado, todos os grupos apresentaram seus relatórios, contendo as impressões registradas e procurando fazer um *link* com os saberes das outras disciplinas, demonstrando uma certa capacidade de visualização do todo, fugindo um pouco da tradicional fragmentação do conhecimento.

Um outro aspecto a ser registrado, observado a partir desta experiência, foi em relação ao comportamento da turma, em termos de disciplina. A impressão que se teve foi de que a turma tornou-se mais comprometida com os estudos, menos relapsa e mais disciplinada para os estudos.

Por derradeiro, ressalte-se que, graças ao sucesso desta viagem, realizada no segundo semestre de 2009, nas primeiras reuniões do ano letivo de 2010 já surgiram propostas para o planejamento de várias viagens neste formato, com o envolvimento de novas turmas, novos roteiros e novos cursos.



Prof. Msc. Joel João Carini

ANEXO C

Relatório Viagem Interdisciplinar Viagem Técnica ao Salto do Yucumã

Professora: Eng. Agr. Mec. Andreia Comotto
Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária
Instituto Federal Farroupilha, campus Santo Augusto
Disciplina ministrada: Morfologia e Fisiologia Vegetal

A viagem técnica interdisciplinar foi organizada pela professora de Biologia, Elenir, e contou com a participação de vários professores ministrantes de disciplinas para o curso técnico de nível médio em agropecuária.

Ao longo da disciplina de Morfologia e Fisiologia Vegetal, foram ministrados os conteúdos referentes aos tecidos e órgãos vegetais, além de noções da fisiologia vegetal, promovendo concepções iniciais sobre os vegetais. Embora tenham sido disponibilizadas aulas práticas em laboratório (visando a identificação de células e tecidos vegetais) e à campo, visando identificar órgãos e classificar as plantas, os alunos tem dificuldade de desenvolver uma visão global do complexo funcionamento da extraordinária 'máquina vegetal' assim como as interações com o meio ambiente e a influência que o ambiente exerce sobre o vegetal, devido à falta da compreensão global sobre o vegetal. Essa dificuldade de inter-relacionar os conteúdos e ter uma visão geral de uma planta, atribuo à falta de base teórica do aluno e à dificuldade do próprio professor em relacionar os conteúdos necessários, caracterizando gargalos atuais da educação.

A viagem técnica realizada serviu para integrar o conhecimento do aluno e permitir que o mesmo relacionasse os diversos conteúdos teóricos e práticos, ministrados pelas disciplinas da grade curricular, ao longo do ano letivo. Pôde-se perceber, durante a realização da visita técnica, o comprometimento em explorar as informações, e, principalmente a satisfação em participar da visita. Além do comprometimento durante a visita, percebeu-se o empenho na entrega dos relatórios e trabalhos requisitados, com

JK

comprometimento costumeiro dos alunos mais interessados e também dos menos interessados.

A viagem técnica realizada foi de grande valia para integrar os conhecimentos, as disciplinas, os alunos e os professores o porobi pequeno, mas significativo interesse crescente pela disciplina, no restante do ano letivo, inclusive debatendo curiosidades, situações e informações ocorridas durante a viagem técnica, em aulas subsequentes, enriquecendo as aulas e despertando o interesse dos alunos.



Andressa Comiotto

Professora Instituto Federal Farroupilha, campus Santo Agostelo

andressacomiotto@gmail.com

ANEXO D

RELATÓRIO DE VIAGEM

DISCIPLINA DE QUÍMICA

DOCENTE ELISA LOTICI HENNIG

No ano de 2009, realizou-se uma viagem interdisciplinar com as disciplinas de Geografia, Química, Morfologia vegetal e Biologia para o Salto do Yucumã e na Nascente do Rio Turvo, com a turma de Ensino Médio integrado ao Técnico em Agropecuário do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Santo Augusto. Esta viagem foi organizada para integrar os conteúdos ministrados das disciplinas e relacionar com a prática do campo.

Antes da viagem, foi trabalho com os alunos como seria realizada a coleta da água para posterior análise, e explicações de análises realizadas no campo. Durante toda a viagem, os alunos se mostraram muito interessados em todas as explicações dos professores e realizaram entrevistas sobre embalagens de agrotóxicos com produtores rurais encontrados durante a viagem.

Tanto na nascente do Rio Turvo, quanto no Salto do Yucumã, realizou-se análises de pH e temperatura da água e realizou-se coleta de água para posterior análises microbiológicas no laboratório do Campus. Com tudo isso, foi possível trabalhar com os alunos, diversos conceitos químicos, como pH, soluções e qualidade da água.

Ao final de toda viagem, percebeu-se o entusiasmo dos alunos, participando das discussões em aula sobre o assunto. Assim, acredito que trabalhar em uma prática de construção e desenvolvimento dentro do ensino das ciências, tanto com os alunos, quanto com os demais professores, é muito válido, pois sempre haverá uma troca de conhecimento contribuindo para a formação e aperfeiçoamento de todos.

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº. 18711/2010-1.0

Processo Comercial nº. 2475/2010.1

Dados do Interessado:

Interessado:	INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS SANTO AUGUSTO
Endereço:	Rua Fábio João Andolhe, 1100 - - Santo Augusto/RS

Dados da Amostra:

Tipo de amostra:	Água superficial		
Local de coleta:	Rio Turvo - Leito		
Coordenadas:	Não informado		
Data de coleta:	02/12/10	Data de recebimento:	03/12/10
Condições climáticas:	Não informado		
Responsável pela coleta:	Interessado		
Observações:	Sem Ocorrência de chuva.		
Período de análise:	03/12/10 à 22/12/10	Data da publicação:	22/12/10

ANÁLISES REALIZADAS

Parâmetros	Unidade	Resultado	LD	(M)
2,4 - D	µg/L	< 0,500	0,500	30
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	300	1	19
Coliformes Totais	UFC/100mL	1200	1	20
Glifosato	mg/L	< 0,010	0,010	30
Nitrogênio Amoniacal	mg NH3-N/L	0,14	0,05	110

Legenda:

epm - %
 L.D. - Limite de Detecção
 N.A. - Não se aplica
 N.D. - Não Detectado
 V.M.P. - Valor Máximo Permitido conforme Portaria/Resolução/Norma
 Padrão de Emissão: padrão de emissão conforme Portaria/Resolução/Norma
 (*) : Análise prejudicada em função da característica da amostra
 (M) : Métodos de Referência

Métodos de Referência (M)

19	SM 9222 D
20	SM 9222 B
30	EPA SW 846-8260B
110	SM 4500 NH3 C

Bibliografia:

APHA : American Public Health Association
 EPA : Environmental Protection Agency
 F.BRAS.IV, 1996 : Farmacopéia Brasileira 4ªed:1996
 NBR: Norma Brasileira
 SM : Standard Methods for the Examination of water and wastewater - 21th edition:2005

Análises subcontratadas:

2,4 - D, Glifosato

Análises reconhecidas pela Rede Metroológica RS, segundo Certificado nº. 8401:

Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

Observações:


- Para amostras sólidas: os resultados são expressos em base seca.
- Cadastro na FEPAM N° 50/2009-DL válido até 13/04/2011
- Os dados brutos referentes à amostra são armazenados em arquivo físico pelo prazo de 5 anos a contar da emissão deste relatório.

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº. 18711/2010-1.0

Processo Comercial nº. 2475/2010.1

- Os Relatórios de Análise referentes à amostra serão armazenados eletronicamente pelo prazo de 10 anos a contar da emissão deste relatório.
- Os resultados contidos neste Relatório de Análise aplicam-se somente a amostra ensaiada.
- Período de análise: Conforme procedimento interno PP.COL.POP1 – Guia de Coleta e Preservação de amostras.
- Coleta: As coletas realizadas pelo Green Lab seguem os procedimentos internos do Laboratório. Quando realizadas pelo Interessado seguem conforme os procedimentos disponibilizados pelo Green Lab ou procedimentos internos do Cliente.
- Proibida a reprodução parcial deste documento.


Graziela Formoso Pellini
Responsável Técnico - CRQ-V 05200428


Ana Rodembach Tibarek
Gerente Técnico - CRQ-V 05201671

RELATÓRIO DE ANÁLISE N°. 18710/2010-1.0

Processo Comercial n°. 2475/2010.1

Dados do Interessado:

Interessado: INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - CAMPUS SANTO AUGUSTO
Endereço: Rua Fábio João Andolhe, 1100 - Santo Augusto/RS

Dados da Amostra:

Tipo de amostra: Água superficial
Local de coleta: Rio Turvo - Nascente
Coordenadas: Não informado
Data de coleta: 02/12/10 Data de recebimento: 03/12/10
Condições climáticas: Não informado
Responsável pela coleta: Interessado
Observações: Sem Ocorrência de chuva.
Período de análise: 03/12/10 à 22/12/10 Data da publicação: 22/12/10

ANÁLISES REALIZADAS

Parâmetros	Unidade	Resultado	LD	(M)
2,4 - D	µg/L	< 0,500	0,500	30
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	2400	1	19
Coliformes Totais	UFC/100mL	7000	1	20
Glifosato	mg/L	< 0,010	0,010	30
Nitrogênio Amoniacoal	mg NH3-N/L	0,39	0,05	110

Legenda:

eprn - %
L.D. - Limite de Detecção
N.A. - Não se aplica
N.D. - Não Detectado
V.M.P. - Valor Máximo Permitido conforme Portaria/Resolução/Norma
Padrão de Emissão: padrão de emissão conforme Portaria/Resolução/Norma
(*): Análise prejudicada em função da característica da amostra
(M): Métodos de Referência

Métodos de Referência (M)

19	SM 9222 D
20	SM 9222 B
30	EPA SW 846-8260B
110	SM 4500 NH3 C

Bibliografia:

APHA: American Public Health Association
EPA: Environmental Protection Agency
F.BRAS.IV, 1996: Farmacopéia Brasileira 4ªed:1996
NBR: Norma Brasileira
SM: Standard Methods for the Examination of water and wastewater - 21th edition:2005

Análises subcontratadas:

2,4 - D, Glifosato

Análises reconhecidas pela Rede Metrológica RS, segundo Certificado n°. 8401:

Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais

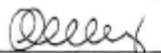
Observações:

- Para amostras sólidas: os resultados são expressos em base seca.
- Cadastro na FEPAM N° 50/2009-DL válido até 13/04/2011
- Os dados brutos referentes à amostra são armazenados em arquivo físico pelo prazo de 5 anos a contar da emissão deste relatório.

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº. 18710/2010-1.0

Processo Comercial nº. 2475/2010.1

- Os Relatórios de Análise referentes à amostra serão armazenados eletronicamente pelo prazo de 10 anos a contar da emissão deste relatório.
- Os resultados contidos neste Relatório de Análise aplicam-se somente a amostra ensaiada.
- Período de análise: Conforme procedimento interno PP.COL.POP1 – Guia de Coleta e Preservação de amostras.
- Coleta: As coletas realizadas pelo Green Lab seguem os procedimentos internos do Laboratório. Quando realizadas pelo Interessado seguem conforme os procedimentos disponibilizados pelo Green Lab ou procedimentos internos do Cliente.
- Proibida a reprodução parcial deste documento.



Graciana Formoso Pelázi
Responsável Técnico - CRQ-V 05200428



Ália Roderbusch Tsiherk
Gerente Técnico - CRQ-V 05201671