

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
MESTRADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

MARCELO DIAS RODRIGUES

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A INTERDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DA
HORTA: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande**

Rio Grande

2013

MARCELO DIAS RODRIGUES

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A INTERDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DA
HORTA: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Ambiental à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental-PPGEA/FURG.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Quintanilha Vêras Neto
Co-orientador: Dr. Ivan Renato Cardoso Krolow

Rio Grande

2013

R.696e Rodrigues, Marcelo Dias
A educação ambiental e a interdisciplinaridade através da horta: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande / Marcelo Dias Rodrigues. - 2013.
118 f. : il. color.

Dissertação (mestrado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Rio Grande/RS, 2013.
Orientador: Dr. Francisco Quintanilha Vêras Neto.
Coorientador: Dr. Ivan Renato Cardoso Krolow.

1. Educação ambiental 2. Multidisciplinaridade 3. Ciências Naturais
I. Vêras Neto, Francisco Quintanilha II. Krolow, Ivan Renato Cardoso III. Título.

CDU: 504:37

Catálogo na fonte: Bel. Me. Cibele Vasconcelos Dziekaniak CRB10/1385.

MARCELO DIAS RODRIGUES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS
ATRAVÉS DA HORTA: UM TEMA A SER DEBATIDO NO
ÂMBITO ESCOLAR**

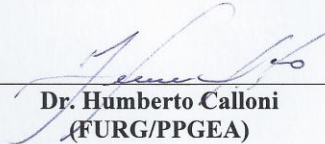
Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Comissão de avaliação formada pelos professores:



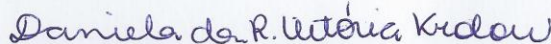
Dr. Francisco Quintanilha Veras Neto
(Orientador - FURG)



Dr. Ivan Renato Cardoso Krolow
(Coorientador - FEPAGROSUL)



Dr. Humberto Calloni
(FURG/PPGEA)



Dr.ª Daniela da Rocha Vitoria Krolow
(FEPAGROSUL)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Instituição Universidade Federal do Rio Grande e as pessoas que nela trabalham pela dedicação e empenho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES pelo incentivo para a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental PPGEA pela acolhida tornando assim possível desenvolver esta pesquisa.

Ao orientador Professor Dr.Francisco Quintanilha Vêras Neto,pelo direcionamento dado a pesquisa e sua dedicação.

Ao co-orientador Professor Dr.Ivan Renato Cardoso Krolow,pela dedicação à pesquisa, pelo apoio e conselhos durante o trabalho.

Aos profissionais da Fepagrosul,pelo acolhimento para realização deste trabalho.

Às escolas Dr.Pedro Francisco Bertoni e Barão do Cerro Largo,por terem permitido a realização da pesquisa.

À minha família,pelo amparo em diversos momentos.

Ao amigo Diego Cipriano,pelos conselhos nos momentos difíceis.

Ao amigo Gilvan Vasconcellos,pelo encorajamento e aconselhamento.

RESUMO

RODRIGUES, Marcelo Dias. **A Educação ambiental e a interdisciplinaridade através da horta: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande.** Rio Grande/RS: FURG/PPGEA, 2013 (Dissertação-Mestrado em Educação Ambiental, Área de Concentração em Educação).¹

O presente estudo de caso tem como objetivo relacionar a Educação Ambiental (EA) aos aspectos multidisciplinares de conteúdos das ciências naturais, tendo por base o tema da “horta escolar” e de sua interpretação por estudantes de duas escolas da cidade do Rio Grande/RS, uma delas situada no contexto urbano, e a outra, no meio rural. Para esta análise, consideramos a Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Pedro Francisco Bertoni em Domingos Petrolina e a Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo no bairro Centro de nossa cidade. Desse modo, realizamos um debate teórico e analítico da escola enquanto possível instrumento de aprendizagem sobre conteúdos científicos relacionados ao meio ambiente, associada a uma abordagem de natureza participativa e lúdica fundada na sensibilização dos atores envolvidos em seus respectivos cenários. Como procedimento metodológico, foi elaborado um questionário discutindo junto às escolas em reuniões agendadas anteriormente e dúvidas pertinentes às questões propostas foram esclarecidas servindo de base para investigação desta pesquisa, feita com aproximadamente vinte e seis alunos entre as duas escolas. Assim, uma parcela de estudantes de ambas as escolas foram envolvidos na coleta de um grupo de questões objetivas e descritivas relacionadas a temas ambientais do cotidiano, realizando-se posteriormente um estudo comparativo entre as respostas de cada escola considerada conforme as faixas etárias nelas existentes. De um modo geral, as manifestações textuais dos educandos foram agrupadas em diferentes eixos tematizados da seguinte forma: Agricultura Orgânica e Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente. Como resultados, podemos compreender que a horta escolar constitui-se numa potencial “laboratório vivo” que transcende até mesmo os domínios da sala de aula, uma vez que se revela como um sistema ecológico em que há interação dinâmica entre todos os seus elementos constitutivos observados de forma direta pelos alunos: o solo, as plantas, a atmosfera e suas relações. Neste sentido, foi possível apreender o potencial ecológico-educativo que a horta proporciona in loco aos interessados em se aprofundar nos complexos mecanismos da natureza, e assim, um melhor entendimento dos conteúdos estudados nas disciplinas de ciências naturais.

Palavras-Chave: Educação Ambiental; Multidisciplinaridade; Ciências Naturais.

¹ Orientador: Prof. Dr. Francisco Quintanilha Vêras Neto
Co-orientador: Prof. Dr. Ivan Renato C. Krolow

ABSTRACT

RODRIGUES, Marcelo Dias. **Environment Education and Interdisciplinarity through gardening: a case study between two schools in the city of Rio Grande.** Rio Grande / RS: FURG / PPGEA, 2013 (Dissertation-Master in Environmental Education, Area of Concentration in Education).^a

This paper is a study of case which goal is to connect environmental education (EE) with multidisciplinary aspects of the contents of natural sciences. It has by basis the topic of “Gardening at school” and its interpretation by students of two different schools at the city of Rio Grande (RS). One of the schools is located in rural area and the other in urban area. For this analysis it was considered a public school named Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Pedro Francisco Bertoni located in Domingos Petrolini (a rural area) and another public school named Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo located in urban area. Thereby, it was realized a theoretical and analytical debate about the school as a tool for learning scientific contents related to environment, also associated to an approach of participative and playful nature. All grounded in the sensitization of the stakeholders in their respective scenarios. Methodological procedure was prepared a questionnaire discussing with schools previously scheduled meetings relevant to questions and doubts were clarified proposals serving as the basis for this research poll of about twenty-six students between the two schools. Thus, a portion of students from both schools were involved in answering objective and descriptive questions about environmental themes. Afterwards, a comparative study among the answers is done accordingly by age and school. Generally, the textual manifestations of students were grouped in different sections titled: Organic Agriculture and Interdisciplinarity/ Teaching of Natural Sciences/ Environment. As a result it can be understood that Gardening at school may work as a potential live laboratory that transcends the classroom walls. Because it is an ecological systems that has dynamics interactions between the constitutive elements observed by direct experience by the students, such as: soil, plants, air and its relations. In this sense, it was possible to see the potential of gardening at school as an excellent tool in the process of ecological teachings. It is a practical study, which provides in loco a way to go deeper in the complex mechanisms of nature, thus, a better understanding of contents studied in the disciplines of natural sciences.

Keywords: Environmental Education; Multidisciplinarity; Natural Sciences.

^a Orientador: Prof. Dr. Francisco Quintanilha Véras Neto
Co-orientador: Prof. Dr. Ivan Renato C. Krolow

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Cidade do Rio Grande	38
Figura 2- Escola Estadual de Ensino Fundamental Pedro Bertoni	39
Figura 3- Estadual de Ensino Fundamental Barão do Cêrro Largo	39
Figura 4- Associações do resíduo orgânico	42
Figura 5- Percentagem atribuída às respostas	43
Figura 6- Percentagem atribuída às respostas	47
Figura 7- Percentagem atribuída às respostas	50
Figura 8- Percentagem atribuída às respostas	52
Figura 9- Percentagem atribuída às respostas	55
Figura 10- Percentagem atribuída às respostas	58
Figura 11- Percentagem atribuída às respostas	61
Figura 12- Percentagem atribuída às respostas	63
Figura 13- Percentagem atribuída às respostas	65
Figura 14- Percentagem atribuída às respostas	67
Figura 15- Biologia do Solo	71
Figura 16- Ciclo da água	72
Figura 17- Ciclo do carbono	73
Figura 18- Ciclo do fósforo	74
Figura 19- Ciclo do nitrogênio	74
Figura 20- Ciclo do oxigênio	75
Figura 21- Ciclo do cálcio	76
Figura 22- Ciclo do enxofre	76
Figura 23- Frequência relativa atribuída às respostas	93
Figura 24- Frequência relativa atribuída às respostas	94
Figura 25- Frequência relativa atribuída às respostas	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA	Educação Ambiental
PCN's	Planos Curriculares Nacionais
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
2.A VISÃO SISTÊMICA DA RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA.....	19
2.1 Complexidade do meio.....	19
2.2 Ciências e ambiente.....	20
2.3 A educação ambiental e o ambiente escolar.....	21
2.4 Breve histórico da agricultura.....	23
2.4.1 Agricultura convencional e agricultura orgânica.....	24
2.4.2 Pensando uma agricultura libertadora.....	27
2.5 A educação ambiental na Escola.....	31
2.6 A horta escolar.....	32
3.A PESQUISA E A DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	38
3.1 Questões de múltipla escolha.....	40
3.1.1 Sobre Agricultura Orgânica.....	41
3.1.2 Sobre Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente.....	53
3.1.3 Questões analítico-expositivas.....	68
3.2 Alunos por faixa etária.....	88
3.2.1 Sobre Agricultura Orgânica.....	88
3.2.2 Sobre Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente.....	91
4.REFLEXÕES FINAIS SOBRE A PESQUISA.....	100
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICES.....	111

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde o ensino básico as disciplinas ligadas às artes e às ciências me atraíram e suas relações com a ecologia instigou-me a buscar sempre assuntos referentes a estas temáticas.

Minha ligação com a arte na universidade mostrou-me um caminho possível na aprendizagem de conceitos de forma crítica e construtiva através da estética, podendo constituir um despertar na sensibilidade e percepção do indivíduo e ampliando a capacidade de assimilação e entendimento de aspectos presentes no que é vivenciado e observado. Esta estética pode se sustentar através da relação sociedade/natureza de forma recíproca.

No caso das escolas, os alunos se deparam muitas vezes com o conhecimento já pronto e não vivenciando os conceitos fora da sala de aula, sendo necessário o desenvolvimento desta sensibilidade e desta percepção em atividades práticas sobre os acontecimentos ao seu redor.

Quando a observação leva o aluno a refletir sobre a sociedade, este se vê diante dos aspectos contidos nessa dimensão do saber se tornando participante e ao mesmo tempo questionador sobre os fatos sociais e ambientais e os impactos que estes causam em suas vidas e em suas comunidades.

Podendo assim interferir diante do meio social através de um conhecimento embasado no senso crítico, o aluno forma suas opiniões através da experiência, da interpretação e do posicionamento, sendo capaz de construir o conceito a que se refere e não copiando, mas refletindo sobre sua participação dentro do contexto estudado.

Quando leva a refletir sobre a natureza, o aluno se coloca como parte de toda a complexidade e biodiversidade presente se sentindo responsável tanto como integrante como agente responsável na conservação e prevenção aos riscos ambientais que podem afetar a saúde, a sua vida e da comunidade como um todo.

Educação, sociedade e natureza são inseparáveis e constroem um indivíduo integral e crítico desde que esta relação ocorra de forma sustentável em todos os seus aspectos e o distanciamento resultante entre o aluno e sua realidade é consequência de

uma didática excludente, onde o aluno apenas recebe o conhecimento e inibindo assim o potencial dos educandos através de uma “reprodução” dos assuntos que são abordados.

Assim, uma pedagogia aberta e inclusiva relacionando os conteúdos propostos pelas disciplinas e a realidade que se mostra diante de seus olhos é urgente para que possam trabalhar os conceitos tanto em sala de aula como em ambientes externos de forma complementar.

A interdisciplinaridade existente entre os conteúdos do ensino fundamental podem promover ao aluno trilhar outro caminho em seu processo de aprendizagem, onde as propostas que não se esgotam podem ampliar sua visão e compreensão não só dos conteúdos vistos, mas da realidade que o cerca e faz parte.

Ambientes naturais podem ser trabalhados de forma lúdica e trazendo o educando a uma discussão junto à sociedade e a natureza, seus aspectos gerais, impactos causados pelo homem e o ensaio possível de ser trabalhado para a conscientização.

Exemplo destes locais onde através da relação com natureza o aluno tem oportunidade de ligar suas observações com os conteúdos das disciplinas é a horta na escola, por constituir um contato com a terra e através do plantio, a observação de como ocorre o cultivo, preparo do solo, etc.

Esta experimentação em um âmbito mais amplo permite o aluno refletir sobre a produção de alimentos em sua localidade se ocorre de forma orgânica ou não e considerando mais importante os métodos convencionais ou orgânicos devido a diversos fatores relacionados a estas preferências, além da implicação no meio ambiente que a utilização de um tipo de agricultura ou outro podem acarretar.

As observações dos educandos podem fazer com que entendam suas realidades e proponham alternativas que minimizem os prejuízos causados à natureza e também a sociedade que se relaciona diretamente com ela e onde a pressão do sistema econômico vigente é cada vez mais forte.

Assim, tanto esta relação como a atuação e a postura social do individuo podem ser influenciadas pelo sistema capitalista e suas implicações, e a escola passa a ser colaboradora primordial na formação do educando e fazendo sua ligação com a sociedade.

Surge um distanciamento resultante entre a educação e o meio social dos alunos, pois estes conteúdos vistos podem não corresponder a sua realidade vivenciada ou se apresentar de forma diferenciada necessitando por parte destes a interpretação e posicionamento para sua compreensão.

As diferentes áreas do conhecimento podem “dialogar” entre si construindo o conhecimento em rede e aproximando o educando/natureza unidos com trabalhos além da sala de aula, logo as disciplinas precisam estar conectadas com a realidade social vivenciada pelos alunos dentro e fora da sala de aula e os conteúdos não podem estar mais “mofados” nos livros sem poder ser deslumbrados a partir de comparações com situações locais que rodeiam o educando, seu bairro e sua comunidade.

As modificações no sistema de ensino são necessárias para melhorar sua qualidade tornando mais participativo, integrador e promovendo um diálogo permanente entre educador e educando na construção do saber.

Os educandos como observadores e futuros gestores da sociedade dependem do melhor desempenho nas escolas e do aperfeiçoamento docente no ensino, para construir o conhecimento de forma interdisciplinar, coletiva e não apenas reproduzindo os conteúdos sistematicamente.

Todas as disciplinas são importantes incluindo as que se referem à descrição e interpretação do cenário que rodeia os educandos e da natureza são imprescindíveis, as ciências naturais a geografia e as relações ecológicas existentes.

O ensino de ciências naturais nas escolas de ensino fundamental tem se desvinculado da realidade dos alunos e assim a interpretação dos conteúdos não ocorre integralmente.

A relação de uma pedagogia ecológica interconectada com a vivência social pode abrir portas para a visão crítica dos educandos e levando-os a serem questionadores do mundo e da sociedade, de forma participativa e criativa.

O ensino teórico ligado ao prático poderá auxiliar na aprendizagem destes alunos dos fundamentos das ciências naturais e de outras disciplinas presentes em seu cotidiano associando e formando conceitos importantes para sua formação cidadã.

Assim, pretende-se discutir através da Educação Ambiental (EA) e da interdisciplinaridade tendo como referência de estudo a “horta na escola”, constituir um laboratório natural em potencial para observação dos educandos levando-os a uma

melhor relação homem/natureza e incentivando as disciplinas à reflexão sobre as medidas cabíveis no manejo com a terra, pois ali podem estar presentes conteúdos de geografia, química, biologia, física e ecologia podendo se tornar uma ferramenta útil aos professores do ensino fundamental.

Para isso, um estudo de caso tendo como base duas escolas da zona rural e outra da zona urbana pode comparar os aspectos de observação, interpretação e reflexão por parte dos educandos sendo a horta um exemplo de sistema onde concorrem diversos processos naturais que incluem o solo, a planta e a atmosfera através de suas relações.

Considerando que as escolas estudadas apresentem diferentes realidades, o posicionamento dos alunos sobre alguns aspectos pode divergir de acordo com as relações culturais, sociais e as necessidades locais demonstrando assim diferentes formas de percepção do ser humano com o meio ambiente.

Estes posicionamentos diversos podem ser indicadores fundamentais para o melhoramento da didática do ensino das disciplinas fora do ambiente escolar, unindo os alunos ao seu convívio social e natural e se mostrando então a necessidade de uma didática que esteja de acordo com as expectativas, experiências e potenciais dos educandos para que a percepção crítica e interpretativa do mundo que os cerca inicie desde o ensino básico.

Uma forma de ensino desvinculada da realidade vivenciada pelos alunos contribui para uma desconexão com os assuntos propostos em sala de aula e apenas assimilam através de uma rotina reprodutora, não questionando, não participando e estando excluídos da compreensão e da possibilidade de desenvolvimento de uma consciência crítica diante dos problemas sociais e ambientais que os cercam.

A mudança na maneira de transmitir o conhecimento se torna emergente, pois a biodiversidade na natureza apresenta seus elementos interconectados e a didática tradicional separa as disciplinas impedindo o diálogo através de suas aproximações ou divergências.

Este desafio entre educadores e educandos precisa ser superado, pois as bases do ensino se firmam resistindo e gerando uma conformidade e tornando estático o sistema educacional.

As políticas públicas necessárias à mudança de currículo e prática nas instituições educacionais ainda são urgentes, sendo a escola o local onde se forma cidadãos críticos e participativos na sociedade.

A observação destes pontos diante do que a escola pode trabalhar para que essas modificações ocorram me levou a escolher a “horta escolar” como uma possibilidade de percepção dos alunos em relação à natureza e as relações existentes entre seus elementos constituintes e os processos entre eles.

Assim sendo, a horta pode potencializar o ensino na escola podendo ser um “laboratório vivo” e uma atividade complementar ao ensino das disciplinas e de ciências fora da sala de aula, onde interage com os diversos conteúdos estudados.

O caráter pedagógico e ecológico que a horta apresenta pode promover a educação ambiental colocando os estudantes em contato com a natureza e distanciando do ambiente interno da sala de aula e os colocando diante de suas realidades vivenciadas onde os estudantes podem não só assimilar, mas aprender através do questionamento e da reflexão da relação homem/natureza como se dá de uma forma mais ampliada na sociedade.

A escolha do tema desta pesquisa está diretamente ligada à possibilidade da interconexão dos saberes e da construção do conhecimento de forma reflexiva integrando o aluno no seu processo de aprendizagem através de sua vivência pessoal.

Estes aspectos me motivaram a desenvolver um trabalho de pesquisa comparando duas escolas de ensino fundamental estaduais, da zona rural e urbana, Escola Estadual de Ensino Fundamental Pedro Francisco Bertoni e Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo, onde trabalham a horta na escola, a fim de obter através deste estudo de caso a relação com tópicos de educação ambiental e do ensino de ciências.

Assim sendo, esta pesquisa tem como objetivo através da Educação Ambiental e da horta na escola apresentar os aspectos interdisciplinares sobre o meio ambiente e as ciências naturais observados pelos alunos das duas escolas.

Como objetivos específicos esta pesquisa pretende observar a compreensão dos alunos em relação aos temas da agricultura orgânica e convencional, os

posicionamentos dos mesmos a cerca da sustentabilidade natural e a percepção da interdisciplinaridade dos conteúdos aprendidos tendo a horta na escola como referencial.

No segundo capítulo desta pesquisa são apresentados aspectos teóricos relacionados com o objeto em estudo como a ideia sistêmica do ser humano e a natureza, a complexidade sobre o ponto de vista dos autores Edgar Morin e Enrique Leff que apresenta o conceito de complexidade ambiental como forma possível de reflexão sobre esta relação homem/natureza e a interdisciplinaridade.

Mais adiante, a importância da educação ambiental (EA) é abordada no que diz respeito a promoção de intervenções sociais e em formas de gestão social podendo fazer com que os alunos reflitam sobre os impactos ocorridos em pequena escala e que abrangem uma dimensão maior em suas realidades locais e a nível socioambiental, como no caso do uso de agrotóxicos pela agricultura convencional ou de uma agricultura natural como a orgânica sobre o ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Sendo o homem parte integrante da natureza, Foster refere-se a ela como “parte inorgânica do homem”, apresentando uma relação orgânica e podendo transcender através da prática.

O surgimento de uma agricultura libertadora pode promover a consciência crítica, e pouco a pouco desfazendo através de uma pedagogia ecológica um processo de alienação que constitui em uma acomodação social e sem reflexão.

A EA passa a ser então uma possibilidade de exercício desta libertação em diversos setores sociais e no caso do trabalho com a terra a horta na escola passa a ser o instrumento de percepção, atuação do aluno através de uma didática além da sala de aula podendo também integrar de forma interdisciplinar os assuntos estudados.

Os diversos elementos que constituem a horta podem ser observados minuciosamente pelo aluno que contribui de forma participativa na construção do conhecimento.

No terceiro capítulo desta pesquisa são apresentados aspectos gerais da discussão dos resultados obtidos da aplicação de um questionário aberto nas duas escolas sendo composto por dez questões objetivas sobre aspectos da agricultura

orgânica e de conteúdos vistos pelos alunos em disciplinas como ciências naturais ou geografia.

Como procedimento metodológico, após a revisão bibliográfica sobre métodos e proposta pertencentes ao projeto, elaborou-se um questionário discutindo junto às escolas em reuniões pré-agendadas com os seus representantes.

Na data agendada foram aplicados os questionários sendo explicada a proposta do trabalho aos alunos na presença dos professores de ciências durante a execução do mesmo que foi conduzida pelo próprio pesquisador. Durante a execução do questionário se esclareceu dúvidas pertinentes às questões propostas e serviu de instrumento e base para investigação desta pesquisa, onde foi aplicado a vinte e seis alunos, sendo onze da E.E.E.F Dr. Pedro Francisco Bertoni, localizada em Domingos Petroline e quinze da E.E.E.F Barão de Cêrro Largo no bairro centro de Rio Grande.

Em cada escola e respectivos diretores procedeu-se aos esclarecimentos e objetivo do estudo. Consta no termo o consentimento e entendimento pleno do trabalho junto às instituições a voluntariedade das mesmas em contribuir com o projeto de dissertação de mestrado.

As faixas etárias dos alunos participantes entre as escolas E.E.E.Barão de Cêrro Largo e E.E.E.Dr. Pedro Francisco Bertoni em Domingos Petroline variavam entre sete e nove, dez a treze e catorze a dezessete anos de idade.

Em segundo momento foram propostas três questões analítico-expositivas onde os alunos escreveram seus posicionamentos relacionados a temas como o solo, a preservação ambiental e proteção ambiental (ver apêndice1).

Diante dos questionários respondidos se procedeu na organização e tabulação dos dados das questões analítico-expositivas que foram agrupados em: Alternativa (A), Alternativa (B), Alternativa (C), Alternativa (D) e Alternativa (E), e as respostas similares de ambas as escolas foram agrupadas por intervalos de faixa etária.

Na discussão dos resultados se separou em dois blocos as dez questões por semelhança de assunto em “Agricultura Orgânica” e “Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente”, onde se desenvolveu a reflexão a partir dos dados quantitativos entre as duas escolas em percentuais contidos nos gráficos de colunas.

Através das respostas obtidas pelos alunos nas questões analítico-expositivas se desenvolveu uma análise de texto relacionando diversos assuntos abordados como a interdisciplinaridade e ensino de ciências, preservação ambiental e como entendem os

impactos ambientais causados pelo uso desmedido de agrotóxicos, a situação dos resíduos urbanos, poluição das águas, etc.

Em seguida se agrupou as respostas obtidas em percentuais em intervalos de idade de sete a nove, dez a treze e catorze a dezessete anos de idade apresentando estes dados através de gráficos de setores e em cores como legenda.

No capítulo referente as reflexões finais da pesquisa são apresentados os aspectos gerais que nortearam as respostas dos alunos frente a proposta de trabalho e os aspectos interdisciplinares que o uso da horta na escola pode propiciar.

A horta como recurso didático de integração entre as disciplinas, de reflexão sobre a natureza e os impactos ambientais é discutida neste capítulo ampliando a percepção ecológica do aluno as diversas situações que ocorrem na sociedade.

O posicionamento dos alunos em relação a sustentabilidade tendo a horta como instrumento de reflexão sobre o meio ambiente em escala maior e como a reutilização e reciclagem como medidas de preservação ambiental são discutidos neste capítulo.

O potencial dos alunos frente a dimensão sistêmica é verificado através das respostas dos alunos nas questões analítico-expositivas descritas neste capítulo, onde os mesmos podem observar as relações entre os diversos componentes presentes neste “laboratório vivo” que a horta representa.

2.A VISÃO SISTÊMICA DA RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA

2.1 A Complexidade do meio

Conforme a visão sistêmica as propriedades de um organismo pertencem ao todo, que por sua vez nenhuma das partes possui, mas surgem de relações e interações entre essas partes.

Assim, as propriedades das partes de um sistema não são intrínsecas, mas somente podem ser entendidas no contexto do todo e as modificações envolvidas em um contexto configuram novas perspectivas de representação como sociais, políticas e de identidade, descrevendo assim particularidades em seu processo de desenvolvimento, caracterizando como de uma forma de vibração que existe nas moléculas, um estado entrópico.

Segundo Morin (2007), a necessidade de observarmos os fenômenos sobre o ponto de vista complexo resultará em novos parâmetros, descobertas e reflexões que se somarão conduzindo a uma ampliação da interpretação da realidade que nos circunda, e seu dinâmico mecanismo de formação.

Leff (2003) discorre que a complexidade ambiental² em sua assimilação corresponde a um processo de construção e reconstrução do pensamento, contendo suas origens, e compreensão das causas e erros históricos tomados como certezas e conduzindo a falsos fundamentos, onde a complexidade com limites de alienação, negatividade e incerteza em uma realidade economizada, constitui, e deve-se também considerar estes aspectos, em um mecanismo não produtivo, insustentável e incontrolável.

²“A crise ambiental se demonstra pelo desconhecimento da lei da entropia que desencadeou a imaginação econômica em uma mania de *crecimento*, e produção ilimitada, logo sua solução não poderia estar vinculada ao refinamento científico e epistemológico fundador do desastre ecológico, a alienação humana e o desconhecimento das leis mundiais. Daí surge uma perspectiva de reconstrução da lógica unitária, em busca de uma verdade absoluta, de uma ciência objetiva (...) domínio da natureza e gestão racional do meio ambiente (LEFF, 2003, p.21-22).”

A observação de como se situam os setores da agricultura e suas relações, pode não só esclarecer mais sobre sua natureza como também promover uma forma mais aberta e subjetiva, contrapondo uma forma única e objetivada onde não percebemos diálogos com outros aspectos e nos limitamos a uma visão fronteiriça e simplista da realidade.

A compreensão de que o observador interfere na realidade da qual tem permitido reduzir a cisão entre sujeito e objeto, objetividade e subjetividade, mundo fenomenal, teoria e prática, fazer e saber. A relação de simbiose entre política e ciência, ética, vida e ideias assume uma voz que não pode calar no debate sobre ciência e sociedade (ALMEIDA, 2004, p.12).

Excluindo uma parte da realidade social acabamos por fragmentar nossa observação da realidade e obtendo uma visão reducionista e preconceituosa da sociedade, fazendo com que este quadro seja cada vez mais agravante e permanente, e concordando com Kowarick (1979) deixando de relacionar dois processos que estão interligados como o crescimento econômico, sem qualidade de vida, e a pauperização das grandes parcelas das classes trabalhadoras.

2.2 Ciências e ambiente

A complexidade ambiental passa a configurar uma nova forma de reflexão sobre a natureza do ser, do saber e do conhecer, estando presente na interdisciplinaridade, através do diálogo de saberes e da subjetividade do que diz respeito aos valores e das decisões estratégicas de apropriação do meio. A complexidade dos diferentes sistemas certamente terá maior dificuldade de serem entendidas e/ou elucidadas quanto mais tarde forem tratadas nos ambientes escolares, assim como o interesse dos alunos pelos diferentes ramos da ciência se distanciará enquanto forem ministradas aulas distantes dessa proposta pedagógica.

É nesse sentido que a EA possui um papel importante na intervenção social e promoção de melhores formas de gestão e representação social devido ao seu caráter interdisciplinar podendo tirar as pessoas de uma “acomodação”, tornando-as reflexivas e interferindo no ambiente através de uma vivência participativa e real.

Segundo Morin (2011) a complexidade contida no paradigma ecológico não é capaz de obter resultados senão em um pensamento que já entendeu a questão e a necessidade da complexidade, e acaba por “degradar-se” em uma forma simplificadora e redutora, que pode ser entendida como “cartesiana”, “maniqueísta” e já degradando a ideias sistemática e cibernética³.

Quando estamos falando no potencial que a EA pode ter no sentido de conscientizar as pessoas, fazendo-as refletir, questionar e ter uma posição crítica sobre o que está acontecendo em seu nicho organizacional passou a defender uma sociedade mais esclarecida e convicta de que a preservação e manutenção da vida deve ser o primeiro plano de ação de qualquer seguimento social, esse é um ou porque não o papel do educador ambiental.

No sentido pedagógico, a educação fundamental tem maior potencial e responsabilidade de preparar o cidadão não para uma militância social, mas para a preservação da vida, sem discurso, e sim com ações aplicadas e realísticas diante dos diferentes contextos sociais, onde esta intervenção e transformação da sociedade através do esclarecimento e do entendimento podem promover a “libertação cultural e social”.

2.3 A educação ambiental e o ambiente escolar

Muitos autores já investigaram as diferentes maneiras com que a EA é construída na escola, porém na maioria dos casos ainda é conduzida isoladamente, longe da realidade vivenciada pelos alunos e onde formação dos professores em relação às questões ambientais se distancia das exigências dos PCN's (Planos Curriculares Nacionais) sobre as ciências da natureza que têm como meta a inserção do docente e do aluno em propostas que incentivem a relação homem/natureza.

Segundo Pacheco (2006), o currículo deve ser visto a partir de uma abordagem baseada em resultados e a avaliação através de padrões de desempenho que estejam contidos em referentes internacionais e nacionais que padronizam alguns tipos de aprendizagem e marginalizam outros.

Segundo Kitzmann (2012), a inserção da temática do meio ambiente no currículo se justifica pela crescente crise socioambiental que vivemos e pela

³ Morin declara que a biologia molecular encontrou na cibernética uma armadura de integração de suas operações bioquímicas; a cibernética encontra na biologia molecular uma prova viva de sua validade organizacional (MORIN, 2008, p.290-291).

necessidade de uma EA participativa através de políticas públicas, como as propostas apresentadas na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei 9.795/99).

Refletindo sobre as escolas, sobre os estudantes e sobre os fatores que emergem dos aspectos da diferenciação da agricultura orgânica e convencional, podem levar os mesmos a repensarem uma sociedade diferente pautada em uma visão crítica, questionadora e integradora de suas realidades, através de uma mudança de postura, social e sobre a agricultura em escala maior modificando o paradigma do processo educacional e contribuindo para o processo de construção social.

A leitura de suas realidades pode se dar através de uma estética envolvida na natureza e na complexidade de fatores que a integram, através da observação e da vivência onde o olhar pode ser o ponto de partida e percepção tanto nos âmbitos sociais como políticos, assim a interpretação de um assunto de forma crítica propicia um envolvimento em uma reflexão, dinamizando e abrindo portas para a compreensão da realidade onde o ser humano se insere.

A vivência dos alunos interferindo diretamente na observação e no relacionamento com a natureza pode levar a diversos posicionamentos diante dos meios de produção, podendo divergir estas opiniões conforme seu cotidiano e ritmos de vida diários.

A visualização em pequena escala de duas realidades aparentemente distintas produz ferramentas que podem ser úteis e aplicadas em escala maior ampliando a atuação educacional.

Assim, o olhar está inteiramente ligado à formação do indivíduo que percebe e vivencia uma realidade, se posicionando criticamente em relação à sociedade e aos fatores que culminam em seu entorno.

A valoração dos princípios humanos implicados ajudam a entender como se processam melhormente os conflitos ou pormenores sociais envolvidos nesta relação com a terra abrindo portas para outras possibilidades em trabalhos futuros e diferentes atuações na sociedade tendo em vista o melhoramento destas.

2.4. Breve histórico da agricultura

Algumas mudanças no setor agrícola começaram há milhares de anos. Os agricultores chineses no vale do rio Amarelo, já utilizavam adubação, contendo materiais naturais como madeira, tecidos e esqueletos humanos. Assim a história da agricultura como da adubação começou a oito mil anos na China. Além da adubação os povos começam a irrigação, drenagem, criação de animais em cativeiro e a fabricação de fertilizantes à base de fezes humanas, de animais, húmus dos rios, de resíduos vegetais.

Os egípcios por volta de 600 a.C não necessitavam coletar adubos naturais, daí passamos a falar da velha calha do Rio Nilo que após as cheias deixavam camadas de até 20 m de altura com 15 km de largura por 800 km de húmus e também material vulcânico. Nessa área colhiam-se não apenas o trigo tão abordado por diversos autores, mas a cevada, a lentilha e muitos outros grãos. Mais evoluídos que estas civilizações, os celtas 100 anos depois (500 a.c) usavam calcário na agricultura, e os romanos, os incas, os maias, todos praticando agricultura com a utilização de fertilizantes e recomendações técnicas.

A relação com a natureza pode apresentar aspectos essenciais para a manutenção e o desenvolvimento humano, fazendo com que este se adapte de maneira equilibrada ou não. Esta partilha que pode se dar entre o homem e suas necessidades, o leva a pensar em formas de minimizar as dificuldades na solução destas situações, principalmente no que tange a produção de alimentos em sua própria realidade social e local.

A relação direta com o meio de produção começa desde cedo quando crianças e jovens são introduzidos na atividade produtiva onde aprendem e desenvolvem saberes empíricos como a “previsão” de dias de sol, chuva, calor, frio e geada cuja influencia tornará sua lavoura melhor ou pior, estocar menos ou mais alimento para na entressafra estar suprindo suas necessidades básicas. Para amenizar os problemas ambientais muitas alternativas são buscadas.

O homem do campo ou homem rural busca formas de combater moléstias, “pragas”, a falta de água e a mato-competição a fim de obter maiores colheitas. O avanço dos meios de produção foi agressivo nas últimas décadas.

Sendo diferente em diversos lugares a agricultura demonstra sua importância e se mostra como um setor econômico decisivo dos países em desenvolvimento constituindo sua base de sustentação.

No Brasil, a balança comercial tem sua sustentação em grande parte pela produção rural, o mercado de commodities é crescente e sem dificuldades é possível perceber que sua contribuição chega a mais de 50% em nosso país.

Por um lado, os resultados são animadores e esse desempenho mostra ao mundo que somos capazes de expandir ainda mais e de nos impor a alguns desmandos internacionais, por outro, percebemos que essa contribuição se deve às grandes lavouras, às indústrias rurais que empregam menos e exploram mais os recursos naturais respeitando menos o meio ambiente.

Na atualidade a diversidade das pequenas propriedades está sendo substituída por grandes lavouras como soja, milho, arroz e as diferenças entre o empresário rural e os pequenos agricultores começa aparecer passo a passo tornando-os cada vez mais distantes economicamente.

2.4.1 Agricultura convencional e agricultura orgânica

Uma forma marcante e diferencial entre as agriculturas empregadas está nos preceitos e nas contradições da convencional e da orgânica. Na agricultura convencional o agricultor dispõe de um aparato capaz de facilitar o trabalho do homem rural que vê nele seu sustento e meio de vida, assim como para a produção de alimentos em grandes áreas e menor espaço de tempo propiciando assim menor esforço físico na execução dos trabalhos.

Existem diversas relações entre o ambiente e a saúde humana como a exposição a substâncias químicas tóxicas onde a parte biológica se encontra com a psíquica afetando o desenvolvimento social e econômico (TAMBELLINI e CÂMARA, 1998) podendo se considerar como agente propulsor da degradação ambiental que infere diretamente na saúde da população (PIGNATI e MACHADO, 2011).

Segundo Oliveira-Silva (2001), o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos da América Latina com consumo em 50% do que foi comercializado, e perpassando os valores entre U\$ 988 milhões em 1981, para U\$ 2,2 bilhões em 1997 e nosso país iniciou o uso de agrotóxicos em quantidade considerável desde a década de 70, quando

eram inclusos nos financiamentos agrícolas junto aos adubos e fertilizantes químicos (ARAÚJO et al, 2007).

O uso intensificado de agrotóxicos tem tido como alvo a demanda do meio de produção agrícola, assim arriscando a saúde de trabalhadores e de todo o meio ambiente, mas desde que o ser humano passou a dominar a natureza e teve na agricultura sua forma de apropriação, começaram transformações inseridas no espaço, e o uso do solo através do manejo inadequado dos agrotóxicos contribuiu para um processo erosivo natural e assoreamento dos cursos de água, e seu uso se alia a este processo sendo o uso destes produtos químicos um dos mais graves fatores de deterioração da qualidade de recursos hídricos (AZEVEDO e MONTEIRO, 2009).

A utilização indiscriminada dos agrotóxicos gera efeitos que se alastra por um ecossistema chegando ao homem e esta contaminação expõe múltiplas substâncias alterando a situação toxicológica e agravando os efeitos decorrentes (Grisolia,2005).

A agricultura orgânica e convencional forma dois pontos de discussão que mantêm definições, ideologias e pensamentos aparentemente antagônicos, sobre o qual o domínio que um exerce na relação do homem e da natureza, levando em conta os processos culturais, sociais e de subsistência que fazem com que determinado grupo considere um mais viável que outro.

Sem dúvida que há limites e muitos aspectos a serem considerados em um discurso crítico neste universo que transpõem as culturas agrícolas e suas aplicações, sendo necessária esta atenção e para onde a produção do conhecimento é feita, como o ambiente escolar.

A complexidade da agricultura orgânica levando em conta os aspectos biológicos, físicos e químicos deve ser entendida, a fim de possibilitar uma visão mais adequada de suas aplicações e consequências, não afastando do fator tecnológico e científico.

Neste discurso amplo e crítico podem estar escondidos interesses e fatores de divergência entre diferentes setores, demonstrando obviamente sua importância e adequação necessárias para o cultivo agrícola e o não reconhecimento destes aspectos propicia uma crítica pela crítica, apenas aceitando uma forma e não outra.

Dentro desse confronto de ideologias, a tecnologia tem sua importância, mas os avanços científicos podem influenciar através de seu modo de produção no mecanismo social estando unido ao desenvolvimentismo de forma não equilibrada, ou como também de uma cultura dita orgânica sem respaldo técnico ou conhecimento científico para sua execução atendendo aos interesses capitalistas de forma desmedida através de uma ciência motivada pela ganância de grandes setores da agroindústria, e não contemplando como objetivos a busca pela melhoria no processo de produção e qualidade de alimentos.

É sobre este ponto de vista que emergem cada vez mais conceitos sobre sustentabilidade em relação à sociedade, biodiversidade e a crise ambiental precisando ser estudados seriamente com a implementação de políticas públicas e legislação coerente pelas autoridades responsáveis a fim de pressionar as empresas e as indústrias envolvidas a refletirem sobre a tecnologia a qualquer custo que atende aos interesses de alguns setores e a maioria dos agricultores e produtores se encontram em menor percentual, logo o papel do pesquisador e educador ambiental é de intervenção crítica e militante nos processos que envolvam a relação homem/natureza.

A agricultura orgânica constitui um processo saudável, transversal, e interdisciplinar onde a visão de totalidade aproxima o ser humano a uma relação sustentável com a natureza, e através deste “retirar de cortinas” se mostra os interesses dos manipuladores do sistema capitalista que dominam a política e a economia em nosso país e no mundo.

Para Carvalho (2002,p.89) a militância está mais interligada ao posicionamento em relação às ideias e princípios do que a questão das organizações partido-ideológicas, e representa um compromisso pessoal com uma meta política-existencial que une sensibilidades políticas, emancipatórias, estéticas e afetivas, podendo até mesmo conter um emaranhado de contatos, eventos e organizações, logo podemos propor um debate que venha nos alertar e enriquecendo nossos argumentos em contraposição aos mecanismos políticos e empresariais que se escondem em nossa realidade social.

O conceito de sustentabilidade é amplo, mas ao mesmo tempo requer de nós bastante atenção no sentido de tentar compreender como está sendo aplicado, como no caso do confronto dos setores apresentados.

Se estivermos repensando o modo de produção de alimentos estaremos nos aproximando de uma sustentabilidade decisiva para a melhoria nos setor agrícola colocando o produtor em um meio natural refletindo no crescimento demográfico e alguns aspectos da sua qualidade de vida.

Segundo Foster (2010, p.107),a concepção marxista da natureza era tratada a partir da história humana e de sua produção, sendo esta relação orgânica, mas que poderia transcender ainda que se desenvolvesse na prática, se referindo a natureza como uma “parte inorgânica do homem.”

A mudança na forma que percebemos a natureza está ligada aos mecanismos sociais vivenciados, acarretando em modificações no meio ambiente em diversas instâncias, assim a relação do homem com o de seu potencial tecnológico e produtivo remonta a própria revolução agrícola e o sentido que brota de sua relação com a terra pode se alterar devido a métodos que interferem na produção destes alimentos, onde são usadas substâncias tóxicas na agricultura em quantidade dez vezes maior do que em meados de 1950, onde desde essa época o uso de pesticidas havia aumentado em cinquenta vezes, sendo que três quartos dos produtos químicos se utilizam nos países desenvolvidos, mas ao mesmo tempo cresce seu uso em países em desenvolvimento (MILLER, 2007, p. 255).

A sustentabilidade ligada à duração da base material das sociedades pode também se definir como uma categoria que a partir da última década do século XX vem sendo problematizada nas condições materiais de reprodução social incluindo aspectos éticos e políticos que se inserem na regulação e distribuição dos recursos ambientais (ACSELRAD, 2009, p. 19).

2.4.2 Pensando uma agricultura libertadora

Da falta de questionamento que ocorre em massa seguida de uma alienação social, cultural e política, onde deveriam estar presentes a crítica da realidade vivenciada e uma subjetividade sim, mas baseada na condição sócio-histórica o que se vê é uma “anestesia” diante dos fatos, próprio da lógica capitalista que investe cada vez mais segundo Marx, para que haja esta postura, se manifestando de forma efetiva no cotidiano social e no domínio de sua *práxis* (ASTRADA,1963,p.58).

A desinformação crítica é uma das causadoras do processo de alienação levando à aceitação passiva das massas que sofrem a opressão ditada pelas elites dominantes distanciando os grupos sociais, como os econômicos e fazendo surgir manifestos na busca de melhorias nos processos de produção agrícola.

Ocorre também do minifúndio, e o crescimento subsidiado pelo Estado do setor agroindustrial que cria meios de excluir o agricultor do sistema natural de produção ou o obriga a trabalhar de forma dependente do sistema, visando atender a política macroeconômica de busca de superávits primários visando à formação de reservas internacionais freando o processo de endividamento externo.

A manipulação ocorre com mais facilidade e os favores estabelecidos no sistema vigente podem ser decisivos para manter este quadro sempre fortalecido e crescente, logo o interesse dos blocos dominantes locais em situação quase sempre maior resultam frequentemente na visão e na configuração capitalista de uma forma irregular, atingindo seriamente a massa da população dominada pela ideologia advinda.

A ideologia permeia as relações na sociedade, conforme Marcondes Filho (1991) como forma própria de pensar estruturalmente, na organização de ideias, conceitos e argumentos englobados.

Segundo Shiva (2003) a ligação do poder é referência do sistema dominante onde gera valores baseados em um crescimento do capitalismo comercial enaltecendo uma influência direta na percepção da natureza e da sociedade, e o sistema dominante por mais estranho que possa transparecer inventa uma cultura de resignação que forma uma ideologia e um senso comum que edificam um padrão cultura hegemônico originando uma percepção popular da questão forjada pelo próprio marketing ecológico expresso na publicidade comandada pelas próprias empresas e meios de comunicação que não qualificam a pegada ecológica em atores empresariais da agricultura, indústria mostrando que todos são responsáveis e culpando a espécie humana genericamente.

Ignorando as desigualdades econômicas derivadas do consumo da natureza pelos meios de produção capitalista e pelos países ricos do norte do planeta que aumentam o custo ambiental através das relações de troca ecológica e desigual, sendo que a entropia fica nos países onde a matéria é extraída no sul, seja através da mineração ou por plantas industriais poluentes aumentando o custo ambiental.

O sistema de dominação inserido na sociedade é bastante preocupante, pois aliena as pessoas que poderiam contribuir de forma participativa da construção social e

através da democracia durante as eleições, e se por um lado a escolha de seus governantes está confiada à massa da população, por outro decisões que deveriam passar pelo consentimento e a aprovação do povo são impostas desmedidamente sem avaliação das possíveis consequências ou da totalidade que pode estar envolvida.

O esclarecimento seja intelectual ou político social segundo Foucault (1979) são as chaves de acesso para novas pontes de discussão e outra realidade, pois assim cabe ao debate, o encontro das pessoas com novos projetos e táticas e suas necessidades, e o grande susto reside na ideia de uma sociedade corporificada dentro da universidade de suas aspirações e vontades, mas a materialidade da dominação acaba exercendo poder sobre os indivíduos.

Adotando-se como ponto de partida a razão utilitária em uma lógica de eficiência inserindo o homem em mecanismos culturais adaptativos de meios e fins (Acselrad, 2009, p. 44) em um contexto mercadológico e desenvolvimentista, onde a tecnologia e a mídia servem aos interesses capitalistas e afastando cada vez mais o social do ecológico que poderia existir.

A proporcionalidade da exploração natural não ocorre de forma equilibrada no sentido de preservar os ecossistemas escapando dos empreendimentos privados que podem até mesmo alegar que ocorrem de forma “sustentável” e distante destas intervenções se encontra a dita sustentabilidade globalizada que segundo Acselrad (1998,p.131), só estaria regular através da política, pela democracia e legitimação.

Assim, a desinformação crítica é uma das causadoras da alienação que levará aceitação das massas e opressão pelas elites dominantes nos diversos setores. Há um distanciamento entre os diferentes grupos sociais envolvidos em um mesmo setor econômico e muitas vezes movimentos podem ser levantados em busca de acordos ou amenização de situações como falta de condições do homem rural de trabalhar no meio agrícola motivado pelo crescimento do êxodo rural decorrente da mecanização, endividamento, quebra de safras pela questão climática, atração sobre a juventude da cultura e do estilo consumista e baseado na distinção por marcas da vida urbana, outros processos são fragmentação do minifúndio, e crescimento subsidiado pelo Estado do setor agroindustrial que cria meios de excluir o agricultor do sistema natural de produção ou o obriga a trabalhar de forma dependente do sistema.

Falar sobre sustentabilidade implica na ausência de hegemonia entre diferentes recursos, mas também submete a uma lógica da práxis, com efeitos sociais desejados,

um discurso como realidade objetiva, restando então em uma luta em torno da qual a representação mostra a disputa entre as diferentes formas desta prática que se pretende que sejam compatíveis ou portadoras de um ideal e de proposta de planejamento que a envolva a sustentabilidade.

O capitalismo continua sendo o principal causador de consequências inevitáveis como econômicas e políticas e a implantação de novas tecnologias de forma inconsequente por outro lado põe em risco a segurança de pessoas, a fauna e áreas verdes tidas como reservas ambientais.

De acordo com a Lei 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, artigo 2º esclarece em seus itens:

II- conservação da natureza como o uso humano no que tange a preservação, a manutenção, utilização sustentável, restauração ou recuperação do ambiente natural a fim de produzir benefício em condições sustentáveis, mantendo seu potencial diante das necessidades e aspirações das gerações futuras, e assegurando a sobrevivência dos seres vivos como um todo;

III- diversidade biológica como a variação dos organismos vivos, englobando ainda os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte e abrangendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental, como sendo a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V – preservação, como sendo os métodos, procedimentos e políticas que tenham como objetivo proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral, definida como a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

Daí em conformidade com esta legislação, podemos ter uma ideia da responsabilidade que possuímos diante da conservação e preservação das condições naturais do planeta, o que agrava ainda mais a situação que cotidianamente observamos através da mídia impressa e televisiva e alertando cada vez mais para uma maior

reflexão, necessidades urgentes e de mudança de postura que precisam ser tomadas.

Em contrapartida, as relações de poder econômico e industrial das grandes corporações se despreocupam com estes aspectos e os problemas surgem decorrentes em larga escala.

De um lado temos multinacionais que manipulam o setor, e de outro o produtor rural que precisa produzir, pois sua vida está no campo e todas as interferências sejam elas naturais e que afetem sua produção implicará em consequências diretas em seu cultivo e em sua situação sócio-econômica.

2.5 A educação ambiental na escola

Segundo Carvalho (2003, p.82), a tecnologia enquanto modo de produção posta em ação por predadores criou uma inquisição saqueadora e destruidora de bens bioculturais e planetários.

A EA como interventora e propiciadora de melhorias na gestão social pode conduzir de maneira interdisciplinar à uma realidade mais participativa, mais reflexiva em transformação, trazendo assim uma mudança do indivíduo e sua relação com o todo, além de informar o aluno contribuindo para sua criticidade e participação como agente social.

O educador ambiental faz parte do desafio presente no complexo das questões envolvidas através de uma investigação atenta, incentivando a curiosidade e abrindo espaço à percepção da multiplicidade interconectada e disponibilizando o trabalho em equipe onde se unem diferentes saberes, sejam eles científicos, sociais, artísticos, etc.(CARVALHO, 2004, p.130).

A EA constitui uma poderosa ferramenta de aplicação e divulgação da questão da cultura agrícola, assim como repensar os aspectos da biotecnologia sem desmerecê-la, mas reanalisando suas aplicações e interesses em nossa sociedade atual de forma crítica e podendo ser portadora de uma perspectiva utópica concretizável.

A EA como possível mediadora deste discurso e também da prática confronta criticamente as duas posições, ao mesmo tempo buscando desvendar quais aspectos que podem estar escondidos, se existe uma sustentabilidade e onde está, ou seja, em qual vertente ou na interpretação própria que as mesmas dão ao termo.

Além disso, pode também através do uso de planejamento ambiental, gestão e análise de impactos se reconstruir o debate proposto elucidando as questões envolvidas

nesta área, a fim de melhor situar as pessoas para poder intervir de forma eficaz e militante em uma mudança com conscientização sobre os problemas existentes na natureza, e como preservá-la.

A EA promove a conscientização e a reflexão de forma crítica e pedagógica incentivando a luta social, a militância e a prática, transformando a sociedade com esclarecimento dos aspectos envolvidos na relação homem/natureza, como no caso da agricultura orgânica e da convencional.

2.6. A horta escolar

Ter, desenvolver e manter uma horta na escola não é apenas adequado para escolas rurais ou apenas como ter a disposição alimentos frescos e saudáveis pode ser uma ferramenta promotora do despertar científico. Nela podem ser trabalhos diversos temas como a EA, o tratamento de resíduos, manejo adequado das águas, a redução de agrotóxicos, etc.

Dentre esses temas diversos surge a questão do uso de agrotóxicos e a discussão de seus impactos sobre o meio ambiente e como as escolas do meio urbano e rural entendem e vivenciam estas instâncias provocando nos alunos uma vivência com a terra, o cultivo agrícola e a forma crítica de interação com suas realidades pessoais e sua atuação na sociedade.

Além do aspecto investigativo que a temática remete podendo constituir um laboratório de observação científica interligado com a natureza e ensino além da sala de aula.

O posicionamento dos alunos inseridos em suas realidades locais permite um entendimento do que pode existir nessa relação sociedade/natureza de semelhante ou divergente em outras realidades devido a diversos fatores interligados que impulsionam a construção das mesmas.

A conexão na leitura da formação destas realidades e os conflitos que possam aparecer enriquece o entendimento do educador ambiental como mediador e intérprete da formação da consciência ecológico-social do indivíduo.

Dentro desse possível eixo pedagógico, o ensino de ciências naturais aliado ao ensino agrícola-ambiental através da horta na escola pode despertar o aluno à compreensão e assimilação dos conteúdos propostos no ensino fundamental como desenvolver o sentido crítico e o posicionamento social frente à realidade vivenciada

pelos alunos enquanto sujeitos ecológicos.

A cada vivência, um contexto diferente e outra descrição da relação do aluno com a natureza, transparecendo uma observação crítica do sistema social em uma dimensão maior que pode ser discutida, estando presente em suas realidades familiares e seus modos de produção dos alimentos conectando com a terra e com a suas influências na sociedade e no ecossistema como um todo.

A compreensão dessas modificações sociais não desvincula a sociedade do processo educacional, pois um é consequência do outro e vice-versa interferindo diretamente e sendo causador de diferenças, conflitos e impactos no meio ambiente.

O modo que a sociedade lida com seus conflitos e entende suas realidades locais depende da influência dos fatores citados e a interferência reflexiva e educativa se faz necessário para se chegar a um equilíbrio social nesta crise ambiental que se instala diante do processo decorrente.

A interdisciplinaridade, o ensino das ciências naturais e a reflexão sobre o que vem a ser uma agricultura orgânica, e o quanto se diferencia da convencional, podem possibilitar tanto ao educador como ao educando uma forma construtiva e rica de entender os processos entre eles envolvidos, pois através da conscientização ambiental os alunos observarão sua realidade social e terão uma formação mais humana e cidadã.

O ensino-aprendizagem de ciências naturais da escola se une a realidade do aluno inserindo socialmente em perspectivas científicas e tecnológicas através de mudanças úteis à sua comunidade.

Se houver crise na forma de ensino, principalmente das ciências naturais, estando esta crise vinculada diretamente a uma crise social emergente que configura a escola em segundo plano enquanto deveria merecer atenção em primeiro lugar, pois é ela que prepara o aluno para uma visão consciente da realidade social através da educação que passa cada vez mais a perder a utopia e o encanto por causa de problemas sociais que desaguam em falta de infraestrutura para aprendizagem, baixos salários dos profissionais da docência estaremos preparando cidadãos mais tarde alienados e reprodutores do sistema que vê neste prisma facilidade de atingir seus objetivos de dominação e desprovidos de uma consciência ecológica capaz de fazer com que interajam em sua sociedade no sentido de modificar os aspectos existentes.

Assim o uso da horta na escola passa a ser uma alternativa bastante interessante e integradora de diferentes áreas do conhecimento, mas afins como as ciências naturais,

e através da forma piloto associar a realidade social com que os alunos vivem em seu cotidiano com uma dimensão maior onde os fatores políticos e econômicos se entrelaçam na construção de nossa sociedade.

No trabalho com a horta, o estudante tem oportunidade de pensar sobre os aspectos que o circundam e sua ligação com os problemas sociais relacionados a agricultura em contextos maiores como os agrotóxicos por exemplo e o risco que trazem a saúde humana.

A complexidade de elementos que constituem como a horta forma uma estrutura como um laboratório de ensino de ciências possibilitando através de diversos fatores e na percepção deste diverso sistema ecológico relações biológicas e possibilidades apresentadas devido suas propriedades.

A horta na escola considerada como um sistema possibilita o processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais, integrando sistematicamente os ciclos, os processos e as ocorrências dos fenômenos naturais e a relação dos seus elementos constituintes.

Cabe a nós uma atuação direta diante dos assuntos que estão em pauta em nosso cotidiano e merecem total atenção para este trabalho que está em nossa responsabilidade como ambientalistas dentro do contexto social que vivemos, onde a natureza espera nossa atuação e participação a fim de melhorar a sua situação de maneira geral.

É nesse rumo que devemos como futuros educadores ambientais assumir uma postura mais firme e crítica, podendo demonstrar lá fora os conhecimentos que nos são passados e a forma como acreditamos de reconstruir a sociedade mesmo que seja um pouco utópica, mas possível.

Dentro desse contexto a reflexão com as escolas, principalmente junto à classe de adolescentes sobre os fatores que emergem pode levar os mesmos a repensar uma sociedade diferente pautada em uma visão crítica, questionadora e integradora de suas realidades formando o a opinião sobre a experiência do cultivo e a sua aplicabilidade em escala maior na sociedade, trazendo assim uma mudança de consciência decorrente no processo de educação e construção da sociedade.

A produção em larga escala fez introdução no meio capitalista onde a utilização de grandes porções de terra para o plantio levou a estruturação diferenciada

em condições sociais e a exploração em muitos locais devido às condições climáticas e a fertilidade do solo como o Brasil em sua formação e desenvolvimento.

A diferenciação então do grande produtor rural e o dos pequenos agricultores começa aparecer passo a passo tornando-os cada vez menores frente aos grandes produtores presentes na economia mundial.

A produção de alimentos então, diante dessa diversidade, nos leva a pensar como o pequeno agricultor em sua realidade melhora sua cultura, pois depende dela para sua sobrevivência e produtividade.

Diferentes formas de entender a natureza podem implicar diferentes relações com ela e a manifestação de interesses sejam eles sociais e políticos ou de modos de produção que acarretarão em consequências tanto para o homem quanto para a dimensão planetária.

O envolvimento do homem com a terra faz parte dessa relação com a natureza, sendo a agricultura uma forma de conexão estética e de pertencimento a esta realidade e os meios empregados para produção podem estreitar estas relações desde que não sejam manipulados pelo capitalismo corrente e desmedido onde a visão de lucro aparece em primeiro lugar usufruindo de recursos e não investindo em uma produção de forma equilibrada.

A agricultura demanda de tempo, espaço, recursos econômicos e humanos para que se chegue aos resultados esperados, e por constituir uma complexidade e dependendo do tipo de realidade vivenciada e o objetivo a que se propõe o tipo de tratamento com esta cultura pode se diferenciar, uma convencional ou uma agricultura orgânica.

A tecnologia aplicada, no caso da mecanização, então passa a ter um papel importante para facilitar o trabalho do homem rural que vê nele seu sustento e meio de vida, assim como para a produção de alimentos em grandes áreas e menor espaço de tempo propiciando assim menor esforço físico na execução do trabalho.

A ideologia permeia as relações na sociedade, conforme Marcondes Filho (1991) como forma própria de pensar estruturalmente, na organização de ideias, conceitos e argumentos englobados.

O capitalismo continua sendo o principal causador de consequências inevitáveis como econômicas e políticas e a implantação de novas tecnologias de forma inconsequente por outro lado põe em risco a segurança de pessoas, a fauna e áreas verdes tidas como reservas ambientais.

A escola estando aberta ao processo de discussão social educa de forma crítica polemizando os conflitos sociais emergentes e fazendo com que os alunos desenvolvam um posicionamento pessoal diante da realidade, e esses conflitos se conectam segundo Leff (2010,p.31), em uma entropia social decorrente da complexidade que interagem nos processos sociais e de sua configuração como um todo.

A EA como interventora e propiciadora de melhorias na gestão social pode conduzir de maneira interdisciplinar a uma realidade mais participativa, mais reflexiva em transformação, trazendo assim uma mudança do indivíduo e sua relação com o todo, além de informar o aluno contribuindo para sua criticidade e participação como agente social.

O educador ambiental faz parte do desafio presente no complexo das questões envolvidas, através de uma investigação atenta, incentivando a curiosidade e abrindo espaço à percepção da multiplicidade interconectada e disponibilizando o trabalho em equipe (CARVALHO,2004,p.130) onde se unem diferentes saberes, sejam científicos, sociais, artísticos, etc.

A EA constitui uma poderosa ferramenta de aplicação e divulgação da questão da cultura agrícola, assim como repensar os aspectos da biotecnologia sem desmerecê-la, mas reanalisando suas aplicações e interesses em nossa sociedade atual de forma crítica e podendo ser portadora de uma perspectiva utópica concretizável.

A EA como possível mediadora deste discurso e também da prática confronta criticamente as duas posições, ao mesmo tempo buscando desvendar quais aspectos que podem estar escondidos, se existe uma sustentabilidade e onde está, ou seja, em qual vertente ou na interpretação própria que as mesmas dão ao termo.

Além disso, pode também através do uso de planejamento ambiental, gestão e análise de impactos redimensionando o debate proposto a fim de elucidar as questões que envolvem esta área para ficarmos mais situados diante dos acontecimentos envolvidos e podermos interferir de forma eficaz e militante na mudança desta realidade que só será possível com a conscientização de todos sobre a natureza e os problemas que decorrem nela.

A EA conscientiza as pessoas promovendo a reflexão através de uma posição crítica e pedagógica incentivando as lutas sociais, a militância, as práticas e transformações na sociedade com esclarecimento dos tópicos que envolvem o meio ambiente e sua relação com o homem.

Cabe a nós uma atuação direta diante dos assuntos que estão em pauta em nosso cotidiano e merecem total atenção para este trabalho que está em nossa responsabilidade como ambientalistas dentro do contexto social que vivemos, onde a natureza espera pela nossa atuação e participação a fim de melhorar a sua situação de maneira geral.

É nesse rumo que devemos como futuros educadores ambientais assumir uma postura mais firme e crítica, podendo demonstrar lá fora os conhecimentos que nos são passados e a forma como acreditamos de reconstruir a sociedade mesmo que seja um pouco utópica, mas possível.

Dentro desse contexto a reflexão com as escolas, principalmente junto à classe de adolescentes sobre os fatores que emergem dos aspectos da diferenciação da agricultura orgânica e convencional podem levar os mesmos a repensarem uma sociedade diferente pautada em uma visão crítica, questionadora e integradora de suas realidades, formando eles mesmo a opinião sobre a experimentação do cultivo e a sua aplicabilidade em escala maior na sociedade, trazendo assim uma mudança de consciência e paradigma decorrente no processo educacional e construtor social.

3.A PESQUISA E A DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A cidade de Rio Grande localizada no Estado do Rio Grande do Sul, abrange 2.813,9 km², com uma população de aproximadamente 198.051 habitantes, densidade demográfica de 70,4 habitantes/km² e taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais em 2010, em cerca de: 4,65 % segundo a Fundação de Economia e Estatística⁴ segundo a FEE do Rio Grande do Sul /dados de 2011 (fig.1).



Figura 1-Cidade do Rio Grande
Fonte: Rio Grande em fotos,imagem aérea.

A E.E.E.F Pedro Francisco Bertoni localizada em Domingos Petrolina desenvolve trabalho com horta possuindo a disciplina de técnicas agrícolas inserida no currículo da escola, e os alunos participam das atividades ministradas contendo avaliação dentro da grade escolar (fig.2).

A compreensão dos conteúdos dos alunos no que tange as ciências naturais advém da experimentação de suas vivências em trabalhos além da sala de sala de aula, o que configura além de uma oportunidade de observação real da natureza.

⁴Fonte:<http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?municipio=Rio+Grande>.

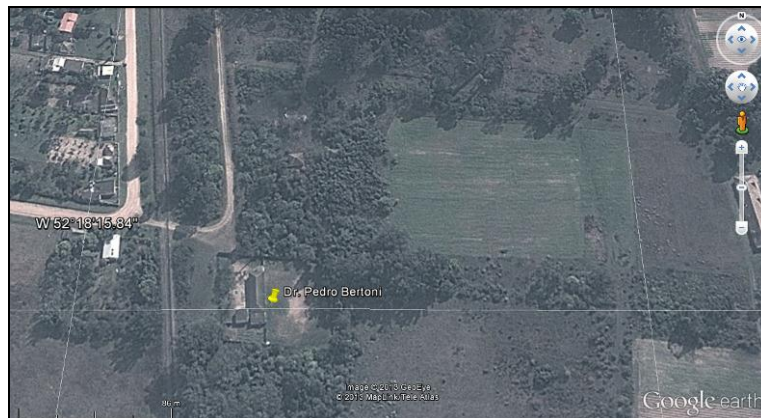


Figura 2- Escola Estadual de Ensino Fundamental Pedro Bertoni. Rio Grande/RS, 2013.
Fonte: Imagem de satélite -Google Earth, 2013.

A E.E.E.F Barão de Cerro Largo (fig.3) localiza-se no centro da cidade de Rio Grande e possui um trabalho complementar na escola com horta para os alunos através do projeto “Horta escola na agroecologia, apoiando o Programa Mais Educação”.

Os alunos desenvolvem trabalho na horta e aprendem fundamentos de reciclagem, de agricultura orgânica, técnicas de plantio e cuidado da horta sem o uso de agrotóxicos relacionando assim com o conteúdo recebido em sala de aula no ensino de ciências naturais.

Vinculados ao projeto da Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo, os alunos desenvolvem trabalho complementar ao estudo das disciplinas do ensino fundamental com o “Projeto Horta Escola na Agroecologia, apoiando o programa Mais Educação” e aprendem de forma didática e sem o uso de agrotóxicos, mas através de técnicas a trabalharem com a horta de forma participativa e lúdica.



Figura 3.-Escola Estadual de Ensino Fundamental Barão de Cerro Largo. Rio Grande/RS, 2013
Fonte: Imagem de satélite-Google Earth, 2013.

Os dados da avaliação qualitativa foram obtidos pela aplicação do questionário nas escolas E.E.E.F Dr. Pedro Francisco Bertoni em Domingos Petrolina e E.E.E.F Barão de Cerro Largo no centro de Rio Grande/RS onde os alunos responderam sobre as diferentes formas de produção orgânica foram coletados e tabulados.

A partir destes dados quantitativos foi possível tecer observações e considerações gerais de natureza qualitativa onde o processo de construção da dissertação é conduzido pela integração do pesquisador frente à revisão bibliográfica e a ordenação de suas reflexões.

Para os alunos da E.E.E.F Pedro Francisco Bertoni a inclusão da horta na escola é importante e forma cidadãos mais conscientes e aproxima educação ambiental com a agricultura de forma convencional, tendo em vista a realidade social que os alunos desta escola enfrentam, ao passo que a E.E.E.F Barão de Cerro Largo trabalha com a horta utilizando a agricultura orgânica e de forma participativa em projeto educacional também com o objetivo de despertar a consciência ecológica e cidadã.

Diferentes observações foram obtidas pelos alunos através das questões objetivas como também através das questões analítico-expositivas contidas no questionário, logo considerando cada letra deste método de avaliação e os percentuais obtidos considerando as questões respondidas individualmente e por intervalos de idades descritas a seguir através de gráficos de colunas e de setores, obtém-se conteúdos propostos e aprendidos em sala de aula nas escolas do ensino fundamental.

3.1. Questões de múltipla escolha

Os alunos responderam um questionário aberto contendo questões analítico-expositivas onde puderam escolher uma ou mais alternativas sobre meio ambiente e interdisciplinaridade com os conteúdos de ciências naturais vistos em sala de aula e tendo espaço para justificá-las ou se posicionar a em concordância ou não com as questões propostas.

O questionário também continha três questões analítico-expositivas onde os alunos puderam se posicionar em forma textual sobre as questões referentes ao solo e sua contribuição para o homem, à preservação ambiental onde eles puderam expor suas reflexões e contribuições a este tema.

Esta estruturação concorda com a apresentação de Gil (2008, p.121), onde o questionário é visto como uma técnica de investigação contendo questões aplicadas a

peças com a finalidade de obter informações sobre diversos aspectos como conhecimentos, crenças, sentimentos, valores e até mesmo interesses, e segundo Mynaió possui rigor científico para sua validação como instrumento de coleta de dados e articulador da pesquisa qualitativa, porém segundo Chizzotti (1991) é constituído por questões elaboradas de forma sistematizada em sequências dispostas em letras formando o tema da pesquisa e fazendo com que os informantes respondam oralmente ou escrevendo sobre suas opiniões.

3.1.1 Sobre Agricultura Orgânica

Na primeira questão constatou-se que 45% dos alunos da escola Bertoni considera a temática dos resíduos orgânicos sendo tratada seriamente no ambiente escolar e que são desenvolvidas atividades de preservação através de projetos de reciclagem (Letra C) e a segunda alternativa mais aceita pelos alunos fala sobre a realização de aulas expositivas, onde os alunos estudam sobre formas de tratamento de resíduos, como coleta reciclagem e implicações do lixo no processo de decomposição no solo (Letra D).

Embora que tenha sido registrada uma troca de posições em função de 66,67% dos entrevistados ter optado pela Letra D o que significa uma diferença entre alunos da primeira escola para a segunda de 30,31%.

Nas duas escolas ocorre a semelhança no número de vezes escolhidas as alternativas B,C e D em maior quantidade, e estas questões indicam se as escolas trabalham a questão dos resíduos orgânicos e através de palestras e aulas expositivas, trabalhos de reciclagem e as implicações do lixo no processo de decomposição do solo.

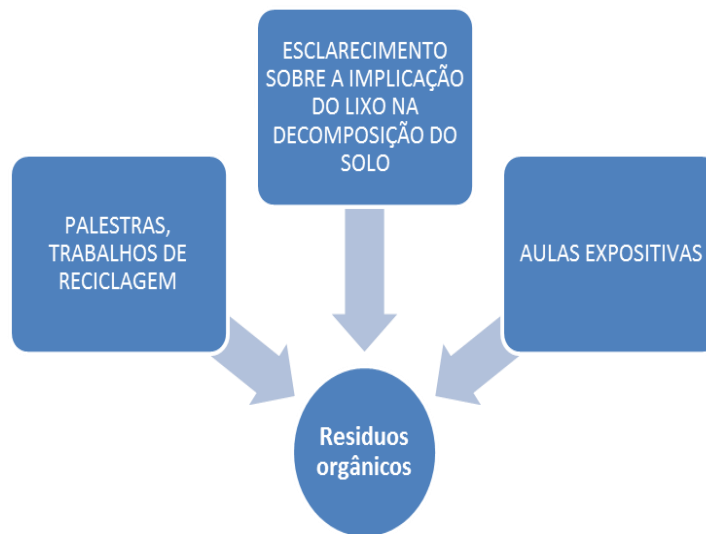


Figura 4-Associações do resíduo orgânico

Fonte:O autor

Os alunos através da abordagem destes temas podem compreender melhor a relação com a natureza, despertando para uma reflexão maior sobre a importância da agricultura orgânica em seus aspectos.

A possibilidade de entender a questão do lixo em parte como contribuição para o aproveitamento dos ciclos naturais pode levar o educando a deslumbrar soluções e iniciativas ao meio ambiente de utilização do material que era descartado, mas que agora é possível de ser reutilizado.

E nas observações podem relacionar suas experiências com os conteúdos vistos nas disciplinas em sala de aula constituindo de forma bastante interdisciplinar como parte da execução da horta em suas atividades escolares.

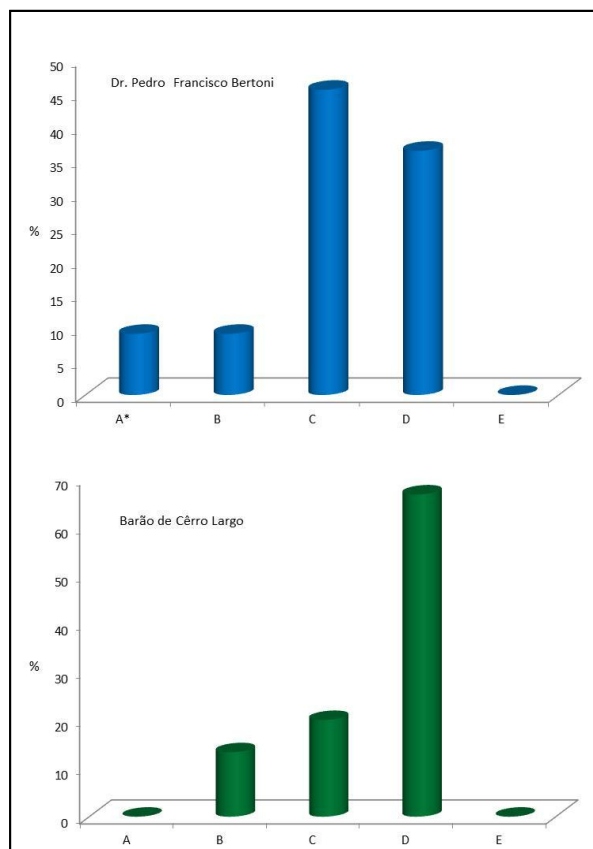


Figura 5-Percentagem atribuída às respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental. Rio Grande/RS, 2013.

A questão dos resíduos orgânicos em sua escola: Alternativas A, B, C, D e E

Estas atividades podem ser aplicadas em muitas escolas enriquecendo o repertório do aluno que associa sua vivência dentro e fora da sala de aula através da experimentação na horta, onde diversos fatores podem estar relacionados como no caso da compostagem, as relações de ciclos biológicos e químicos presentes e até mesmo a qualidade do solo e a temporalidade envolvida pode ser explorada nestas observações escolares.

O processo de compostagem reaproveita resíduos de origem agrícola e urbana, mas de forma sustentável e ecológica através de microrganismos em um processo aeróbio controlado onde ocorrem primeiramente reações bioquímicas e depois a maturação sendo ocorrente então a humificação.

Pode ocorrer também naturalmente degradando o material orgânico, mas também manipulado pela ação humana onde interferindo através de técnicas na redução

do tempo de decomposição e obtenção de matéria orgânica que atenda as suas necessidades, estabilizada e higienizada sendo importante para a produção vegetal.

Daí, surgem questionamentos aumentam o gosto pela aprendizagem e pelo envolvimento com a causa ecológica e o meio ambiente inserindo o aluno em no processo de relação com a ciência e a natureza.

O entendimento da utilização do lixo na horta como reutilização propiciar ao aluno a reflexão sobre aspectos ambientais como a poluição, a contaminação do solo, e pensar sobre estes assuntos de forma bastante crítica e reflexiva.

Por se tratar de um item importante de discussão e uma situação emergente o assunto dos resíduos orgânicos aparece como ponto de partida para discussões maiores e que estão conectadas a horta como cultivo orgânico e a relação com o meio ambiente.

As modificações envolvidas no contexto urbano configuram novas perspectivas de representação social, política e de identidade, descrevendo assim particularidades em seu processo de desenvolvimento.

Nos centros urbanos em transição como em cidades de porte médio modificações em um item podem acarretar em alterações consideráveis nos demais aspectos relacionados.

As semelhanças nas respostas obtidas nesta questão entre as duas escolas demonstram que os alunos se preocupam bastante em manter os recursos naturais, e principalmente na questão do lixo e suas consequências.

A preocupação dos alunos mediante a problemática dos resíduos urbanos conscientizará também as famílias que poderão refletindo nas experiências e descobertas dos alunos diante de suas possibilidades de intervenção social e ambiental influenciando positivamente aplicando em seus bairros e em suas comunidades.

A observação dos alunos desperta o interesse e a preocupação pela sustentabilidade natural, e todos os aspectos envolvidos com a questão do lixo desde as implicações químicas e prejudiciais que podem desequilíbrio ambiental, como também

nos aspectos sociais envolvidos e que podem fazer parte da sua realidade como cidadãos.

Da mesma forma que ocorrem a reutilização e reciclagem do lixo em determinada atividade, como a horta, por exemplo, ou a compostagem utilização para o solo trazem ao aluno a iniciativa de não deixar com que o resíduo se acumule agredindo o meio natural, mas possa ter uma destinação útil, aplicável e favorável a preservação do meio ambiente.

Estes aspectos reunidos constituem um caráter interdisciplinar de discussão nas escolas enriquecendo a aprendizagem do aluno, sua estética de observação e análise das disciplinas de ciências naturais e seus conteúdos em sala de aula agora conectados à experiências reais vivenciadas.

Na segunda questão, 54,5% dos alunos atribuíram como certa a alternativa “adubação”, ou seja, a grande maioria respondeu a questão desconsiderando o conteúdo presente no enunciado sobre a complementação da nutrição de plantas através da fotossíntese, e constata-se que a alternativa “adubação orgânica” pregada pelos alunos e professores em sala de aula e na horta da primeira escola é considerada como a mais adequada apenas por 27,27% dos alunos.

O percentual mais alto para a questão A, “adubação” na escola Dr. Pedro Francisco Bertoni pode estar ligado ao contexto social das famílias dos alunos tendo como ponto principal a agricultura convencional frente a realidade do produtor agrícola que utiliza a terra para seu sustento e precisa produzir em larga escala mesmo tendo como fatores que contrários á produção como climáticos e o surgimento de pragas que comprometem suas plantações.

Já na escola Barão de Cerro Largo por se tratar de um trabalho ligado a agricultura orgânica e agroecologia, os alunos parecem entender ser mais importante a produção orgânica estando esta forma interligada aos aspectos sociais, educacionais e de preservação do meio ambiente.

Ambas as escolas integram uma mesma reflexão da relação homem-natureza, porém estas observações podem estar vinculadas as suas vivências e necessidades

fazendo com que estas formas de entendimento se diferenciem bastante na zona rural e urbana.

Ao marcarem a alternativa B como mais importante que a C, este fato indica problemas em assimilação ou exposição do conteúdo de ciências em sala de aula ou no currículo do ensino fundamental, desconsiderando um processo muito importante que ocorre nas plantas como a fotossíntese através da luz solar, evidenciando necessidade deste tópico como muitos ser melhor trabalhado nas escolas, não que as outras formas de nutrição não sejam importantes, mas a fotossíntese ocorre na natureza e de forma espontânea.

Os alunos respondem sobre o tipo de nutrição das plantas na horta de sua escola, sendo que na escola Bertoni respondem em sua maioria, os itens A e B referentes a adubação e adubação orgânica, enquanto na escola Barão respondem os itens B e C, referentes a adubação orgânica e fotossíntese, assim apresentando semelhante o item B nas duas escolas e diferentes A e C.

Segundo Mello & Fernandes (2000), a adubação orgânica se caracteriza pela aplicação de resíduos orgânicos no terreno como o esterco, a urina e restos de animais, lixo, palhas, capins, serragem, restos de culturas e capinas, cama de estábulos ou galinheiros, bagaços, ou farinha de ossos, entre outros que se transformam em húmus.

Assim como vantagens da adubação orgânica, temos a liberação, absorção de nutrientes pelas plantas, aumento da capacidade de armazenamento de nutrientes pelo solo e melhora de sua estrutura, e a existência da adubação verde que realizada através de plantas cultivadas melhora o solo através do aumento de material orgânico e de nutrientes e diminui a acidez do solo.

Importante ressaltar que a nutrição das plantas também se dá através do processo natural conhecido como fotossíntese onde a energia solar se transforma em energia química e sendo autotróficas elas produzem seu próprio alimento.

A iniciativa de responderem a letra C repete as alternativas anteriores, mas carrega a definição que já é própria de alimentação dos vegetais como a fotossíntese, logo ser trata de uma observação dos alunos ao responderem a questão, pois é próprio das plantas o processo de fotossíntese e não o fato de ocorrerem na escola acompanhado da adubação.

Esta questão vem provocar os alunos no sentido de conectar com os conteúdos vistos em sala de aula nas disciplinas de ciências naturais demonstrando assim o quanto o aluno pode se aproximar ou não do que foi ensinado pelo professor nas aulas de ciências a respeito da fotossíntese que ocorre nos vegetais e sua importância.

Mas, sem dúvida o entendimento dos conceitos de adubação seja orgânica ou não levam os educandos a pensar sobre os meios que podem ser empregados na agricultura e suas consequências no meio ambiente, sempre refletindo através de uma pedagogia crítica e que relaciona com suas realidades vivenciadas.

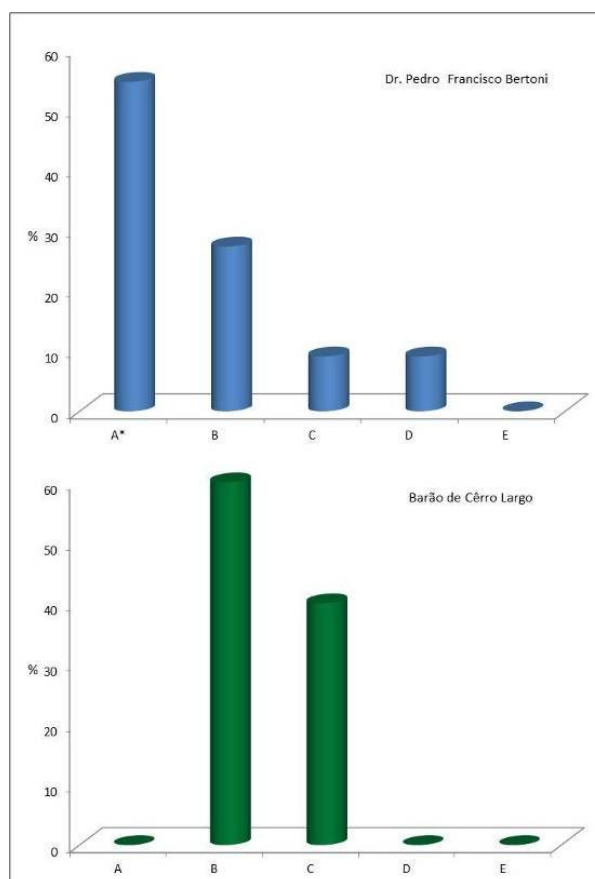


Figura 6-Percentagem atribuída às respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental. Rio Grande/RS, 2013
Na horta de sua escola as plantas são nutridas por: Alternativas A, B, C,D e E

A discussão deste tema pode fazer com que os alunos se posicionem tomando medidas favoráveis a preservação ambiental e de uma vivência mais ecológica e saudável.

As diferenças na apresentação das respostas quando a escola Bertoni responde em maioria a letra A sobre a adubação não especificando como a orgânica pode refletir bastante a realidade local onde a utilização de adubação inorgânica parece ser mais aceitável devido a diversos fatores implícitos como medida de segurança no meio agrícola quanto a eliminação de interferentes na agricultura que podem prejudicar as plantações, e neste caso os fatores econômicos também são levados em conta, pois a produção para este setor é importante no sentido de não haver perdas consideráveis, pois deles depende seu sustento.

Também o fator tempo ou retorno de produção, pois trabalhar com a adubação orgânica para muitos parece demandar mais tempo do que com a utilização de adubação inorgânica.

Na questão seis, a Escola Dr. Pedro Bertoni obteve maior percentual na questão A e menor na alternativa C, referentes a importância da horta na escola, estimulando ao aluno o contato com a terra e na reflexão do aluno sobre a produção dos alimentos e suas implicações para a sociedade, já na Escola Barão de Cerro Largo, tanto as letras A e C são importantes e de pontuação maior.

Interessante é ambas as escolas terem considerado o letra B relativo a constituição de uma pedagogia ecológica como sendo menos importante ou de menor percentual, uma vez que é a base do que está sendo discutido e houve semelhança em maioria na alternativa A, pois diz que estimula a aluno a um contato com a terra ao passo que a escola Barão responde em número igual a alternativa A e C, onde diz que promove ao aluno a reflexão sobre como o alimento é produzido e suas implicações na sociedade.

E por ter percentual maior a questão C na Escola Barão reflete uma diferença existente da Escola Dr. Pedro Bertoni onde abre mais para a questão humana e social do indivíduo onde relaciona com um modo de produção de alimentos, como a horta, ao passo que na outra escola também é importante, mas transparece a atenção maior ao contato com a terra, como modo de produção e vivência social.

Entre as duas escolas o entendimento de que estas letras são importantes revela o quanto os alunos estão comprometidos com a causa ecológica, sendo a horta um meio

de relacionamento com a natureza e de observação muito rico para o ensino das ciências naturais.

Assim, pois tanto uma escola como a outra consideram em suma importância o trabalho com a horta, pois estimula o aluno a vivenciar outra realidade além da sala de aula e redimensionar seu aprendizado e o caráter interdisciplinar que a horta possui abrangendo os conceitos trabalhados em sala de aula e agora observados pelo aluno de uma forma mais integrada e conectada a natureza.

E todos os aspectos envolvidos no trabalho com a horta constituem desafios diante da complexidade de elementos naturais que podem estar presentes nos diferentes conceitos que podem ser explorados em disciplinas como geografia, química, física ou biologia, e na observação que pode se dar ao longo do processo de trabalho e a convivência dos alunos em grupo com o objetivo de preparar o solo, cuidar do processo de plantio, desenvolvimento e até colheita das plantas em uma cadeia de significados que estão presentes e emergem na riqueza de detalhes e de uma didática ecológica e participativa possível de ser aplicada no ambiente escolar.

Logo, um trabalho interdisciplinar na escola pode se tornar um laboratório de observação dos fenômenos naturais ocorridos e fazer com que o estudante se interesse pelas questões envolvidas através de uma pedagogia mais sustentável e ecológica.

Os alunos passam a entender a natureza de forma complexa trabalhando com a terra, se tornando participantes, mas também multiplicadores do saber através da vivência nestes processos presentes na evolução das plantas, cuidado com o solo, etc.

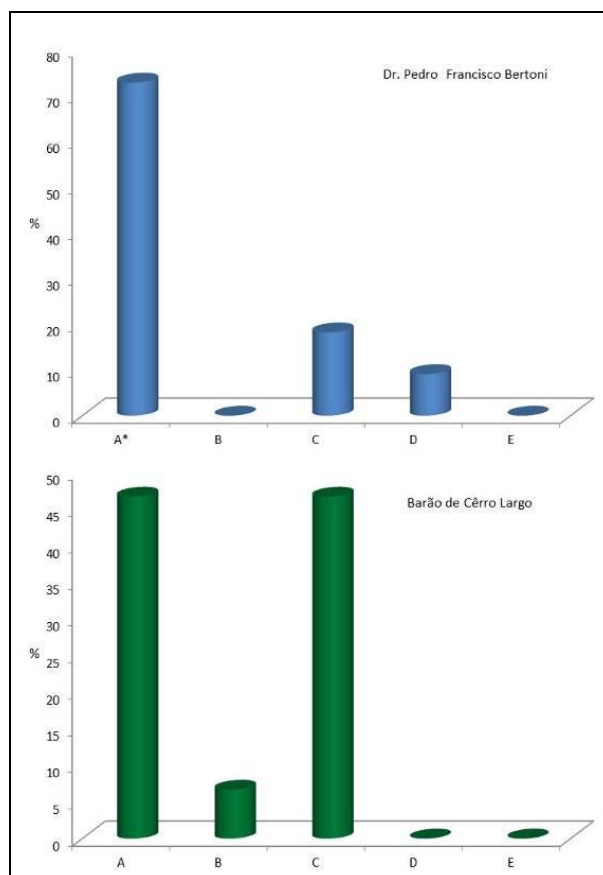


Figura 7-Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.
 *O trabalho com horta nas escolas é importante pois: Alternativas A, B, C, D e E.

Na questão dez a escola Pedro Bertoni pontua em 60% a letra D, em 40% a letra A e em 10% a letra B, a resposta é favorável a agricultura orgânica mais que a convencional, o uso de agrotóxicos dispensado e auxiliando na preservação ambiental, a alternativa A em 40% parece “incentivar” o uso de agrotóxicos e dispensando a agricultura orgânica, e B iguala os dois tipos de agricultura, dizendo que não exerce nenhum impacto no meio ambiente.

Na escola Barão 40% pontuaram a letra C, cerca de 30% letra D, 15% alternativa E e 5% alternativa B. Em C é melhor que a convencional e a utilização de agrotóxicos deve ser eliminada favorecendo a preservação ambiental.

Houve incidência nas alternativas A e D onde se refere ser menos importante que a convencional e mais importante que a convencional na escola Bertoni, enquanto na escola Barão o maior número de questões escolhidas foi nas alternativas C e D, onde a produção orgânica é considerada melhor que a convencional e reduz os impactos, mas muitas vezes fatores econômicos fazem com que se prefiram o uso de agrotóxicos e a alternativa D sendo mais importante a produção orgânica que a convencional, fazendo

com que o uso de Tanto as alternativas D e C são favoráveis a produção orgânica de alimentos, mas a letra C enfatiza mais a questão e esclarecendo bastante sobre os fatores econômicos que acabam por vencer em maioria pela utilização de agrotóxicos.

O termo “melhor” na letra C diferentemente do “mais importante” na letra D, pressupõe uma relação mais efetiva pró agricultura orgânica como é feita na escola Barão do que na escola Bertoni, pois a assimilação e percepção destes conceitos se dá de forma mais clara na primeira escola.

Houve semelhança nas respostas encontradas nas duas escolas na alternativa D para maior número, e também quando escolhem a alternativa E para menor número. Esta relação esperada nas duas escolas pelo posicionamento dos alunos frente a preservação ambiental através de D indica o comprometimento dos mesmos com a causa ecológica embora trate-se de uma escola da zona rural e outra da zona urbana.

A conscientização de que o processo de produção orgânica possa ser menos agressivo que a produção convencional fica bem claro, embora também em maior número os alunos da escola Bertoni tenham optado pela alternativa A se referindo ser menos importante que a convencional, o que bate com a alternativa D em proporcionalidade e resposta adversa discordando uma da outra, e na escola Barão o C, melhor que a convencional e se referindo aos impactos causados pelo uso de agrotóxicos, mas muitas vezes a preferência por motivos econômicos implicados.

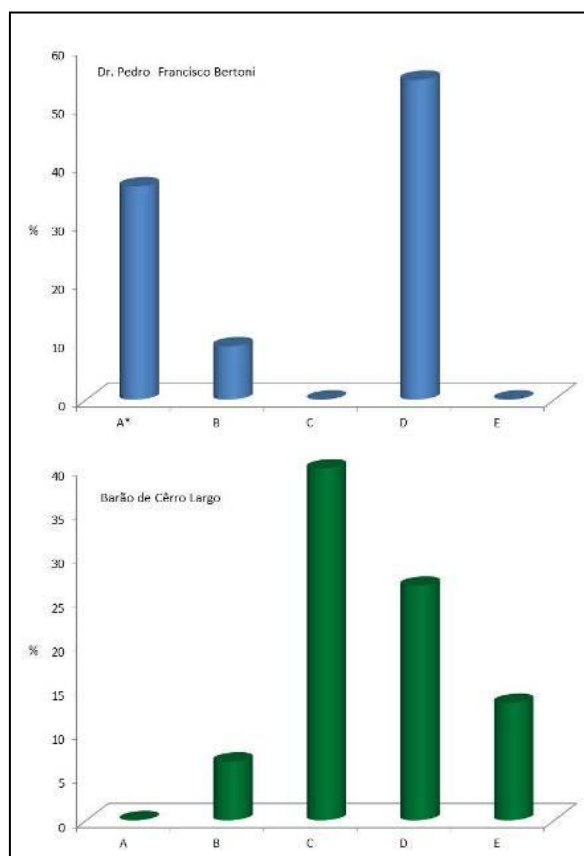


Figura 8- Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.
**Sobre a produção orgânica de alimentos: Alternativas A, B, C, D e E*

A escolha da alternativa D nas duas escolas se equilibra em proporção demonstrando uma similaridade de opinião dos alunos diante da questão proposta e seu entendimento vinculado a questão ecológica.

A semelhança para menos na alternativa E pode se referir ao não entendimento dos alunos por achar a questão bastante complexa ou o optarem por não responderem a questão justificando através de E a ausência das alternativas anteriores.

No caso anterior, da escolha de D permite-nos dizer que os alunos estão mais familiarizados com a ideia de sustentabilidade do ambiente natural, optando pela forma de agricultura que para eles é menos prejudicial.

Para estes uma agricultura sustentável se baseia no princípio de proteção à natureza e na produção de alimentos sem a utilização de qualquer tipo de agrotóxico e melhorando a qualidade de vida e a saúde humanas e o caráter social que pode estar inserido na agricultura orgânica, como a agroecologia.

3.1.2 Sobre Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente

Na questão três perguntou-se aos alunos se ocorrem atividades fora da sala de aula, e 36,36% responderam que sim, como o cultivo de alimentos em hortas ou jardins e 9,09% responderam que nunca os professores disponibilizam esse tipo de atividade.

Aos alunos que responderam “nunca” pode haver distanciamento na comunicação-prática docente uma vez que na escola existem os recursos pedagógicos disponíveis, e o professor pode organizar de forma participativa atividades além do ambiente de sala de aula, em contato com a natureza e integrando com a observação dos laboratórios naturais estar presentes nela, como a horta podendo ser construído coletivamente e trabalhado paralelamente ao conteúdo de ciências no ensino fundamental.

A Escola Dr.Pedro Bertoni pontua maior percentual nas alternativas A e B demonstrando assim que realiza atividades fora da sala de aula paralelas ao ensino regular,mas na mesma escola um percentual menor pontua que estas atividades não são realizadas frequentemente, mas “às vezes”,o que confronta com os percentuais maiores referentes as alternativas A e B levantadas pelos outros alunos anteriormente.

A escola Barão de Cerro Largo pontua em percentual maior a alternativa A que fala sobre visitas e avaliações da natureza,mas também em percentual menor as alternativas D e E, ou seja, “nunca” e “às vezes”.

Esta diferença bastante preocupante na escolha das alternativas é preocupante no que diz respeito ao posicionamento dos alunos diante de um questionamento feito sobre a realização de aulas com os alunos fora da sala de aula, se realmente ocorrem ou foram respondidas aleatoriamente escolhendo as opções ao invés de não terem deixado em branco.

Se “nunca”, significaria não serem desenvolvidas aulas de outra forma se não da maneira tradicional, e mesmo assim isso implicaria em uma compreensão da natureza e do ensino de ciências apenas calcados em uma visão conteudista e não aplicada, inibindo assim os aspectos associativos e de criticidade dos alunos.

Se “às vezes”, implicaria na necessidade de mudanças,pois visitas esporádicas e contatos com o meio externo pouco realizados podem não ser suficientes para a formação associativa e de compreensão global dos conteúdos estudados, sendo insuficientes para um trabalho de ensino de ciências mais baseado em uma pedagogia ecológica.

E sim se responderem como inicialmente as alternativas A e B, como era de se esperar as visitas, avaliações da natureza e o cultivo de alimentos em hortas ou jardins, estas alternativas convergem mais para uma realidade de ensino ecológica e de interação com a questão ambiental favorecendo mais o entendimento dos educandos sobre as relações existentes no conteúdo visto em sala de aula com a vivência com o meio natural observada, podendo os mesmos ainda se posicionarem de forma crítica sobre diferentes aspectos dos conteúdos em de suas observações.

Sobre os professores de ciências realizarem atividades fora da sala de aula a escola Bertoni e Barão escolheram de forma semelhante a alternativa E dizendo que “às vezes” isto ocorre, já em contra partida Bertoni responde que escolheram em maior número a letra B com cultivo de alimentos ou jardins enquanto Barão letra A com visitas e avaliações à natureza.

Aos alunos responderem “nunca” denota falta de diálogo com os professores, pois na escola existem os recursos pedagógicos disponíveis para o participativo e atividades além do ambiente de sala de aula, em contato com a natureza e através da observação de sistemas presentes nela, como a horta, por exemplo, espaço a ser construído coletivamente e podendo ser explorado paralelamente ao conteúdo de ciências no ensino fundamental.

Este laboratório natural pode fazer com que o aluno relacione os diversos elementos entendendo os fatores físicos e biológicos envolvidos e fazendo com que o aluno aprenda as ciências de forma agradável e lúdica.

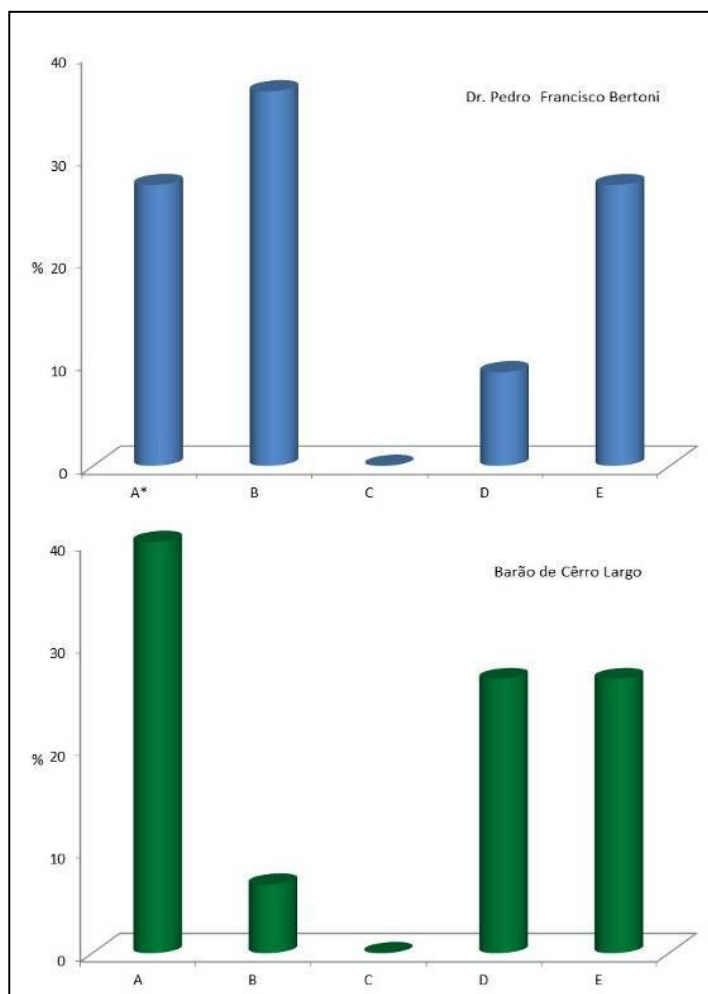


Figura 9-Percentagem atribuída às respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental. Rio Grande/RS, 2013.

**Em sua escola os professores de ciências realizam atividades fora da sala de aula:
Alternativas A, B, C, D e E*

A semelhança nas respostas em D pode estar vinculada diretamente á forma tradicional em que os conteúdos são vistos em sala de aula onde somente no mapa, no livro ou em um laboratório fechado, quando este existe na da sala de aula podendo ser explorada a qualquer momento.

Assim, a necessidade de superar a forma tradicional de ensino e levar a ciência ao aluno através de propostas que estimulem o processo de aprendizagem e enriqueçam seu repertório pode estar na interdisciplinaridade destes trabalhos, assim como uma pedagogia que se preocupe com a formação crítica fazendo com que o aluno possa ligar a realidade dentro da escola com o ambiente, sua cultura, sua sociedade e todos aqueles fatores que não se encontram isolados e fazem parte de seu dia a dia, e de sua história

onde o conteúdo é também a compreensão do que acontece diante dele dentro ou fora do ambiente escolar.

A horta constitui um laboratório natural onde tanto o aluno quanto o professor podem desenvolver a percepção sobre a natureza de forma participativa e construtora do saber científico.

Na escola Barão os alunos respondem A em maior número, indicando assim que os alunos fazem visitas e avaliações da natureza, de forma a complementar a experiência em classe e mantendo contato com a realidade presente em diversos ambientes como praças, zonas rurais e ambientes verdes.

A percepção presente dos alunos que mantém uma regular saída de campo, assim como o rendimento escolar e a interpretação dos conteúdos propostos nas disciplinas, inclusive ciências tende a ser mais crítica e não somente pode não ocorrer somente como assimilação, mas absorção e leitura do que cerca a realidade do educando.

Na questão quatro os alunos responderam que as atividades de preservação ambiental desenvolvidas pelos professores de ciências da Escola Dr. Pedro Francisco Bertoni estão alicerçadas na preservação dos recursos hídricos, uma vez que 64,64% respondeu que o melhor aproveitamento da água é mais trabalhado naquela escola e em segundo a coleta e seleção do lixo com 27,27%.

Por outro lado, nenhum aluno apontou atividades na escola correlacionadas ao uso adequado de energia elétrica ao passo que da Escola Barão de Cerro Largo em maior percentual se apresenta a questão A referente a coleta e seleção de lixo, e também como na primeira escola o mesmo letra sobre o uso adequado de energia elétrica nenhum aluno respondeu esta questão.

Estes dados podem refletir tanto a realidade vivenciada por cada escola, ou como entendem a questão da preservação ambiental e quais as medidas que devem ser tomadas e o fato de ambas não marcarem a questão E referente ao uso adequado de energia elétrica pode estar associado ao não trabalho nas escolas em temas referentes a esta forma de preservação ambiental, o não conhecimento dos alunos desta medida ou não ser considerado pelos educadores tão importante quanto os anteriores, e por isso não ter sido evidenciado nos conteúdos de ambas escolas.

A semelhança das duas escolas terem escolhido as letras A e C em maior percentual é interessante para o educador observar como os alunos entendem ou se

posicionam diante do que seja mais importante ou o que vem a ser preservação ambiental, pois outras alternativas que podem aparentar apresentar níveis de importância semelhante são pontuados diferentemente entre as duas escolas, e a questão do uso adequado da energia elétrica visto em menor percentual pode ser considerado de pouca relevância no entendimento do aluno para a preservação, podendo até mesmo haver outros aspectos que são primordiais mas não foram apresentados no questionário.

A interpretação dos alunos no ato de lidar com a terra na agricultura pode divergir e assim a relação mais próxima ou distante da natureza e do ser humano pode trazer opiniões diversas do que sejam atividades de preservação ambiental e por isso considerar tal atitude mais ou menos importante mediante essa percepção.

Por isto, esta questão comportou um espaço de cinco linhas para que se o aluno não concordasse com nenhuma das respostas, poderia então escrever outra alternativa explicando que para ele era mais importante que as demais ou de semelhante importância.

Quase que em totalidade os alunos da escola Barão respondeu sendo A de maior relevância onde para eles a coleta e seleção de lixo, este fato pode estar ligado a questão do trabalho com reutilização de materiais para uso na horta, assim como a noção de trabalho com agricultura orgânica e para estes mais importante que a agricultura convencional com o uso de agrotóxicos podendo ser este dispensado pelo trabalho na agricultura.

O conceito de preservação ambiental dentro do processo de educação é amplo, mas para estes alunos ligando a necessidade de viver em parceria com a natureza e não explorando demasiadamente os recursos como fazem as grandes empresas.

Assim em pequena escala e em forma piloto, crianças e jovens poderão interagir mais tarde com a escola e com a sociedade de forma crítica nesta “preservação” que tanto se fala e assim de forma sustentável interferir e agir na construção de uma participação mais racional do homem na natureza.

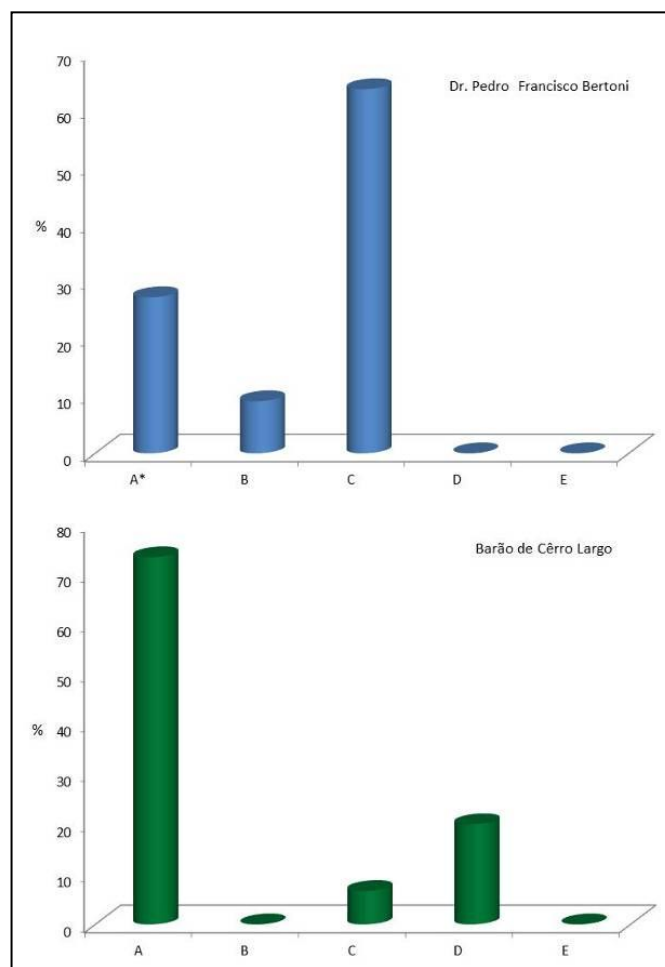


Figura 10 -Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.

**Você considera que os professores de ciências desenvolvem atividades de preservação ambiental?
Alternativas A, B, C, D e E.*

A noção de sustentabilidade no planeta pode não ser uma utopia através da interdisciplinaridade e do trabalho participativo destes alunos em locais como a horta instrumentalizando a didática e o ensino de forma ecológica e formadora.

Os níveis de conscientização destes alunos e suas respostas podem surpreender os professores e a sociedade como um todo trazendo excelentes contribuições que nortearão a educação e o respeito do homem com a “mãe terra”.

A questão cinco fala sobre a redução de impacto ambiental causado pela utilização de agrotóxicos, e a Escola Dr. Pedro Bertoni em maior percentual marcou B e D referindo-se a capina manual e utilização de inseticidas para o controle de pragas nas plantações, em menor percentual a letra A que se referia a ao uso de adubos líquidos, e C e E referente ao uso de herbicidas e nenhuma das anteriores nenhum aluno marcou.

A Escola Barão de Cerro Largo marcou em maioria percentual A e B referentes a adubação líquida e ao uso da capina manual, e em menor percentual D e E como uso de inseticidas e nenhuma das anteriores, já um percentual ainda menor optou pelo letra C referente ao uso de herbicidas.

Pode-se observar que apesar das escolas terem desenvolvido em seu conteúdo o impacto causado pelo uso de agrotóxicos, os alunos divergiram nas alternativas escolhidas, e o maior percentual na Escola Barão de Cerro se aproxima da realidade de trabalho agroecológico desempenhado na escola.

Nas duas escolas C e E foram respondidas em baixo percentual, sendo C a utilização de herbicidas e E nenhuma das alternativas anteriores.

O fato de terem escolhido a letra E pode demonstrar que não entenderam o enunciado da questão, não souberam responder ou preferiram não deixar a questão sem repostas, por não querer responder a mesma.

Claro que esta questão tinha como objetivo levar o aluno a reflexão sobre as consequências que o uso de agrotóxicos traz ao meio ambiente, e ao mesmo tempo relacionar as transformações que ocorrem na matéria e desta forma em seu aspecto destrutivo e nocivo que pode ser trabalhado de outras formas mais sustentáveis e não agressivas, como exploradas em questões anteriores referentes à preservação, utilização correta e aproveitamento de resíduos e da agricultura orgânica.

Esta questão conduz o aluno para a observação da toxicidade presente da utilização excessiva destes compostos na natureza, e as inevitáveis reações na cadeia alimentar chegando a atingir o ser humano.

Importante na aplicação desta questão,mas ao mesmo tempo bastante complexos são os conceitos de adubação líquida e suas aplicações no meio agrícola, o que vem a ser capina manual e a utilização de herbicidas e inseticidas, pois se podem ocorrer de forma orgânica como o caso da adubação líquida ou em outra modalidade não indicada na questão como a adubação verde complementando assim a proposta da questão 2,já discutida anteriormente.

Estes conceitos e sua compreensão básica justificarão tanto no aspecto da interdisciplinaridade com o ensino em sala de aula e das ciências naturais, assim como a questão ambiental envolvida através de uma maior conscientização ecológica e formação não apenas sendo suficiente ao aluno ter escolhido tal alternativa,pois algumas remetem diretamente em um sentido e as demais a outro.

A interpretação da sustentabilidade e preservação se encontra implícita em cada letra, uma aproximando, outra divergindo e outra abrindo espaço para uma maior discussão e exemplificação.

As alternativas A e B podem estar relacionadas e se abrir em dois aspectos como no da adubação líquida se feita a partir de materiais não industrializados artificialmente e o uso de herbicidas nas alternativas C e D vinculados ao uso demasiado em taxas altíssimas comprometendo assim a saúde humana através da contaminação dos alimentos que são consumidos pela utilização destes produtos.

A capina manual utiliza trabalho braçal e instrumento como a enxada é bastante eficiente, porém de alto custo por causa da mão-de-obra, mas mesmo assim segundo Gomes (2003) ainda é importante em várias regiões brasileiras.

O sistema convencional utiliza os herbicidas e inseticidas na agricultura, que em aplicações descuidadas agredem o meio ambiente e a vida humana, pela contaminação do solo e entrada na cadeia alimentar.

Assim, pode se entender quais as formas mais viáveis de aplicação destes mecanismos e quais são sustentáveis não pondo em risco o meio ambiente e suas relações com a biodiversidade envolvida e a saúde humana.

A falta de controle e o uso indiscriminado dos agrotóxicos tem sido a principal causa de doenças, alto índice de poluição e mortandade de animais que estão dentro dos ciclos biológicos.

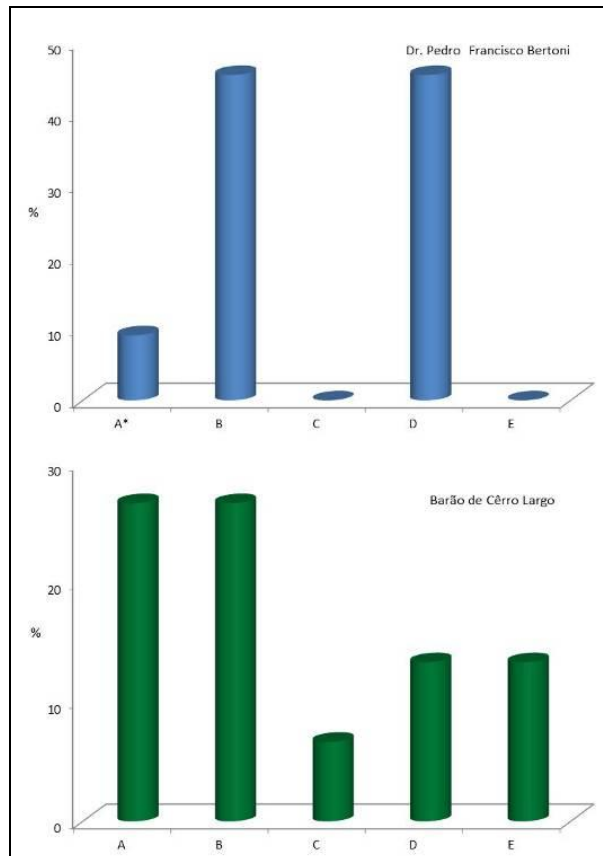


Figura 11- Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.

**Dentre as diversas formas de redução do impacto ambiental causado pelo uso de agrotóxicos, temos: Alternativas A, B, C, D e E*

Cabe aos órgãos responsáveis de fiscalização administrar estes controles e os processos de estudo a fim de melhorar a qualidade de vida das pessoas, e isto é urgente.

Também através da pesquisa e neste caso as universidades, centros de pesquisa e as escolas unidades formadoras da sociedade através da educação preparar as crianças e adolescentes alertando sobre os riscos presentes no uso indiscriminado de agrotóxicos, suas implicações ao homem e o meio ambiente.

Aliado a isso se encontram os fatores econômicos imersos na realidade capitalista de exploração que usufrui dos recursos naturais e produz a qualquer custo sem medir assim as consequências e a tecnologia devoradora e desenfreada, fazendo a natureza refém de sua cobiça e ganância.

A agricultura orgânica e a agroecologia podem ser as maneiras sustentáveis de lidar com a terra tendo como princípio fundamental e filosófico a conservação dos recursos naturais e uma forma de produção que respeite o meio ambiente, sua estrutura natural e o curso de seu desenvolvimento.

A questão sete fala sobre o ensino de técnicas agrícolas na escola, Bertoni marcou em maioria percentual a alternativa A, considerando bastante importante, e desconsiderando os demais letras, enquanto na Escola Barão de Cerro Largo também pontuou ser bastante importante, escolhendo o letra A, mas também escolheu em minoria percentual a letra C, que diz que o estudo de técnicas agrícolas é pouco importante.

O tipo de trabalho desenvolvido nas hortas da escolas pode estar relacionado com as pontuações obtidas em cada uma delas, pois na Escola Bertoni que já trabalha as técnicas agrícolas como uma disciplina a certeza de marcar o letra A e não precisar considerar os demais é bem claro, pois vincula-se ao ritmo e a prática de ensino dos alunos.

Já na Escola Barão do Cerro Largo, os alunos entenderam como mais significativa a letra A, mas também o letra C, o que deixa uma resposta um pouco duvidosa, se os alunos entenderam o enunciado da questão ou por se tratar de um projeto de agroecologia na escola entendem os processos que utilizam na horta sua relação com o meio ambiente, mas não tem como na Escola Bertoni o trabalho da horta como uma disciplina, o que pode mudar bastante a concepção do tipo de trabalho de uma escola para a outra, mesmo sendo do meio urbano e rural, mas se tratando de um projeto complementar as atividades da escola.

As argumentações dos alunos passam a ser diferentes diante das mesmas questões propostas, podendo diferenciar em muitos aspectos, pois ambas escolas trabalham com horta, mas podem diferenciar na maneira que associam os conteúdos aprendidos em sala de aula com os vivenciados em sua realidade cotidiana.

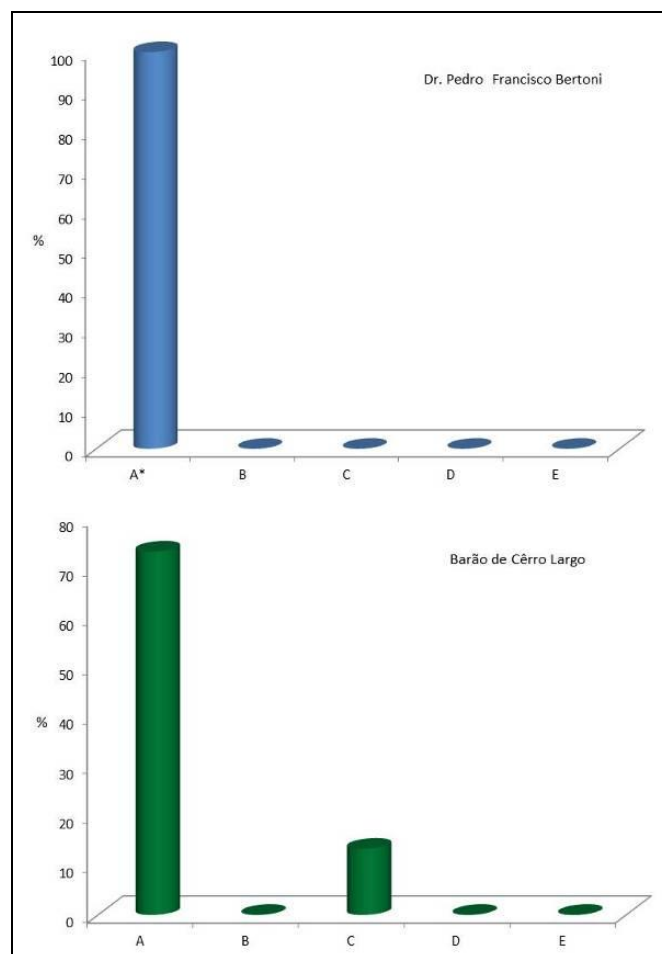


Figura 12-Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.
 *Você considera o estudo de técnicas agrícolas na escola: Alternativas A, B, C, D e E.

A disciplina de Técnicas Agrícolas pode estar inserida no currículo da escola através de uma didática participativa objetivando o lidar com a terra contendo métodos de plantio, de irrigação e de formação de canteiros, logo isto pode conectar o educando, ainda que esta disciplina inclua as obrigatoriedades das demais, aos primeiros passos de vivência e observação da natureza aliados as técnicas básicas que são ensinadas nas aulas propostas. O trabalho com a horta aqui é uma forma de avaliação e disciplina curricular.

Já na escola Barão a atividade na horta é vista como um complemento através de projeto conjunto e os princípios da agroecologia são melhor trabalhados do que a forma tradicional de execução e ensino como no caso de uma disciplina obrigatória inserida na grade curricular.

Esta diferença pode exercer divergentes posicionamentos frente a realidade de agricultura, como foram apresentadas nas questões e respostas do questionário aplicado.

Na questão oito os alunos da escola Dr. Pedro Bertoni escolheram a letra D com 55% mais aceita que as demais, respondendo que o mel é fruto da composição do pólen, néctar e água e em menor percentual, 30%, a letra B, pólen, açúcar e cera e na escola Barão o mesmo percentual as letras A e B, “água, açúcar e cera” e “pólen, açúcar e cera”, em cerca de 27%, 20% a alternativa D e 15% a alternativa C, referentes a “pólen, água e néctar e nenhuma das anteriores.”

Embora esta questão seja de fácil interpretação, as alternativas são quase que parecidas, e o conhecimento básico de ciências naturais em sala de aula foi exigido em “conceitos embaralhados”, para que o aluno raciocinasse sobre o tema e se trabalho em sala de aula anteriormente pudesse escolher a resposta mais coerente. Diante dos resultados se percebeu que o tema é pouco claro na concepção do aluno, uma vez que um percentual considerável optou pelas demais letras.

A letra D escolhida pela escola Bertoni em maioria percentual indicaram maior certeza na resposta escolhida que na escola Barão onde os percentuais variaram entre as alternativas A, B, D e C, ao passo que não marcaram a letra E como “nenhuma das anteriores” pois sabiam que uma das letras era a resposta e não podiam anular todas as possibilidades.

Esta questão instiga o aluno a pensar no aspecto da complexidade existente nos sistemas e também na relação de dependência biológica na natureza em diversos aspectos, além do caráter interdisciplinar que esta reflexão proporciona semelhante com o que acontece no solo e a diversidade e ciclos envolvidos, podendo visualizar e entender melhor através da observação o conteúdo proposto na disciplina de ciências.

O processo de polinização pode ocorrer quando os grãos de pólen saem da antera de uma flor para o estigma de outra flor em outro local por agentes facilitadores como insetos, como as abelhas e aves como o beija-flor.

As plantas produzem substâncias adocicadas que “chamam” as abelhas que carregam os pólenes em seus pelos até as flores das plantas, que se torna importante para o mecanismo da colmeia onde se encontra a proteína primordial para que estes insetos se mantenham e também se mantenham os vegetais.

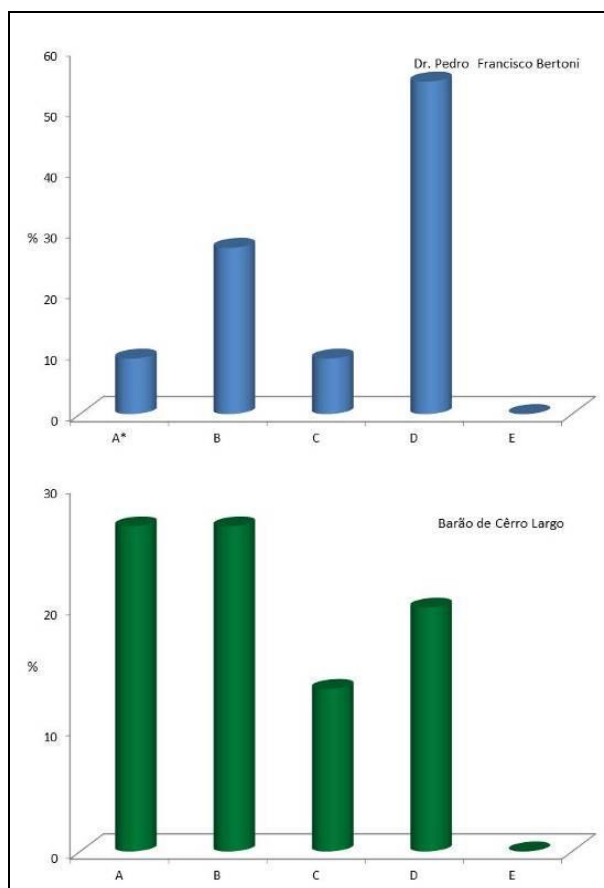


Figura 13-Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande-RS/2013.

**Os apicultores retiram os favos das colmeias, centrifugam, filtram e esperam a conclusão do processo de decantação para serem envasados e comercializados em locais como supermercados, logo o mel extraído é composto de: Alternativas A, B, C, D e E.*

Na questão nove em maioria percentual, 60% os alunos da escola Bertoni optaram pela letra C onde fala que o ensino de ciências relacionado a horta pode integrar o ser humano a natureza através do contato com a terra e em menores percentuais, cerca de 30% e 20%, optaram pelas letras B e A, que se referem ao embasamento crítico, cidadania e educação ecológica e A discorre sobre a formação de pessoas para área técnica.

Já na escola Barão optaram pela alternativa C em maior percentual,55%,e os letras B e D,20% e 10%, onde se referem B como já mencionado antes e D não possui conexões.

Esta divergência nas respostas pontuadas pode se relacionar primeiramente a importância e o nível de ligação que os alunos atribuem ao ensino de ciências em sala de aula e o trabalho na horta, o fato da escola Bertoni pontuar em maioria o letra C sobre a integração homem/natureza com a terra, e também reflete os conceitos

aprendidos na disciplina de técnicas agrícolas, mas deixa uma consideração dupla quando se refere ao embasamento crítico do letra B para a formação de pessoas voltadas para a área técnica como no letra A, parecendo que são letras contraditórios no que diz respeito a uma pedagogia ecológica.

Refletindo a agricultura orgânica na escola Barão, em maior percentual, a letra de reintegração homem/natureza proposto pelo trabalho na agroecologia, C e interessante se ressaltar que os alunos aprendem técnicas de trabalho na horta, mas a letra A que fala sobre formar pessoas para a área técnica, e as letras B e D, que discorre de não possuir conexões a horta e o ensino de ciências naturais na escola.

Os alunos diante desta questão se deparam com uma dupla possibilidade de direcionamento da horta em relação ao ensino e se de um lado pode aproximar as disciplinas e ampliando o entendimento dos alunos de forma construtiva dos conceitos abordados pelo professor, por outro pode ser vista apenas como um instrumento onde a técnica de trabalho é mais importante que a relação com os conteúdos aprendidos em sala de aula.

Diante dessa possibilidade o aluno poderá voltar-se ao aspecto mecanicista do ensino-aprendizagem e compreensão da ciência sendo a utilidade como via principal e de aplicação do instrumento utilizado.

A horta passaria então a ser apenas um meio de aplicação técnica de agricultura e estando presente mais os aspectos socioeconômicos em observação do que interdisciplinares ou ambientais.

Este aspecto se apresenta na alternativa A onde diz que “forma as pessoas mais para a área técnica”, já na B amplia mais a possibilidade servindo de embasamento crítico e educa de forma ecológica e com cidadania e C fala sobre a reintegração do ser humano com a natureza através do trabalho com a terra e em D e E desconsidera quaisquer conexões.

Se nas alternativas B e C aparecem o incentivo ao senso crítico e reintegração do ser humano é notório que a ciência não possui apenas o caráter utilitarista e técnico como propõe a visão mecanicista, mas por sua vez remonta a visão ecológico-social do ser humano e vê a horta como um modelo sistêmico para a educação e inclusiva no aspecto de promover a interdisciplinaridade através da observação e vivência do educando diante de todas as relações nela presentes.

Neste momento, a educação abre espaço para a visão crítica e lúdica e as ciências dialogam entre si através de uma construção integrada e a horta passa a exercer um papel didático que o modelo operacional e mecanicista não abrange.

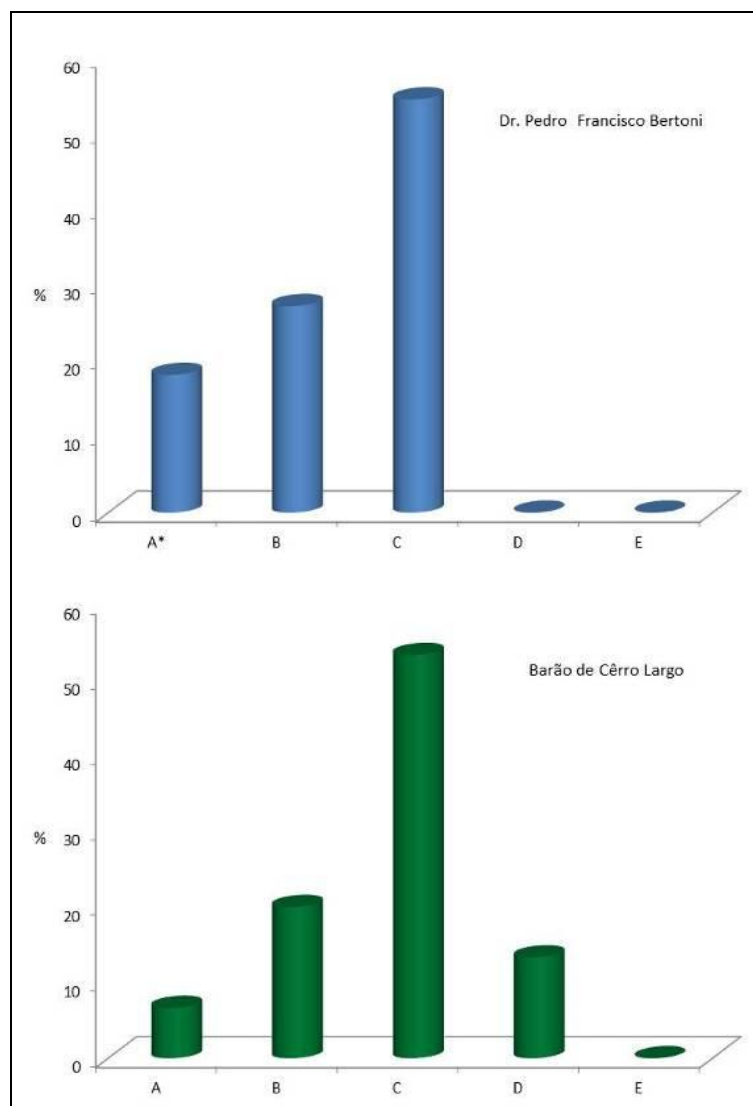


Figura 14- Percentual atribuído a cada resposta do questionário. Rio Grande- RS/2013
Você considera que o ensino de ciências liga as atividades como a horta: Alternativas A, B, C, D e E

Podendo assim ser compreendida pelos alunos, mas ao mesmo tempo instigando à outras reflexões a partir dela como o ensino das próprias disciplinas de ciências naturais como da ciência ambiental que relaciona e estimula o educando como sujeito ecológico e agente no processo educacional.

Logo, apresentam diversas relações que figuram como um recurso didático e complexo para disciplinas como a geografia, biologia, química e física encontrados nos aspectos de observação na estrutura, nos ciclos e nas funções dos elementos do solo e dos vegetais relacionados.

3.1.3 Questões analítico-expositivas:

As respostas obtidas das questões analítico-expositivas demonstraram o posicionamento dos alunos diante dos temas propostos e a preocupação com o meio ambiente e a sua preservação.

As questões apresentadas relacionando a horta como objeto de observação e educação ambiental traçando a interdisciplinaridade entre os conteúdos vistos em sala de aula nas disciplinas de ciências naturais demonstraram amplas possibilidades que podem ser trabalhadas na escola.

Temas diversos presentes nesta relação como o tratamento adequado do resíduo orgânico, a preocupação com o solo, o uso da agricultura orgânica e desde alternativas de preservação ambiental propostas pelos educandos que podem ser sustentáveis manifestando sua opinião de forma crítica às questões.

Na pergunta sobre o conceito de solo, as respostas levam a ligação direta como elemento principal e gerador do processo de sustentação e encaminhamento dos nutrientes para a planta.

A produção de alimentos é enfatizada quando onde o educando menciona o a contribuição do solo para o cultivo e sua relação social e econômica que estamos inseridos e onde o agricultor retira seu sustento.

A preocupação com os problemas ambientais que ocorrem no solo além do processo erosivo pelas chuvas, onde desagrega os terrenos prontos para o cultivo, e as mesmas carregam parcelas separadas por desmatamentos ocorridos, onde a vegetação firma esse solo.

Assim, nas respostas dos alunos aparece como abaixo sobre a preservação ambiental tão necessária em todos seus elementos e sua diversidade.

Junto a isso temos os agrotóxicos utilizados pelos trabalhadores rurais de forma desmedida que ao mesmo tempo atingem a saúde dos mesmos e consomem os alimentos que são usados com esses produtos.

“O solo é produzido pela terra, aonde cresce as plantas, e o homem tem de preservar a natureza”- resposta de um aluno sobre a pergunta de definição de solo e qual seria sua contribuição para o homem, apontando diversos aspectos e abordagens referindo-se a sua formação geológica, sua funcionalidade, sua relação com as plantas e a biodiversidade existente.

Em sua formação geológica por isso que usam o termo “solo produzido pela terra” e este conceito “terra” implica todo o processo de formação a partir de diversas rochas.

Em sua funcionalidade encontram-se os mecanismos existentes e de processo de nutrição e desenvolvimento das plantas, através desta direta relação e da biodiversidade existente no solo em suas camadas, nas partes da planta desde a raiz e até as flores e folhas, de uma biodiversidade externa como aves, moluscos, agentes parceiros para diversas funções como a polinização e microrganismos que existem nas plantas e no solo, que a nível celular tem sua importância nesta cadeia biológica.

“É a areia, a terra, onde carrega os nutrientes das plantas”, ou “terra e contribui para a plantação, e mais elaborada em: “camada da superficial da litosfera constituída pela erosão de rochas e matéria orgânica em decomposição, permite o cultivo de plantas que lhe servem à subsistência.”

Quando é utilizado o termo “areia” pode se referir a constituição física e granular do solo fazendo parte da consistência maior que entendemos por “terra” e sua funcionalidade de sustentação e nutrição para a planta que se desenvolve e assim tendo como resultado direto a melhoria do cultivo agrícola ou agricultura quando usa o termo “plantação”, podendo se referir a uma horta, um jardim.

A constituição do solo através de mecanismos geológicos é referida quando utiliza os termos “camada da superficial da litosfera” e “erosão das rochas” e biológica em “matéria orgânica em decomposição, permite o cultivo de plantas.”

A relação e interdisciplinaridade de diferentes áreas do conhecimento existentes nestes termos como a geologia, geografia, biologia e química mostram o quanto a natureza pode desvendar uma série de informações que complementam e enriquecem as ciências naturais e outras vistas em sala de aula, constituindo recurso didático útil e indispensável na aprendizagem dos alunos.

Assim, solo também é a camada mais externa da crosta terrestre resultante de um processo denominado intemperismo onde as rochas se alteram entrando em contato

com a água, com o ar, mudanças de temperatura e seres vivos, podendo se caracterizar por um mecanismo tanto físico quanto químico.

Quando físico desintegra a rocha não modificando sua composição química, como no caso da mudança repentina na temperatura das rochas podendo rompê-las ou água congelada em fissuras nas rochas.

Quando químico passa a decompor através da reação com as chuvas, trazendo gases da atmosfera dissolvidos, principalmente gás oxigênio e gás carbônico.

O processo formador dos solos apresenta os componentes das rochas destruídas unidos com o material orgânico decorrente das plantas e animais em decomposição.

Logo a chuva, a temperatura, o relevo, os diferentes tipos de rocha e de vegetação resultarão em uma variedade de tipos de solo existentes e de condições diversas mais favoráveis ou não ao cultivo de plantas ou atividade agrícola.

“Solo é a terra que fornece os nutrientes para os legumes, as frutas que o homem utiliza e também serve para seus meios de trabalho”, e “é terra onde podemos plantar comida”.

A associação “solo-terra-nutrientes para os legumes” traz em si a importância do solo e sendo constituída desta formação natural através de processos geológicos e bioquímicos como a palavra “terra” nos indica desde a formação pela sua consistência física, agregadora de mecanismos que possibilitam o fluxo da água para as plantas e transporte de nutrientes, a atuação dos organismos presentes no solo responsáveis pela sua formação, sua manutenção e qualidade, além dos aspectos de restos orgânicos e umidade trazida pela chuva.

As bactérias e os fungos atuam como decompositores alimentando-se dos restos de organismos mortos, como animais e plantas, e depositados ao longo do solo e fornecem ao ambiente os nutrientes e substâncias importantes para os vegetais.

Os nutrientes nessa associação são os agentes transportados até a planta por diversos processos que se instauram nessa rede que irão alimentar a planta em seus componentes e sua estrutura, assim como sustentar suas funções e seus ciclos diversos.

A associação dos termos “frutas-homem-meio de trabalho” demonstra a importância do solo tanto para a produção de alimentos tanto para o consumo humano quanto para sustento do homem do campo através da expressão “meio de trabalho”, sendo sua profissão e condição sócio-econômica

Segundo Capra (2006), o padrão de organização da vida ocorre em forma de teia ou rede e a matéria passa ciclicamente a teia da vida todos ciclos ecológicos são sustentados pelo fluxo de energia proveniente do sol, e a teia da vida, os ciclos naturais e o fluxo de energia são os fenômenos vivenciados pelas crianças quando exploram e entendem o mundo natural, sendo a horta na escola o lugar ideal para aprenderem sobre os benefícios da agricultura orgânica.

Deste modo, estas redes vivas apresentam os nutrientes movimentando-se em ciclos transferindo energia, assim a água, o oxigênio, o carbono e todos nutrientes funcionam através de ciclos ecológicos, como o sangue circula através do corpo humano, existem através de redes, e através de ciclos, assim a teia da vida, o fluxo de energia e os ciclos naturais são exatamente os fenômenos que as crianças podem experimentar, investigar e entender quando cuidam de uma horta.

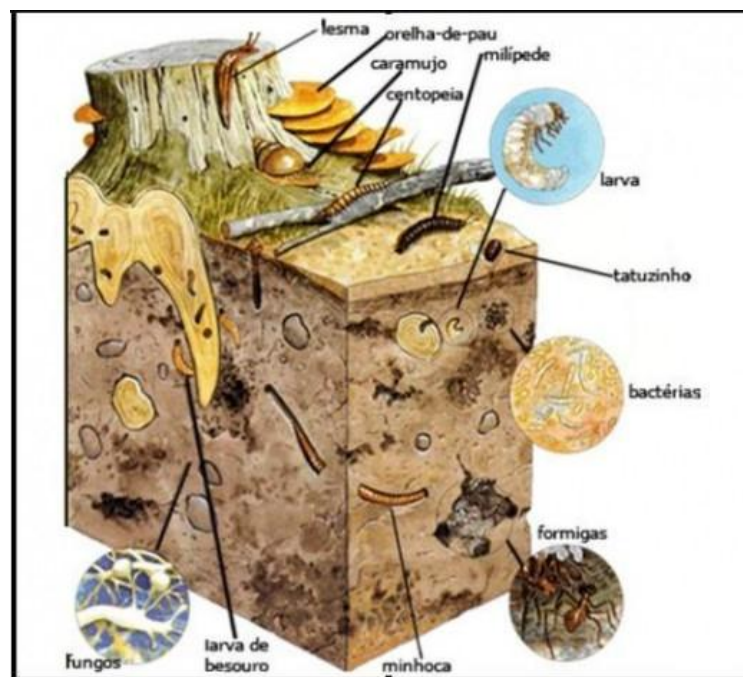


Figura 15-Biologia do Solo

Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/natureza/biologia-do-solo>

Nas frases:

“O solo é importante para que a planta se desenvolva,”

“Solo é onde pode se plantar alimentos”,

“Solo seria onde o ser humano cultiva os alimentos além de ser onde nós pisamos, respeitando a todos,”

“Solo é onde as plantas nascem, que ele preserve as matas e os animais que fazer parte dele,”

“Solo é rígido, possui nutrientes para as plantas.”

Quando são usadas as expressões “solo-planta se desenvolva” os alunos querem relatar toda importância que o solo, sua estrutura e processos envolvidos unidos com a planta e seus processos, formando assim uma união onde os mecanismos indispensáveis à nutrição das plantas, a firmeza do solo no aspecto de sua qualidade e permeabilidade para que nutrientes e água possam fluir em toda sua estrutura quanto da planta.

Assim sendo, nesta discussão os principais ciclos assim relacionados, como o ciclo da água e dos minerais, como o fósforo e o nitrogênio.

Ao circuito fechado que ocorre na natureza entre os três estados físicos da água sólido, líquido e gasoso denominamos de “ciclo da água” ocorrendo a evaporação, a precipitação, a infiltração e o escoamento em forma dinâmica.

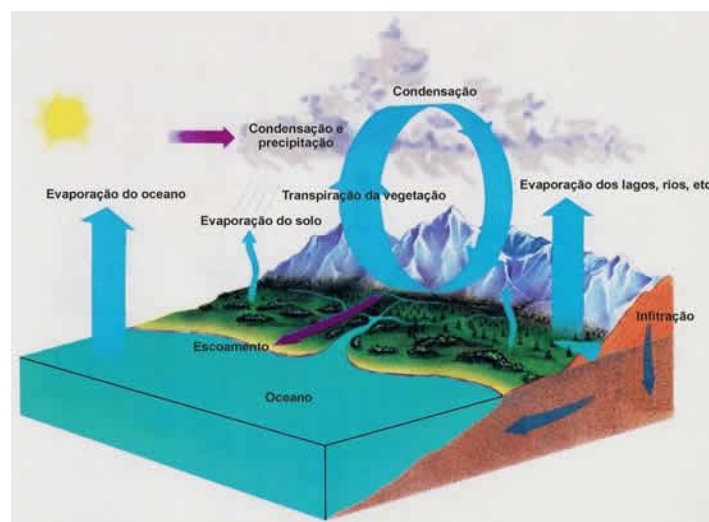


Figura 16-Ciclo da água

Fonte: <http://www.nossofuturoroubado.com.br/old/0907%20Protecao%20das%20aguas%20USP.htm>

Assim sendo, a água que se esconde no lençol freático mais adiante pode estar presente na atmosfera ou nas geleiras. Este processo depende da luz solar e ocorre de forma precisa, o que nos leva a entender que qualquer mecanismo que venha interferir ocasiona um desequilíbrio neste ciclo natural, principalmente pelo aquecimento global que dentre outras coisas gera a destruição das calotas polares por derretimento e a elevação dos níveis do mar.

O ciclo da água constitui o que se chama de ciclos biogeoquímicos que são processos ocorridos na natureza onde substâncias químicas são enviadas para os organismos e depois retornam para sua origem, o meio ambiente.

Elementos diversos através de ciclos unem os componentes bióticos e não bióticos do planeta, entre a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera, dentre os elementos que circulam nestes ciclos estão o carbono, o enxofre, o fósforo, o cálcio e o nitrogênio.

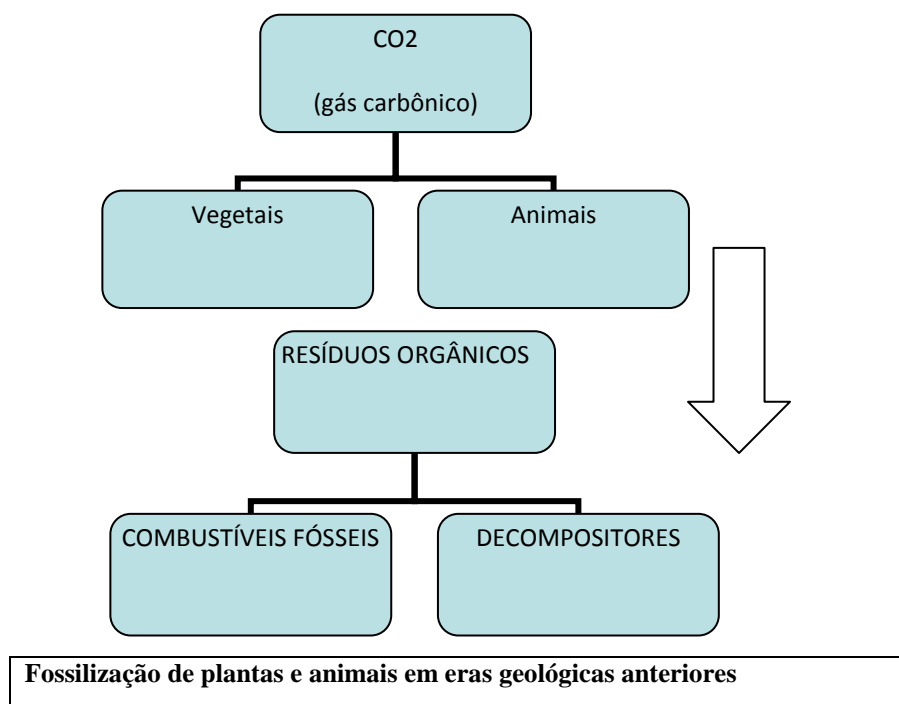


Figura 17–Ciclo do carbono

Fonte: O Autor

ROCHA=> FOSFATO (SOLO)=>VEGETAIS E
 ANIMAIS=>DECOMPOSIÇÃO DAS ROCHAS FOSFATO(SOLO)

=>FOSFATO (SOLO)FOSFATO MARINHO=>CADEIA
 ALIMENTAR ALGAS, PEIXES, AVES=>ESCREMENTOS DE AVES=>FOSFATO
 (SOLO)

Figura 18-Ciclo do Fósforo.

Fonte: O autor

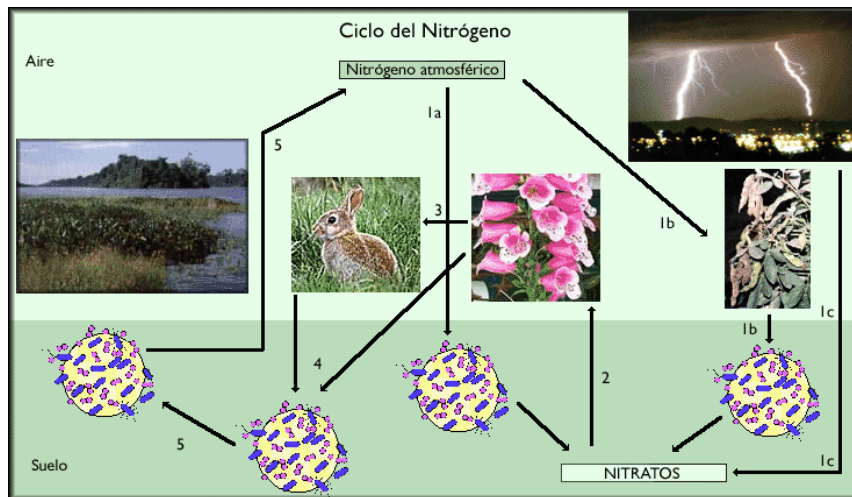


Figura 19-Ciclo do Nitrogênio

Fonte:<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/Dinamica/contenidos4.htm>

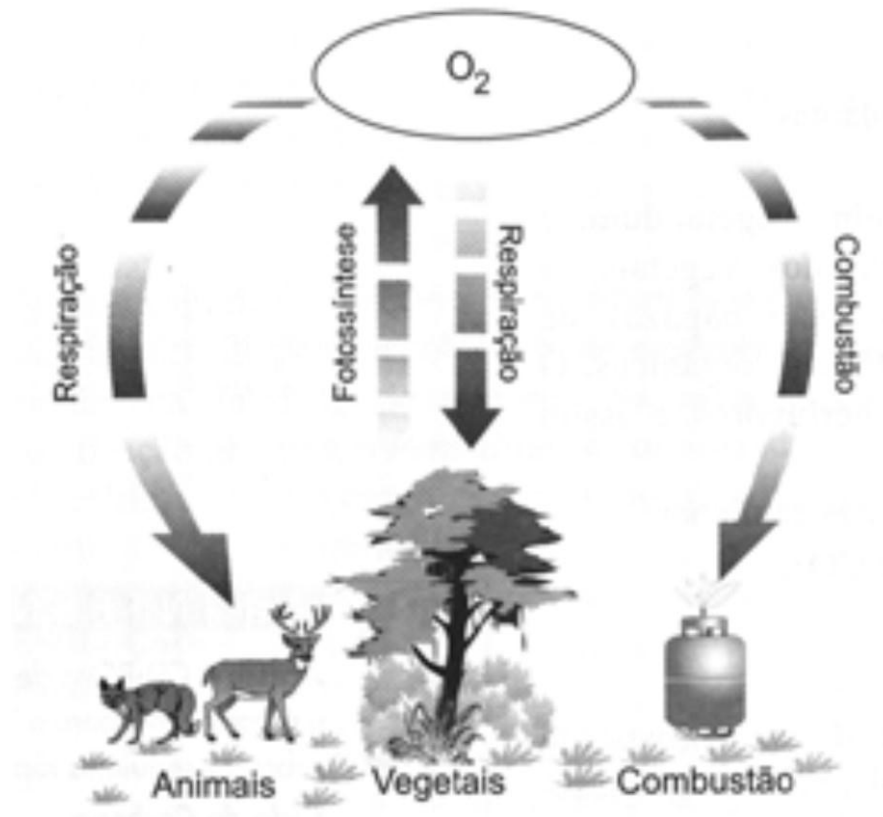


Figura 20-Ciclo do oxigênio

Fonte: http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index.aspx?ID_OBJETO=104136&tipo=ob&cp=99663&cb=&n1=&n2=M%EF%BF%BDdulos%20Did%EF%BF%BDticos&n3=Ensino%20Fundamental&n4=Ci%EF%BF%BDncias&b=s



Figura 21-Ciclo do Cálcio

Fonte: <http://www.alunosonline.com.br/biologia/ciclo-calcio.html>

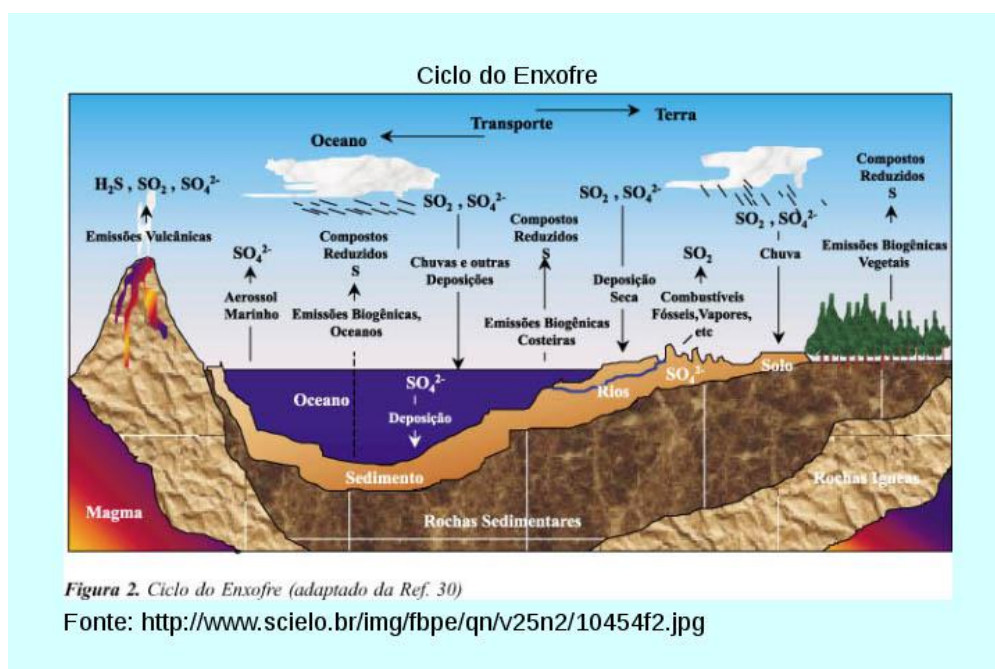


Figura 22-Ciclo do Enxofre

Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABFi0AL/ciclo-enxofre>

Quando os alunos usam as expressões “solo-ser humano-cultiva alimentos- nós pisamos-respeitando a todos”, ampliam o significado para eles de sua relação com o solo, pois citam duas importâncias que observam como sendo a produção de alimentos e como um local onde pisamos mantendo assim relações naturais e humanas essenciais, onde diz respeito a todas as pessoas no sentido de igualdade e pertencimento.

Através das palavras “solo-plantas nascem” os alunos mostram o solo como sendo o sustentador de todo processo biológico e químico de surgimento da planta em todas as suas fases desde o nascimento, desenvolvimento, estruturação e reprodução.

Na germinação (nascimento) ocorrem processos fisiológicos ligados aos fatores ambientais e internos às sementes, fenômeno biológico retomando o crescimento embrionário e o rompimento do tegumento pela radícula.

Alguns fatores que interferem no desenvolvimento de um vegetal podem ser de ordem interna como mutações genéticas, índices de hormônios e vitaminas, ou externas como a intensidade da iluminação, a água em disponibilidade e a temperatura do ambiente onde se encontra.

Assim, surge a estruturação do que conhecemos como planta e seus componentes: o caule que suporta integrando as folhas e as raízes tanto estrutural como funcional e possibilitando o intercâmbio de água e produtos fotossintéticos entre esses órgãos, a raiz ou conjunto de raízes como sistema radicular geralmente subterrâneo fixa os vegetais no solo, absorve, conduz e reserva algumas vezes água e nutrientes, realiza a recepção dos nutrientes pelo solo que chegará até a planta, e as folhas que são responsáveis pela fotossíntese e pelas trocas gasosas com o meio, se originam nas extremidades de caules ou ramos.

Quanto à reprodução as plantas possuem flores que se abrem significando que a planta está no início do processo de reprodução, sendo as partes masculinas (estames) e as femininas (pistilo ou estigma e ovário), estruturados, os polinizadores naturais depositam o pólen no estigma fecundando óvulo e ovários, quando aparece a flor a planta direciona sua energia a esta atividade, os frutos que são o resultado da fecundação do ovário guardando a semente e protegendo-a, onde animais e o próprio homem transporta-as devido a alimentação dos frutos e possibilitando assim a proliferação das

espécies e as sementes que reservam o alimento para que a planta possa germinar, crescer e realizar fotossíntese.

Através das expressões “solo rígido-nutrientes-plantas” os alunos complementam mostrando o quanto o solo pode variar em sua consistência desde a sua formação geológica e química, e também devido à filtração ou permeabilidade de água que chegará aos vegetais, os detritos ou restos orgânicos que são depositados nas linhas de camada do solo, a presença da maior ou menor circulação de ar, e dos componentes biológicos como microrganismos que diferenciarão essa “rigidez”, modificando a qualidade do solo e fazendo com que se torne ou não propício a agricultura e a plantação.

Assim, o fluxo de nutrientes que relaciona o solo à planta, como os alunos se referem pode determinar a qualidade do solo e a condição favorável ao cultivo agrícola, isso se verifica na horta quando os alunos podem ao mexer a terra verificar o comportamento do solo diante de diversos fatores incluídos e conhecer assim a relação entre os elementos da diversidade ecológica presentes nesta relação aluno/natureza.

Principalmente em processos naturais que podem ocorrer como a compostagem o aluno tem a oportunidade de observar aplicando na prática o conhecimento visto em sala de aula, e ver a relação do animal que contribui para o processo como a minhoca que prepara o solo através de sua conduta natural, completando assim um processo ambiental e também de manejo e preparo do solo para receber a planta em melhor condicionamento físico e químico.

Este condicionamento explicado acima fará com que a planta se desenvolva mais facilmente e da superfície acima sua estrutura, ocorra movimentação e os processos de transição de água e nutrientes, e de absorção e luz, na respiração como a fotossíntese.

O entendimento dos alunos sobre a importância do solo para a agricultura e a sua relação com o processo de captação de nutrientes pelas plantas nestas frases é bastante visível.

O contato com a terra é satisfatório por parte dos alunos promovendo outra forma de aprendizagem e autodescoberta de valores para si e para a sociedade, construindo uma ferramenta laboratorial da observação e do ensino de ciências fora da sala de aula.

Assim, a escola e o ensino de ciências deslumbram outros horizontes para a educação, para o currículo e novas possibilidades abrem caminhos para a aprendizagem e o posicionamento dos educandos em uma pedagogia ecológica, possível e transformadora.

Os alunos usam os termos “preserve as matas” e “animais fazem parte dele” deixando um recado para todos nós sobre a conservação da natureza e preservação do meio ambiente, das florestas, das matas nativas e de toda biodiversidade presente como os animais que fazem parte destes ecossistemas onde a ameaça de extinção cresce dia após dia.

A horta sendo um sistema e tendo relação direta com outros ecossistemas através de seus componentes e ciclos depende das boas condições destes mecanismos, pois o solo formado pelas suas camadas subterrâneas através da passagem de água que também chegará às plantas pode estar contaminado e alterando a cadeia alimentar e evolutiva existente.

O que pode representar como no caso dos agrotóxicos, onde a toxidade e do uso exagerado pode permear os componentes chegando desde o solo até o homem e ocasionado o surgimento de doenças graves, e pondo em risco a vida humana.

Também os agentes polinizadores como insetos e aves que constituem a biodiversidade e relação entre estes sistemas naturais se estiverem em extinção podem comprometer a manutenção e preservação das espécies vegetais pela reprodução que pode estar comprometida.

Na questão sobre as maneiras que pode se dar a preservação do meio os alunos apontam como medidas: evitar as queimadas e não desmatando muitas áreas, a limpeza nas ruas, o tratamento de lixo de forma adequada não sujando as ruas e nem as valetas e incentivando trabalhos de reciclagem nas escolas.

“Reciclagem,plantação”,

“Reutilizando”,

Através das expressões “reciclagem-reutilizando” e da palavra “plantação” os alunos conseguem relacionar essa duas formas de lidar com o material sem prejudicar o meio ambiente, e aplicando em uma atividade como a horta, onde podem através de diversos meios utilizarem de forma útil a matéria que poderia ser descartada sem finalidade na natureza e interagindo de forma nociva através de reações químicas no meio ambiente poluindo o solo, os rios e prejudicando a saúde das pessoas.

Claro, que dependendo do tipo do material e o tempo de deterioração exposto na natureza como as garrafas pet, latas e outros materiais sólidos que levarão muito tempo, as formas de reciclagem e reutilização serão diferentes, pois se o resíduo orgânico for possível de ser instaurado no solo como os restos de alimentos por exemplo, será um tipo de aproveitamento diferente da reciclagem do plástico, papelão, lata, etc.

O papel e o papelão podem ser trabalhados em reciclagem e reutilização de a fim de produzir a partir destes outros tipos de papel que poderão ser aproveitados em outras disciplinas de artes, com trabalhos em artesanato.

Os restos de alimentos podem ser aproveitados como adubação orgânica dentro da própria produção da horta, interagindo no solo para sustentação e nutrição das plantas e sendo consumido principalmente pelos interventores naturais como as minhocas que trabalham no melhoramento e condicionamento do solo e que ocasionará no melhor desenvolvimento das plantas e de forma natural, como a agricultura orgânica preparando o solo de forma mais sustentável.

Através da frase: “Não jogando lixo no chão, cuidando o meio ambiente e não desmatar”, os alunos além de apontar a responsabilidade coletiva da sociedade da forma que tratam a situação dos resíduos urbanos não largando em “qualquer lugar”, mas no local certo e destinado para isso, como as lixeiras e através da separação do lixo limpo e isso de forma frequente podemos presenciar nos bairros verdadeiras agressões a áreas verdes e que poderiam servir de lazer para as pessoas ocupadas em grandes extensões no meio das residências, praças e locais arborizados com grandes quantidades de lixo exposto e em grandes volumes atraindo quase sempre outros “moradores” destes locais que não serão muito aceitos pelas pessoas como mosquitos, ratos e outros animais que comprometerão a qualidade de vida das pessoas.

Concordando com a frase anterior e com: “Conscientização em âmbito global de que o planeta está vivo” e “Cuidando da natureza, limpando as ruas, não jogando lixo nas ruas e nas valetas”, complementam os pontos onde a sociedade precisa acordar e de forma geral, pois somente através da educação se torna possível ainda que, passo a passo geram a mudança de tratamento das pessoas em relação ao meio ambiente como no caso dos resíduos urbanos.

É necessário um trabalho intenso no sentido de sensibilização das pessoas sobre o prejuízo causado pelo não tratamento do lixo da forma adequada e discutir com elas

propostas de mudança neste tratamento através de alternativas que colaborem com esta transformação que reconfigurará suas realidades.

O entendimento da preservação ambiental e a visão do nosso planeta como um “organismo vivo” como diz a expressão “planeta vivo” pode auxiliar as pessoas inclusive os alunos a tomarem medidas que possibilitarão a longo e médio prazo melhorar sua qualidade de vida e tornando o planeta mais sustentável em muitos aspectos como diz a frase: “Cuidando da natureza, limpando as ruas, não jogando lixo nas ruas e nas valetas”.

As expressões “separação de lixos, plantar árvores” mostram que não basta proteger a natureza tomando apenas algumas medidas de prevenção como o caso dos resíduos urbanos, mas é preciso também repor as áreas verdes que são atingidas pelos desmatamentos, pela poluição do ar, pela contaminação dos rios e do solo e até mesmo com o lixo desde que sejam plantadas árvores para ao menos compensar os danos feitos pela agressão a natureza.

As frases: “Mantendo ele sempre limpo” e “Não poluindo, não jogando lixo e outras coisas mais” demonstram a preocupação dos alunos frente a preservação ambiental de forma bastante incisiva, onde através de “mantendo ele sempre limpo”, ou seja, o meio ambiente e assim não permitindo que haja poluição de qualquer tipo, nem resíduo de qualquer origem agredindo a natureza e “outras coisas mais” é uma expressão que ao mesmo tempo que resume as ideias anteriores abrevia outras maneiras que poderiam ser citadas pelos alunos indicando que existem diversos tipos de agressões ao meio ambiente não citados, mas que precisam ser trabalhados urgentemente.

Na frase: “*Sem queimadas, sem agrotóxicos, sem lixos espalhados*”, os alunos resumem em uma frase três situações diferentes de agressão ao meio ambiente, primeiramente por causa das queimadas realizadas onde muitas árvores e extensões de campo são comprometidas e também mesmo que ocorra acidentalmente a biodiversidade envolvida nessas áreas passa a sofrer as consequências diretamente ameaçando assim a sobrevivência das espécies, sem falar do desequilíbrio ambiental e climático decorrente destas queimadas.

As frases: “*Não jogando lixo no chão, não poluindo, não desperdiçar água entre outras coisas*”, possuem um significado bastante amplo, pois atenta para três coisas que ocorrem na sociedade atual e atinge o meio ambiente.

Quando são utilizadas as expressões “lixo no chão” está implícito que se refere ao tratamento dos resíduos urbanos que observamos nas cidades onde são depositadas grandes quantidades de lixo a céu aberto e muito próximo a residências ou em áreas públicas verdes que se são destinadas ao lazer como parques e praças.

Além da interação destes resíduos urbanos com o solo, o ar, com as plantas que ali estão em torno e da proliferação de mosquitos, aparecimento de ratos e outros interferentes que prejudicarão a saúde humana e esta situação também de alguma forma modifica o estilo de vida das pessoas nos bairros, nas cidades e na sociedade como um todo onde o referencial urbano fica estigmatizado por causa dessa agressão ao meio ambiente.

A interação com o solo consiste em um processo de acumulação dos constituintes químicos do lixo posto a céu aberto concordando com a frase: “não poluindo”, afetando primeiramente a camada externa da terra e depois a saúde humana, a biodiversidade e os seus processos naturais de desenvolvimento.

Assim, a natureza deste processo de poluição pode ser urbana quando o lixo lançado possui substâncias químicas de origem industrial prejudicando a sociedade como saúde, bem estar e agressão ao meio ambiente e rural quando ocorre a contaminação por parte do uso irregular de substâncias como os agrotóxicos...

A acumulação do lixo gera um líquido denominado “chorume” que atinge a água nos lençóis freáticos e o processo de contaminação do solo e das pessoas que pode se instalar suas residências em locais de risco como encostas que podem sofrer deslizamentos, enchentes, etc.

Além do solo, o problema socioambiental inserido no processo de contaminação dos lixos a céu aberto onde os excluídos na sociedade buscam muitas vezes fonte de renda para sua sobrevivência e se deparam com materiais como papéis, latas e plásticos e até como alimentos os restos que estão comprometidos pela contaminação e estigmatiza ainda mais a sociedade excluída.

Quando os alunos utilizam a expressão “não desperdiçar água entre outras coisas” estão se referindo a ação do homem quando usufrui dos recursos disponíveis na natureza e a água é um bem que ele tanto precisa e muito atingida pelos impactos ambientais desde a poluição dos rios, mudanças climáticas, disponibilidade para a necessidade humana, na agricultura e suprimento a nível mundial.

Como fontes que poluem as águas temos a falta de tratamento de esgoto através de dejetos de muitos bairros e suas residências lançados nos arroios, rios e mares contaminando e causando doenças como a febre tifóide, a hepatite, a cólera e verminoses que podem ser transmitidas, através da mineração e processo de transporte do petróleo onde carrega em si metais pesados lançados na água por acidente causando prejuízos irreversíveis ao meio ambiente ameaçando a biodiversidade presente nos rios e mares com substâncias tóxicas onde se forma uma camada ácida que pode apresentar chumbo e mercúrio, que influirá diretamente nos organismos consumidores de peixes e outras formas de vida existentes nessas águas.

Quando os alunos usam as expressões “não desmatando árvores”, “não usando agrotóxicos, evitando queimadas e não desmatando” refletem sobre a situação das árvores que são devastadas por interesses comerciais pelo homem passando a servir de base de construção de estradas, cidades e fornecimento de madeira.

Assim, as florestas e áreas verdes pouco a pouco são destruídas através de uma degradação ambiental alarmante, e os termos que utilizam para dizer “não” ao desmatamento e evitando queimadas são as formas de preservação que apontam.

Quando usam as expressões “plantando e reciclando” indicam como sendo estas as soluções para que o ambiente seja preservado e o homem possa repor o que retira da natureza, ao mesmo tempo reaproveitando e reutilizando a matéria prima reduzindo o impacto causado pelos resíduos urbanos no meio ambiente.

O homem não deve apenas usufruir dos recursos naturais, mas preservar devolvendo no mínimo parte daquilo que retirou e isto pode ser possível através do plantio e cultivo de áreas verdes que possam fazer parte da natureza amenizando assim todo prejuízo até então realizado.

Através da expressão “maior uso dos transportes coletivos” os alunos apontam como sendo uma forma mais sustentável a mobilidade sem que para isso haja um número excessivo de veículos circulando na zona urbana, mas contudo mesmo assim tanto no caso do uso de transportes desta natureza quanto de veículos ocorre o risco da poluição de ordem sonora e atmosférica, então mesmo na alternativa citada por eles se mostra necessário a verificação de qual meio de transporte coletivo poderia ser mais favorável a questão ambiental se por ônibus, se por metrô, etc.

Os alunos apontam também a coleta como sendo medida necessária para preservação no sentido de melhor tratamento da matéria orgânica que é depositada na natureza sendo o lixo o principal poluente e causador de muitos impactos na sociedade chegando a causar até mesmo doenças graves.

Quando os alunos apontam o incentivo ao uso da água de forma mais ecológica estão querendo demonstrar sua preocupação com a preservação dos recursos hídricos naturais e as implicações que a poluição nos rios pode acarretar alterando os ecossistemas e até mesmo chegando ao ser humano que precisa deste recurso tão importante em sua vida.

Através das frases: “o uso da água, ecologia”, “Não jogando lixo, reciclando e várias outras” e “Não jogando lixo nas hortas e principalmente nas ruas tem que melhorar isso”, os alunos refletem sobre os cuidados com os recursos naturais que são necessários, pois deles dependemos e relacionando com uma utilização sustentável e mais ecológica onde principalmente a água, recurso tão importante ao mesmo tempo tão explorado pelas indústrias que a utilizam muitas vezes sem controle e não levando em conta os diversos impactos causados no meio ambiente.

A questão dos resíduos urbanos é citada pelos alunos novamente e dizem que é muito importante tratar o lixo de maneira adequada através de processos como reciclagem, reutilização ou outros, descrevem o que ocorre nas cidades quando usam o termo “ruas” como problema de aglomeração do lixo a céu aberto poluindo o meio ambiente ocasionando prejudiciais à saúde humana.

Através da frase “Não jogando lixo nas hortas e principalmente nas ruas tem que melhorar isso”, os alunos relacionam as formas de poluição no meio rural que ocorrem como a utilização de agrotóxicos de forma descontrolada, resíduos sólidos que são postos em áreas verdes que comprometem a biodiversidade onde o lixo como já explicado pode se desintegrar entrando em conexão com os processos e ciclos naturais alterando todo o equilíbrio e contaminando o solo principalmente que influirá diretamente nos vegetais, animais consumidores de plantas e no próprio homem e segundo os alunos se torna urgente a intervenção e conscientização ambientais no sentido de modificar essa situação que se apresenta atualmente ameaçando a natureza, a biodiversidade e a vida das pessoas.

Quanto a sua atuação na preservação do meio ambiente alguns alunos responderam que em suas casas os restos de alimentos são levados para a horta e não jogam lixo e tudo que é possível levam para a reciclagem.

Outros responderam sobre o cuidado individual e coletivo que se faz necessário no espaço ambiental e da vila onde residem, denotando assim uma preocupação de forma coletiva e participativa referente à questão da sua relação com a natureza e a urgência em preservar e cuidar do meio ambiente, pois reconhecem nele a sua casa e onde moram como sendo parte dessa estrutura ecológica e social.

Sobre a horta na escola, os alunos relatam que pelo fato de alguns por morarem no meio rural sabem mais, mas podem aprender mais um pouco, isso se verifica nas duas escolas onde os alunos possuem semelhanças, mas também diferentes percepções da natureza, estando estas vinculadas as suas interpretações, mas também as realidades sociais vivenciadas por eles.

Quando os alunos respondem sobre as maneiras que colaboram com a preservação ambiental respondem que separam o lixo, não jogam o lixo no chão ou em qualquer lugar e nem em rios significando serem estas medidas importantes, pois como dito anteriormente o solo e as águas do rio podem estar sendo ameaçados pela ação do homem na natureza depositando resíduos sólidos em locais não apropriados e que afetem as cadeias ecológicas presentes.

Através da frase: “Procurando ser coerente com atitudes de cunho ético”, a questão da ética com o uso dos recursos naturais como importante para a vida humana foi levantado em resposta de um aluno sobre como atuam na preservação ambiental na sociedade, pois atuar no meio ambiente como sendo uma “casa” para o homem remete ao tratamento decente que o homem deve dar ao mesmo no sentido de preservação.

Através das expressões “cuidando meu espaço ambiental”, “da minha vila onde moro” e “cuidando de várias maneiras, não sujando com as embalagens de bala” os alunos nos mostram o quanto se sentem parte integrante do meio ambiente e o mesmo fazendo parte de suas vidas, pois chegam a descrever como seu espaço e realmente essa relação de pertencimento é verdadeira, pois a ligação do homem com a natureza ocorre em todos os momentos de sua vida e em todas as etapas de seu desenvolvimento sejam elas culturais, sociais, biológicas, etc.

E se o homem se desconectar ou acabar por prejudicar algo maior a qual possui esta relação de pertencimento e dependência, como o meio ambiente que o cerca, estará

por consequência pondo em risco também a sua natureza essencial que também faz parte dessa natureza maior e aí sofrerá certamente as consequências diretas deste descaso e exploração desmedidos.

Quando se diz que o “o planeta pede socorro” na verdade o que homem não calcula é que em médio prazo ele mesmo também pedirá a esta natureza que tanto agride que o retire de situações alarmantes que inevitavelmente ocorrerão em cadeia decorrentes da agressão por ele mesmo realizadas na natureza, seja através da poluição atmosférica, solo e águas contaminadas, uso de agrotóxicos sem controle, etc.

Quando respondem com as frases: “Não jogando lixo no chão, cuidando para que mais colegas não joguem também e o mais importante preservando as águas” e “Sinceramente nada, pois minha família queima lixo, os professores explicam a causa que a fumaça faz para o mundo eu explico para eles, mas não adianta, eles acham que: um pouco de fumaça não faz tantos problemas” consideram primeiramente a preservação das águas como mais importante e através da conscientização quando dizem que cuidam para que os colegas também não joguem lixo no chão, o que demonstra o trabalho de coletividade para que isto ocorra.

A segunda frase dos alunos referencia o professor como educador não apenas das disciplinas do currículo escolar, mas um possível formador de uma visão ecológica para os alunos apontando diversos aspectos de fatos decorrentes na sociedade e aproximando a reflexão dos educandos, e muitas vezes estes levam ao conhecimento de suas famílias em um processo de conscientização escola/sociedade,mas que muitas vezes não produz muitos resultados porque estas parecem não dar muita importância as informações que os alunos lhe oferecem.

Quando usam as frases: “No máximo de coisas que eu possa contribuir” e “Não poluindo o meio ambiente”, “eu reciclo”, “Contribuo reutilizando objetos”, “Eu contribui que a natureza tem que ser cuidada”, os alunos mostram que o ato de preservar o meio ambiente é muito importante e deve constituir como objeto de atenção de todos, principalmente quando dizem que não se deve poluir o meio ambiente.

Neste caso faz referência aos diversos tipos de poluição que existem, mas mostrando também que diversas medidas devem ser tomadas à curto prazo para contenção dos prejuízos por ela provocados à natureza e à sociedade.

Quando se referem a expressão “eu reciclo” querem demonstrar sua participação como agentes defensores do meio ambiente e quando usam a expressão “contribuo

reutilizando objetos” apontam como um caminho possível além da reciclagem, principalmente para materiais com longo tempo de desintegração orgânica como latas e plásticos a reutilização mudando as formas dos objetos e sua aplicabilidade seja em oficinas de artesanato nas escolas, reutilizando os materiais como soluções na própria horta, etc.

Quando usam as frases abaixo:

“Ter conhecimento,muito importante”,

“Reciclando garrafa Pet”,

“...Limpar os tijolos”,

“Anda a pé quando possível.”

A primeira frase resume quase todas, pois se as pessoas tiverem consciência de sua relação e dependência com a natureza, refletirão bem mais sobre diversas vezes que poderiam ter evitado danos maiores ao meio ambiente e então poderão tratá-lo com mais cuidado e preocupação em preservar, e muitas vezes medidas que podem parecer pequenas como apontam nas três frases seguintes podem representar muito quando comparadas com as consequências que foram evitadas ainda a tempo.

Nas frases: “Na minha casa todo resto de alimento vai na horta e não jogamos lixo e tudo que pode reciclar, reciclamos”, “Banhos menores e reciclar em minha casa,“Que nos continuemos cuidando dele,pois se nós não cuidar do meio ambiente e deixar ele poluído quem vai tomar a iniciativa se nós mesmo”, os alunos apontam diversas propostas no sentido de preservar o meio ambiente dizendo que em suas casas utilizam o processo de reciclagem reintegrando o lixo ao solo através da horta,e sua decomposição atuando no processo de sustentação e desenvolvimento das plantas, principalmente no processo conhecido como compostagem.

A questão do banho em tempo menor preservando tanto a água como o menor custo com a energia elétrica se conectam nesta medida de preservação ao alcance de todos e que representa bastante em sua totalidade.

Na última frase mencionam,que se não começar ou por nós sendo dado uma continuidade em trabalho de conscientização e preservação ficando apenas observando tudo acontecer mesmo que não estejamos de acordo estaremos nos omitindo diante da situação e a natureza continuará sendo agredida cada vez mais.

Cada um de nós segundo os alunos tem a responsabilidade e o dever como “filhos da terra” e cidadãos tomarem essa iniciativa e começar a fazer nossa parte ainda

que pequena para a preservação ambiental sendo na verdade o mesmo que cuidar de “nossa casa” e onde dela dependem nossas vidas de uma maneira geral.

3.2 Alunos por faixa etária

Os gráficos de setores abaixo foram organizados em intervalos de faixas etárias das duas escolas E.E.E.F. Pedro Francisco Bertoni e E.E.E.F. Barão de Cerro Largo estando separadas as dez questões e o percentual de alunos que optaram pelas alternativas, A em azul, B em marrom, C em verde, D em roxo e E em azul-claro, em seus respectivos percentuais nas faixas de idade 7 a 9 anos, 10 a 13 anos, 14 a 17 de idade.

3.2.1 Sobre Agricultura Orgânica

Assim através da análise por idade na primeira questão a maioria dos alunos entre sete e nove anos responderam a letra C sobre a questão do tratamento dado aos resíduos orgânicos em suas escolas seriamente e sendo desenvolvidas atividades de preservação e projetos de reciclagem em uma frequência de 66,67% e responderam a letra B em frequência de 33,33%, apresentando as onde são desenvolvidas palestras sobre o assunto e experimentam na prática trabalhos como reciclagem de materiais.

A alternativa B marcada pelos alunos desta faixa etária diz que são desenvolvidas palestras na escola sobre a temática dos resíduos orgânicos e trabalhos de reciclagem onde os alunos podem entender melhor os impactos causados por estes resíduos não tratados corretamente no meio ambiente.

Na faixa etária de dez à treze anos os alunos escolhem a letra D em maioria e cerca de 54,55% onde os alunos estudam alternativas de tratamento como coleta do lixo, reciclagem de materiais e em quais implicações no processo de decomposição do solo.

Em segundo mais escolhido é a letra C referindo-se a atividades de preservação e projetos de reciclagem, em percentual de 27,27 %, nota-se que esta idade marca em segundo lugar o que a faixa etária anterior escolheu como mais importante, e menos importante com percentual igual de 9,09% as letras A e B referentes a pouca importância da temática e não desenvolvimento de trabalhos, letra A, mas em B que se refere a ser tratada seriamente sendo desenvolvidas palestras e trabalhos de reciclagem, o que pode ter problema de não entendimento da questão, pois as respostas de A e B se opõem diretamente e não deveriam assim assumir a mesma importância.

Na faixa de catorze a dezessete anos os alunos optam pela letra D em maioria e percentual de 70% enquanto em segundo em 30% a letra C onde para eles tem mais importância o fato de além se ser tratada a temática dos resíduos com seriedade e projetos de reciclagem como diz em C e os processos de tratamento do lixo e observação de suas inter-relações com a natureza como no caso das implicações no solo e sua decomposição, são as mais importantes.

Essa diferenciação de nível de importância onde as alternativas são muito parecidas, mas em detalhes que mudam de rumo as respostas podendo deixar de assumir um sentido amplo ou vago, para serem mais específicas entre C e D onde fala em preservação e projetos de reciclagem.

Mas, as atividades de preservação ou de que tipo e o que os entendem por reciclagem, relacionam com o que, como executam e que benefícios observam, através da alternativa D vem completar mais um pouco citando formas de tratamento como coleta, reciclagem e o nos diferentes tipos de impacto que o resíduo não tratado coerentemente pode acarretar na natureza e no processo de decomposição do solo em suas implicações.

Na questão dois sobre como são nutridas as plantas nas hortas de suas escolas os alunos entre sete e nove anos optam em 100% pela letra B, que é adubação orgânica, os alunos de dez a treze anos em maioria escolheram também adubação orgânica, e em percentual igual, 18,18% as letras A e C, adubação orgânica e fotossíntese, claro que a letra C complementa mais acrescentando este processo tão importante para o desenvolvimento dos vegetais, e em menor importância a letra D, 9,09% referente a “outras”, mas como esta letra não especifica outro tipo, pode ser que o aluno discorde dos anteriores, saiba mais algum tipo de nutrição não presente nas alternativas anteriores ou não saiba responder podendo não ter entendido a proposta no enunciado da questão.

Os alunos entre catorze e dezessete anos escolheram C em maioria, adubação e fotossíntese e 40% e igualmente A e B, “adubação” e “adubação orgânica” em 30%, as respostas variam, mas o sentido das alternativas se aproxima não divergindo apenas complementar uma a outra, assim pode-se dizer que os alunos escolheram respostas diferentes, contudo estavam no mesmo entendimento do enunciado e similaridade de opiniões.

Na questão seis sobre a importância da horta na escola, os alunos entre sete e nove anos escolhem em 100% a letra A que diz estimula o aluno a um maior contato com a terra, os alunos entre dez a treze anos optam também por A em maioria, 72,72%, mas escolhem também C que fala sobre a reflexão do aluno sobre a produção do alimento e suas implicações na sociedade, em 27,27%.

Estas duas alternativas escolhidas pela segunda faixa etária se completam, pois se o aluno tiver este contato com a terra em um ambiente fora da sala de aula poderá observar os aspectos presentes na horta, seus componentes e processos e pensar como se produz o alimento natural e como a sociedade lida atualmente com a questão da produção orgânica de alimentos, que pode ser mais saudável e sustentável ao ser humano e a sociedade.

Os alunos entre catorze e dezessete anos escolhem as alternativas A em 40% e C em 60%, como que invertendo a opinião da faixa etária anterior, mas dando mais importância ao que diz a alternativa C pela sua maior abrangência e complexidade no enunciado, não que C não seja importante, mas como a anterior se complementam e para eles em grau de importância C assume mais relevância que A.

Na questão dez onde os alunos respondem sobre a importância da agricultura orgânica frente à convencional os alunos entre sete e nove anos de idade escolhem em 100% a letra C, assumindo que é melhor que a convencional podendo reduzir os impactos, mas por motivos econômicos, as pessoas passam a utilizar os agrotóxicos, já os alunos entre dez e dezessete anos escolhem de maneira igual as letras D e A, onde D diz que é mais importante que a convencional e o uso de agrotóxicos deve ser dispensado e favorecendo a preservação ambiental, e A menos importante que a convencional, que utiliza os agrotóxicos e pode ser dispensada, em percentuais iguais a 27,27%.

Nota-se nesta escolha anterior que duas alternativas que divergem totalmente, levaram os alunos a optarem em mesmo percentual de escolha, o que mostra que a questão divide a opinião dos alunos embora A e D com mesmo percentual apresentem respostas opostas, em A através da resposta “logo deve ser dispensada” diz que a agricultura orgânica deve ser deixada de lado enquanto em D “o uso de agrotóxicos deve ser dispensado” indica que a agricultura orgânica é mais importante que a convencional e sendo a utilização dos agrotóxicos eliminada, isto contribui para a preservação do meio ambiente.

Além disso, 9,09% dos alunos entre dez a treze anos optaram pela letra B, onde responderam que tanto a agricultura orgânica quanto a convencional possuem a mesma importância e não há impactos no meio ambiente através do uso de qualquer uma delas.

Esta questão é discutível, pois é sabido que o uso indevido e desmedido dos agrotóxicos podem contaminar o solo alterando todo ciclo biológico e alimentar, chegando às plantas e aos animais consumidos e causando danos diversos à saúde humana, e o uso da agricultura orgânica apresentará características favoráveis à preservação ambiental.

Os alunos entre catorze e dezessete anos escolheram em maior percentual a letra D na questão dez, em 50%, pois para eles a agricultura orgânica é mais importante e auxilia a preservar o meio ambiente, sendo mais sustentável que a convencional.

Em 20% escolhem a letra E, anulando as respostas anteriores, mas esta opção demonstra que os alunos não quiseram manifestar sua opinião em concordância com as alternativas ou não entenderam o enunciado e as respostas tornando o posicionamento dos alunos diante da questão proposta como se não tivessem respondido a mesma.

Em 10% e igual percentual os alunos escolheram as alternativas A, B e C, o que distribuiu bastante as opiniões pois 10% não deram importância a agricultura orgânica, 10% disseram que tem a mesma importância que a convencional e 10% disseram que é mais importante, o que diversifica bastante as respostas mas ao mesmo tempo demonstra que as observações são diversas e o entendimento do que possa ser preservação ambiental e sua interpretação.

3.2.2. Sobre Interdisciplinaridade/Ensino de Ciências Naturais/Meio Ambiente

Na questão 3, os alunos entre sete e nove anos de idade responderam em maioria e percentual de 66,67% a letra A dizendo que os professores de ciências em sua escola realizam atividades fora da sala de aula como vistas e avaliações da natureza, mas 33,33% escolheram a letra E que diz “às vezes”.

Neste caso é importante lembrar a complexidade contida nas respostas das alternativas e podendo os alunos não ter interpretado corretamente as alternativas e a questão, por exemplo, quando existe a expressão “avaliações da natureza” quando estavam respondendo o questionário muitas vezes perguntavam o que este termo queria dizer, se tratava de uma avaliação por observação e o que achavam da natureza, se

tinham que avaliar a natureza com uma nota de zero a dez, ou simplesmente não tinham entendido a questão e nem a alternativa.

Neste caso foi explicado a eles que estas avaliações poderiam refletir a maneira de como entendiam subjetivamente a natureza, como conviviam com ela e como poderiam melhorar sua relação através da proteção do meio ambiente e este reflexo poderia complementar o que aprendiam em sala de aula nas ciências naturais, como uma forma de inserir “ciências naturais na natureza” e a “natureza no estudo e compreensão das ciências naturais”.

Os alunos entre dez e treze anos responderam em mesmo percentual as letras A e E, dizendo em A que sim e de forma frequente e participativa, já em E eventualmente, mas 45,45% dos alunos desta faixa etária responderam em B que frequentemente e principalmente através da horta pode se cultivar os alimentos ou jardins, assim este percentual em maioria já direciona as visitas e participação em atividades fora da sala de aula não apenas no aspecto de interação com a natureza, mas de uma forma mais aplicada e onde pode se observar a relação do aluno com o meio ambiente que o cerca e os conteúdos vistos em sala de aula de uma maneira mais objetiva e uma observação mais específica para a questão dos alimentos e dos jardins como cultivo de plantas e flores, mas em outro tipo de plantação, mas a relação dos elementos constituintes de cada sistema seja o jardim ou a horta também são observados detalhadamente.

Os alunos entre catorze e dezessete anos responderam através das letras A e B em igual percentual, 40%, e em E com 20%, entendendo assim em maioria apenas diversificando em opinião a forma como pode se dar as atividades fora de sala de aula de aula promovidos pelos professores de ciências sendo realizadas com frequência, mas em E com menor percentual como sendo eventuais estas atividades.

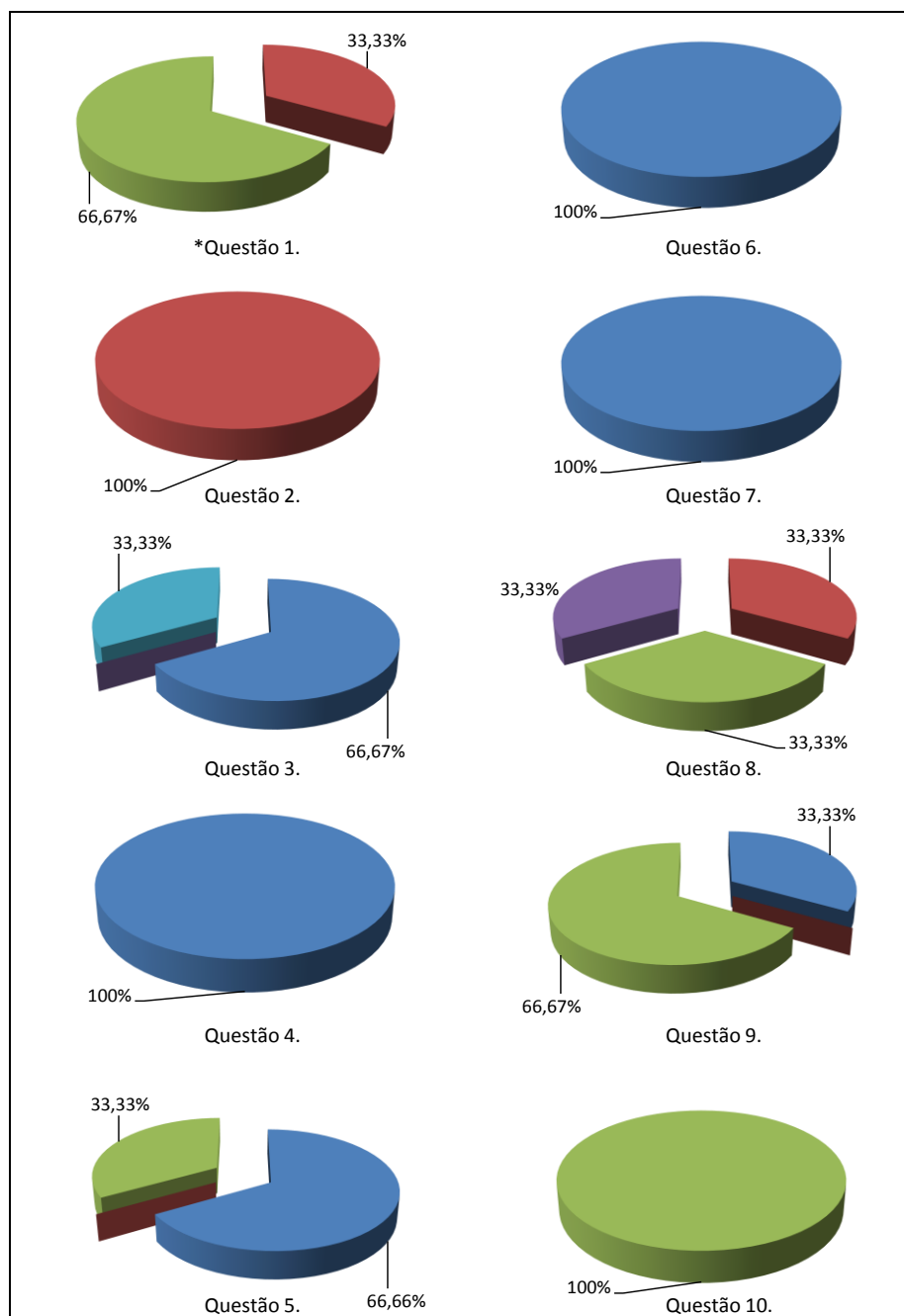


Figura 23- Frequência relativa atribuída às respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental (7 a 9 anos). Rio Grande/RS, 2013

**Respostas atribuídas em percentuais as perguntas de 1 a 10: Alternativas A, B, C, D e E.*

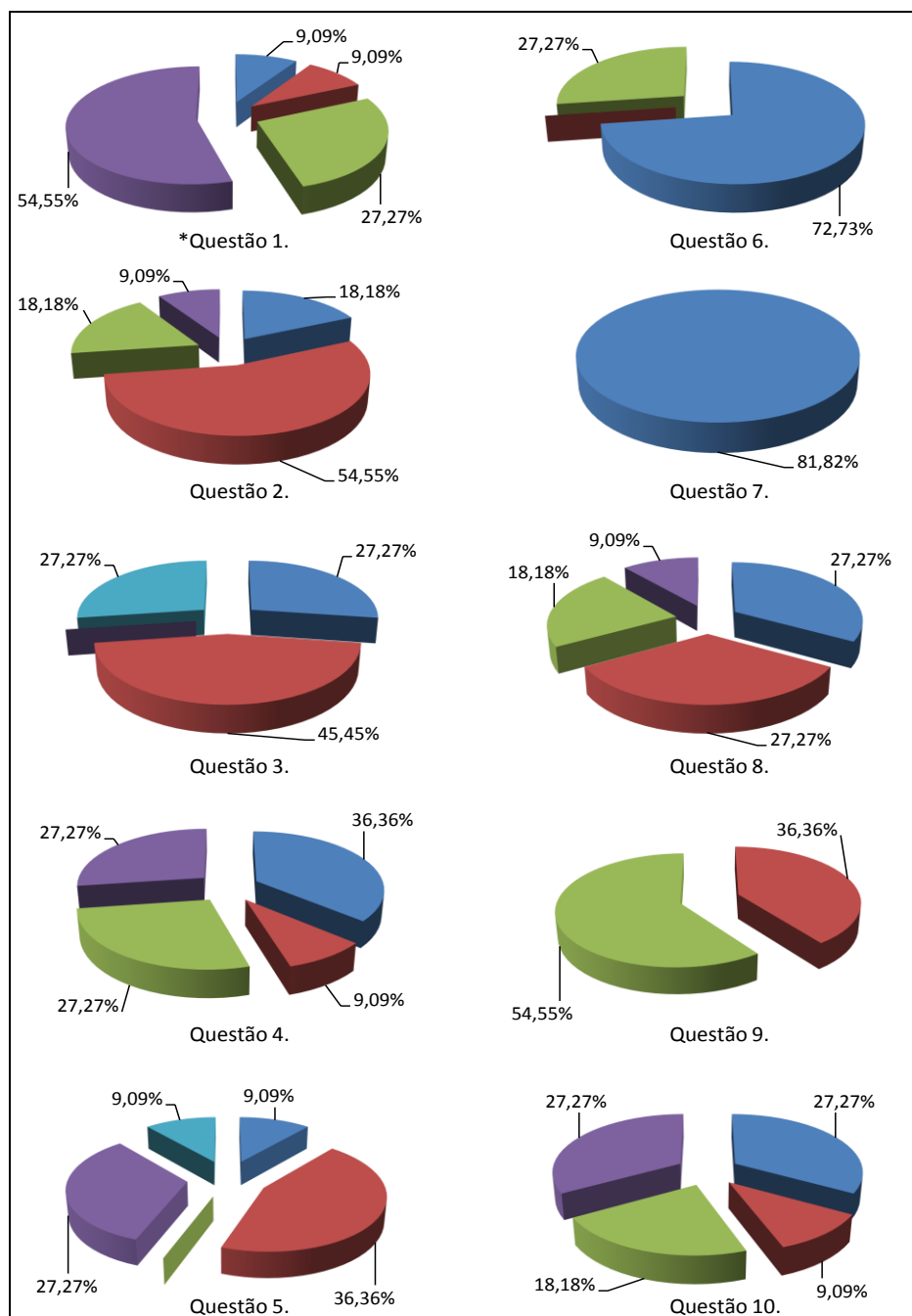


Figura 24-Frequência relativa das respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental (10 e 13 anos). Rio Grande/RS, 2013.

**Respostas atribuídas em percentuais as perguntas de 1 a 10: Alternativas A, B, C, D e E.*

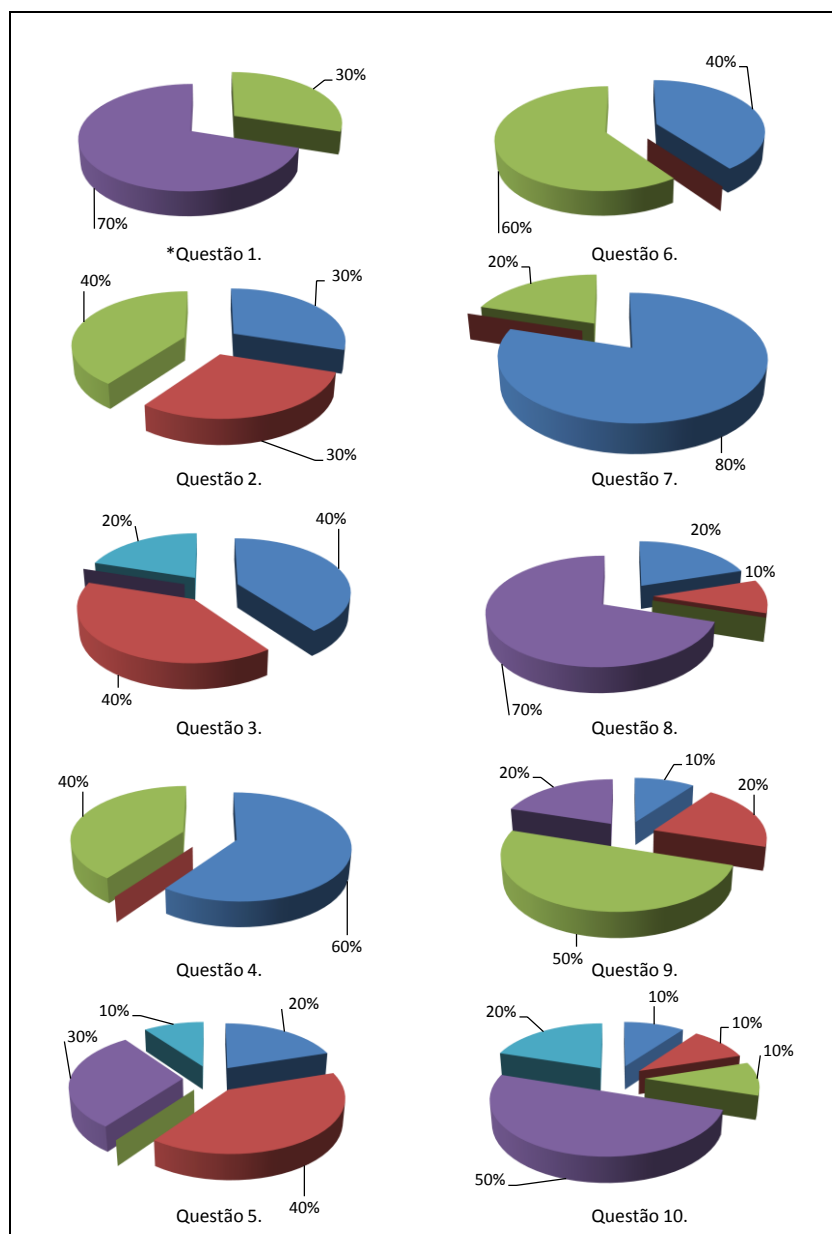


Figura 25-Frequência relativa das respostas dos entrevistados nas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental (14 e 17 anos). Rio Grande/RS, 2013.

**Respostas atribuídas em percentuais as perguntas de 1 a 10: Alternativas A, B, C, D e E*

A questão quatro pergunta se ocorrem atividades de preservação ambiental na escola e os alunos entre sete e nove anos respondem em totalidade a alternativa A, 100%, que “sim”, através da coleta e seleção do lixo, já os alunos entre dez e treze anos respondem de forma diversa, primeiro em percentual igual a 27,27% as letras D e C como o melhor aproveitamento da água e a redução do consumo de energia elétrica, em 36,36% a letra A com coleta e seleção do lixo, concordando com a faixa etária anterior e em menor percentual de 9,09% o uso de fertilizantes orgânicos na letra B.

Estes percentuais demonstram a diversidade de opinião e relevância dadas pelos alunos apresentados diante das abordagens em cada alternativa e sua compreensão do que seja mais importante para a preservação ambiental no seu entendimento e vivência na sociedade.

Os alunos entre catorze e dezessete anos responderam em maioria a letra A, coleta e seleção do lixo em percentual de 60% e em 40% a letra C melhor aproveitamento da água, pois para estes como este percentual indica são os fatores que mais relevância possui diante da o enunciado da questão.

Na questão cinco os alunos entre sete e nove anos respondem sobre os diversos tipos de redução do impacto ambiental causado pelo uso dos agrotóxicos em maioria em percentual de 66,66% escolhem a letra A, através do uso de adubos líquidos e 33,33% a letra C através do uso de herbicidas.

Os alunos entre dez e treze anos de maneira diversa escolhem:27,27% a letra D,27,27% a letra C,9,09% a letra B e 36,36% a letra A,logo a letra D sobre o uso de inseticidas, a letra C sobre o uso de herbicidas, a letra B através da capina manual e A com a utilização de adubos líquidos, já os alunos entre catorze e treze anos escolhem em maioria a letra A em 60% e a letra C em 40%.

Esta variação percentual,como ocorre entre os alunos da primeira e terceira faixa etária em relação à segunda pode ser devido a forma que os alunos entenderam a questão e associaram as suas atividades e conteúdos vistos em sala de aula como pelos termos apresentados em cada alternativa podendo não e compreendido pelos alunos quando respondiam o questionário.

Poderiam até entender o que seria cada um destes processos, mas por causa dos nomes poderiam ter se confundido ou não saber apenas pelos os “nomes” e se cada alternativa fosse construída não apenas pela palavra representativa, mas pelo conceito de cada um pode ser que os alunos tivessem associado cada termo a sua definição e maneira trabalhada na escola.

A questão sete sobre o estudo da disciplina de técnicas agrícolas na escola, os alunos entre sete e nove anos responderam totalmente a letra A em 100% sendo muito importante e os alunos entre dez a treze anos responderam: 81,82% A, sendo muito importante e os alunos entre catorze e dezessete anos responderam ser muito importante (A em 80%) e pouco importante (C em 20%).

As respostas podem variar bastante nas diferentes faixas etárias expressando o entendimento dos alunos diante da questão proposta e para aqueles que trabalham a horta escolar em forma de projeto a escolha das alternativas pode ser diferente daquelas que tem a horta como uma disciplina integrada ao currículo escolar onde os alunos são avaliados, o conteúdo proposto é o uso do solo, montagem de canteiros e a visão prática um tanto objetiva não conectando com as demais disciplinas e seus conteúdos.

A horta incluída como disciplina no currículo da escola para ser avaliada junto à outras disciplinas pode distanciar o aluno do potencial de observação e reflexão que ele possui e mantendo uma visão fragmentada e não interdisciplinar.

O aluno pode não desenvolver a relação dos elementos presentes na horta fazendo com que apenas entenda alguns aspectos do processo, logo as técnicas agrícolas encerram que o trabalho na horta com uma visão tecnicista, por isso dependendo do que o aluno vivencia ele pode optar como sendo mais importante.

A visão da horta apenas como uma ferramenta de trabalho, a não consideração de seus aspectos interdisciplinares e a importância apenas dada aos aspectos técnico e utilitarista constituem a ótica mecanicista de ensino-aprendizagem.

Logo, é muito importante a mudança para uma pedagogia mais aberta onde a horta pode ser vista em toda sua totalidade como um sistema de observação da natureza aliado ao processo de investigação científica que o aluno se encontra.

Na questão oito sobre a composição do mel os alunos entre sete e nove anos responderam 33,33% em D, 33,33% em B e 33,33% em C, sendo D “pólen, água e néctar”, B como “pólen, açúcar e cera” e C como “pólen e água”, já os alunos entre dez a treze anos de idade responderam 27,27% para A (água, açúcar e cera) e 27,27% para B (pólen, açúcar e cera) e em minoria 9,09% para D e os alunos entre catorze e dezessete anos de idade responderam as alternativas em 70% para D, 20% para A e 10% para B.

Assim, a relação do homem com a natureza diante da biodiversidade existente nos sistemas ecológicos e as funções exercidas pelos seus elementos nos mostram o quanto esses processos estão interconectados, pois quando o aluno começa a observar um aspecto seja da constituição ambiental quanto dos assuntos propostos em sala de aula ou aprende sobre os seres vivos nas disciplinas de ciências naturais se depara com uma rede de significados onde estes elementos como abelhas, pássaros, as plantas e o solo se unem em uma relação que interage de forma dinâmica, como esta questão

instiga o aluno a refletir diante dos processos que ocorrem em plena conexão na natureza como as abelhas que nas colmeias produzem o mel de forma organizada e trabalho em equipe como verdadeiras “operárias” .

Os beija-flores que com sua beleza e cores surgem em sua relação no processo de polinização e todos os insetos que de uma forma ou de outra colaboram com esses processos nas plantas assim como na horta como um sistema biológico em plena atividade e produtividade.

Esta interdependência dos elementos dos sistemas biológicos nos convida a pensar o quanto a preservação ambiental é importante, pois se interferirmos de alguma forma alterando a funcionalidade de um destes elementos nos ciclos biológicos estaremos comprometendo o desenvolvimento de todo processo em geral e isto é bastante preocupante onde diversas agressões ao meio ambiente e impactos têm levado a terríveis consequências ao homem e a natureza devido a estas interferências que ocasionam prejuízos ambientais em escala maior.

A escola é o ponto de partida onde através dos educandos a mudança de postura necessária diante da natureza começa a se formar chegando à mudança de postura na sociedade, através da comparação com sistemas vivos como a horta é que chegamos a estas relações e reflexões.

Na questão nove sobre o ensino de ciências relacionado à atividades como a horta, os alunos entre sete e nove anos de idade responderam C com 66,67% e A com 33,33%, onde C diz que reintegra o ser humano à natureza através do trabalho com a terra e A que forma pessoas mais voltadas para a área técnica, os alunos entre dez e treze anos de idade respondem em 54,55% letra C e 36,36% a letra B dizendo que serve de embasamento crítico e educa de forma ecológica incentivando a cidadania, já os alunos entre catorze e dezessete anos de idade escolheram a letra C em maioria em 50%, em mesmo percentual de 20% as letras D e B e com 10% a letra A.

A letra C aparece em maior percentual nas três faixas etárias, pois para os alunos a conexão entre as atividades da horta com o ensino de ciências naturais aproxima a relação homem/natureza e conduzindo à um contato maior com os elementos da terra assim como um pertencimento maior em sua condição planetária.

A alternativa B também é importante tratando da base crítica essencial ao aluno e de uma pedagogia ecológica que incentive o exercício da cidadania, e a letra A diz que esta relação entre o ensino de ciências naturais e a horta conduz à formação de

pessoas mais voltadas para a área técnica, o que pode ser verdade, mas não se trata de uma condição única.

O contato com a terra religa o ser humano ao meio ambiente conforme a letra C, e esta alternativa é significativa para os alunos onde aproxima o ensino de ciências naturais às atividades fora da sala de aula como a horta.

Quando esta questão foi discutida tendo como base as respostas dos alunos por escola, pode-se notar a considerável uma diferença percentual, e quando observada por faixas etárias pode-se notar em maioria a opção pela alternativa C apresentando a horta como uma “ponte” integradora do ser humano com a natureza através do manejo com a terra.

Desta forma, o ensino de ciências ligado a horta e vice-versa, segundo os alunos pode resignificar a maneira como ocorre a aprendizagem de forma participativa, inclusiva, ecológica e reflexiva.

A união horta e sala de aula podem fazer com que o aluno se interesse mais pelas questões que envolvem o meio ambiente, assim como se sentir atraído pelo aprender em forma de pesquisa levando ao questionamento e o despertar científico com o auxílio de sistemas naturais bem próximos como a horta na escola.

Uma visão mecanicista da aprendizagem sem os caracteres reflexivo e lúdico podem fazer com que o educando não ligue o que aprende nas disciplinas com a realidade e o contexto presentes ao seu redor, logo a junção dos conteúdos com a vivência e observação de ambientes externos aumenta o repertório informativo do aluno que expande seu olhar e compreensão do “mundo em sua volta” como instrumento de aprendizagem participativa e ao mesmo tempo o aprender se tornando um “prazer” ao educando.

4.REFLEXÕES FINAIS SOBRE A PESQUISA

Através deste trabalho pode se constatar que a horta é uma importante ferramenta de aprendizagem onde os alunos podem refletir sobre sua realidade social de forma investigativa e participativa.

Em uma proposta construtiva o educando do ensino fundamental se insere em uma pedagogia voltada à natureza, desenvolvendo o senso crítico em práticas lúdicas e desafiadoras para obtenção do conhecimento.

A horta como laboratório natural torna possível uma vivência além dos limites da sala de aula onde os alunos podem desenvolver a percepção através da experimentação e tratando de diversos aspectos nela existentes a relação dos diversos elementos possibilita ao aluno uma “imersão” no contexto que observa.

Quando o aluno se depara com o crescimento e desenvolvimento das plantas que auxiliou a cultivar em seu manejo com a terra começa a entender a complexidade no processo de germinação, crescimento e reprodução tanto no que diz respeito a sua estrutura quanto a do solo se tornam interdependentes em todos seus constituintes.

A biodiversidade presente no solo auxilia no processo de decomposição dos materiais orgânicos derivados de animais mortos, vegetais e outros resíduos depositados pela natureza que leva ao meio os nutrientes importantes para as plantas.

Os ciclos biogeoquímicos que se realizam ligando até mesmo o solo, a planta e a atmosfera dinamizam os elementos químicos naturalmente em um ecossistema entre os seres vivos ou bióticos e o meio ambiente ou abiótico.

Neste caso, a horta como sistema ecológico de observação onde os ciclos ocorrem dentro de um circuito desde o nascimento, desenvolvimento e reprodução da planta unindo os aspectos do solo propicia o entendimento global dos processos envolvidos.

Os professores ao utilizarem a horta como forma de aprendizagem do ensino de ciências podem encontrar uma didática natural, pois os conteúdos aprendidos em sala de aula estão imersos nesta realidade e prontos para serem desvendados através da atividade agrícola instigadora que pode estar em suas mãos, logo a horta pode contribuir no entendimento dos alunos como atores sociais e de posicionamento diante da realidade vivenciada por eles e compreendida.

A educação ambiental e a horta escolar aliada permitem ao aluno uma visão ampla dos fenômenos naturais facilitando o entendimento das disciplinas e dos

conteúdos ministrados em sala de aula, não ficando apenas no conteúdo visto sem aplicação prática.

O sistema educacional precisa incentivar cada vez mais laboratórios de ensino alternativos como a horta a um maior número de escolas possíveis ou de espaços informais além do ambiente escolar para estimular os educandos à educação participativa e além da sala de aula.

A preservação do meio ambiente e o entendimento da agricultura orgânica surgem a partir do trabalho com a terra e de atitudes conscientes com uma pedagogia baseada em conceitos de agroecologia que podem ser integrados aos conteúdos de forma aberta despertando nos alunos o interesse pelas ciências e a relação com a natureza.

A horta é um sistema que não se esgota, podendo servir de inspiração para muitos trabalhos e podendo auxiliar o educador na construção do conhecimento de forma uma diversa e valiosa, onde a complexidade pode ser observada em seus elementos constituintes desde as características e funções dos vegetais e o comportamento do solo.

Esta rede de conceitos está presente na natureza de forma interdisciplinar podendo mudar o conceito da aprendizagem de um currículo fragmentado que estamos acostumados e que se torna rotina no ensino fundamental para um modelo mais integrado e participativo.

A educação ambiental “caminha” com a utilização da horta na escola uma vez que a relação homem/natureza constitui sua diretriz e na busca de propostas que venham transformar a educação através de uma visão dinâmica e ecológica e questionando a tradicional que reproduz podendo constituir uma educação libertadora e calcada em uma didática aberta e receptiva.

A horta é uma alternativa possível de ser aplicada nas escolas abrindo portas para que a educação avance em muitos aspectos e os alunos vivenciem novas experiências e observações que enriquecerão sua relação com o meio ambiente além de facilitar a visualização dos conceitos estudados e compreensão de forma consciente e ecológica.

A horta aproxima o aluno aos conteúdos trabalhados em sala de aula possibilitando que haja tanto a observação e vivência do aluno com a realidade local

quanto a visualização em âmbito prático dos processos naturais envolvidos e a biodiversidade presente no contexto em que a horta se apresenta.

Os alunos passam a entender como ocorrem os ciclos biogeoquímicos no sistema solo-planta e a transposição de nutrientes, como ocorre com a transmissão da água que passa por diferentes estágios e sua absorção e a fotossíntese e seu mecanismo de transmissão de energia vinda da luz solar passando a nutrir e manter o sistema respiratório da planta.

Quando se refere aos ciclos presentes na natureza como mencionado no texto o ciclo da água, o ciclo do nitrogênio e do fósforo que fazem parte deste “cenário” da vida em que a horta funciona como um excelente laboratório de experimentação e estudo para os alunos.

A interdisciplinaridade presente conecta com os aspectos de preservação e prevenção ao meio ambiente onde através deste sistema reunido planta-solo o aluno pode entender o que vem a ser uma relação homem/natureza de forma sustentável.

Se o aluno entender que a horta constitui um sistema que o relaciona com o meio ambiente, poderá refletir como que em um “plano piloto” sobre situações bem maiores em escala social e estará formando sua consciência ambiental e cidadã.

Para isso, o trabalho com a terra deve ser incentivado nas escolas tendo em vista o potencial integrador e aplicativo que se insere na atividade extraclasse estimulando os alunos de forma lúdica e participativa.

Os alunos entendem os fundamentos observados na relação entre o solo e a planta onde os processos como o fluxo de água e transporte de nutrientes assim como a atuação dos organismos presentes no solo são responsáveis pela manutenção.

A observação dos ciclos naturais presentes na horta mostra o quanto os seus elementos estão interligados e interagem entre si de forma dependente e caracterizando um sistema ecológico e bastante dinâmico.

Os alunos além da horta discutem sobre as implicações ambientais de ações feitas pelo homem na natureza como a poluição sonora e atmosférica e apontam os meios de transporte coletivo como mais sustentáveis, devendo ser discutida sobre qual modalidade pode apresentar maior viabilidade devido a questão ambiental, se por ônibus, se por metrô, etc.

Sobre os resíduos urbanos os alunos consideram a coleta o meio mais eficaz para preservação do meio ambiente, pois trata melhor a matéria orgânica posta na natureza onde os impactos causam muitas doenças.

Outro assunto que os alunos abordam como medidas de preservação ambiental é o uso adequado da água, pois a poluição dos rios acarreta na alteração dos ecossistemas atingindo o ser humano que precisa usufruir deste recurso necessário para sua vida.

A poluição das águas é explorada pelos alunos em suas respostas onde falam a respeito dos rios e dos mares onde são lançados resíduos de óleo que comprometem a vida dos animais e a ganância humana e capitalista tratam os recursos naturais como se fossem objetos que possam utilizados gerando consequências terríveis ao meio ambiente e ao homem.

Os alunos manifestaram sua preocupação ao responderem questões que sobre o meio ambiente e soluções sugeridas por eles mostram o quanto a mudança de postura por parte do homem na sociedade frente aos problemas que afetam a natureza são emergentes.

Através de suas argumentações dos alunos nas questões analítico-expositivas pode-se notar a visão crítica diante dos impactos causados no meio ambiente e a compreensão no sentido de interagir como agentes transformadores da realidade que observam e vivenciam.

A horta constitui um cenário rico e ao mesmo tempo de complementação didática para diversas disciplinas, principalmente em ciências naturais onde o incentivo a novas descobertas é proporcionado pelo trabalho além da sala de aula.

Quando o aluno lida com a terra está diante de possibilidades de observação em conteúdos como o solo, sua consistência, suas propriedades e condições à agricultura, a forma como conduz a água até as plantas e a biodiversidade operando em ciclos em completa conexão e dependência.

O aluno é capaz ainda de refletir sobre a produção convencional de alimentos suas implicações na forma de impactos ao meio ambiente e a sociedade podendo comparar com os possíveis benefícios trazidos pela agricultura orgânica além de observar entre as formas de agricultura a mais sustentável em relação à preservação ambiental, à saúde humana e viável a partir de suas condições socioeconômicas.

A reflexão sobre o uso demasiado de agrotóxicos leva os alunos a construir um posicionamento a respeito dos prejuízos causados ao meio ambiente, os aspectos tóxicos

destes produtos chegando a atingir gravemente a cadeia alimentar e o homem que consome e ingere o alimento contaminado.

Os aspectos da ciência relacionados com a discussão social e ambiental sobre a agricultura se inserindo na dimensão da horta em um contexto maior, faz o aluno pensar de uma forma abrangente questões de biologia e química que estão ligados ao ensino de ciências naturais de uma forma construtiva e crítica.

Assim, o aluno passa a entender que o “perigo” não é a ciência, mas sim a forma que é conduzida através de uma visão de lucro pautada no sistema capitalista que interfere diretamente na qualidade de vida das pessoas e o ensino de ciências e a reflexão sobre a realidade corrente fora da sala de aula devendo permanecer conectadas e levando o aluno a entender os conteúdos propostos, mas formando uma consciência ecológica e social diante dos fatos presentes em seu cotidiano.

A horta é uma ferramenta importante para essa mudança que precisa ocorrer nas escolas no que diz respeito a uma didática mais ligada a exploração do que acontece diante da realidade do aluno e saindo apenas da questão teórica, sem experimentação e visualização do que acontece em seu de redor.

Neste trabalho o elemento comparativo é a possibilidade de construção na escola da horta escolar, mas certamente outras formas de observação e reflexão podem ser exploradas fazendo com que o aluno amplie sua compreensão dos conteúdos de forma interdisciplinar assim como da sociedade e da natureza.

A aprendizagem é um processo dinâmico e não pode se constituir apenas como um espaço onde o professor expõe o conteúdo o aluno e este assimila e reproduz, mas pelo contrário deve ser um ambiente onde o aluno forma reflexiva e criativa aprenda tendo o professor como parceiro de construção deste processo que se estende muito mais do que apenas o âmbito da sala de aula.

O ensino de ciências naturais surge em uma visão integrada, constituindo uma oportunidade desafiadora e lúdica onde o aluno passa a ser atraído pela vontade de experimentar o “novo” baseado no que aprende em cada aula.

A construção dos canteiros, a separação de elementos “interferentes” e o aproveitamento de materiais como papelão e plástico que levariam muito tempo para degradar-se e a separação de ervas daninhas que podem prejudicar o plantio das hortaliças desejadas são importantes para que a terra esteja em condições próprias ao cultivo.

A inserção de restos de material orgânico, de plantas em decomposição no solo através do processo de compostagem constitui uma forma de tratamento do solo pelo uso do húmus de minhoca, e esterco como formas de e de reaproveitamento do material para servir de adubo para as plantas na horta.

Os alunos são capazes de desenvolver as relações entre os elementos da biodiversidade assim como a sua relação com a natureza e para isso através da experiência que ocorre tanto individualmente quanto em coletivo, pois o trabalho em equipe impulsiona os alunos na descoberta e no desenvolvimento destas atividades.

A horta considerada como um sistema ecológico através de seus ciclos envolvendo a relação solo-vegetais possibilita aos alunos uma conexão multidisciplinar entre o que é vivenciado e observado com os conteúdos trabalhados nas disciplinas de ciências naturais em sala de aula.

As medidas dos canteiros, conhecimento dos componentes de cada planta e as épocas favoráveis para o cultivo, o manejo com a terra, a divisão do espaço do canteiro em filas e verificação das condições climáticas favoráveis na implantação e desenvolvimento são alguns dos passos necessários para o trabalho com a horta e possuem caráter interdisciplinar podendo se relacionar com a aprendizagem em sala de aula.

A utilização de ferramentas como enxada, carrinho-de-mão, pá de forma correta a fim de evitar acidentes com os alunos e de se preparar o solo para o plantio é bastante importante, onde o papel do professor se torna imprescindível na execução do trabalho.

Os alunos podem interagir uns com os outros e trocar observações e reflexões uns com os outros sobre o que acham da atividade falando sobre o seu relacionamento com a natureza e o aprendizado de ciências.

A biodiversidade agora pode ser observada pelos alunos de forma bem próxima assim como suas funções específicas desempenhadas na natureza como as abelhas e os pássaros sendo ótimos polinizadores e agentes de manutenção do equilíbrio neste sistema biológico.

A revolução que a educação tanto precisa deve começar nos ambientes escolares de ensino fundamental através de “laboratórios alternativos” como a horta para que os alunos possam através destes planos de experimentação e interdisciplinaridade encontrarem suas próprias definições sobre a natureza e sua relação com ela.

Os conteúdos de ciências naturais se tornarão mais agradáveis à medida que forem trabalhados em conexão com a realidade social e o processo interpretativo dos alunos a partir do repertório de suas experiências tanto individual e coletivamente.

A transformação educacional através destas oportunidades aos alunos ainda é um processo que precisa ser trabalhado a fim de derrubar as dificuldades de uso da interdisciplinaridade e quem sabe se chegar a uma dimensão transdisciplinar na aprendizagem.

O potencial dos alunos verificado neste trabalho abre portas para trabalhos futuros com o intuito de ampliar a ideia do ensino-aprendizagem de forma integrada, ecológica e modificando a didática de ensino de disciplinas como as ciências naturais no método tradicional.

O posicionamento dos alunos frente às questões sociais que os rodeiam podem estar aliados aos conteúdos sobre meio ambiente, ciências naturais e outras disciplinas fazendo com que se tornem sujeitos ativos e participativos no processo de ensino-aprendizagem de forma construtiva, pois a partir de sua realidade experimentada e seus questionamentos o professor poderá interagir ensinando e aprendendo com as experiências dos mesmos.

A interpretação da realidade pelos educandos pode se dar também a partir dos fatores políticos e culturais onde se encontram imersos interferindo assim no processo de observação e construção dos conceitos e não ocorrendo sobre um processo mecanicista e redutor como propõe a didática tradicional.

A educação ambiental constitui uma ferramenta necessária neste “despertar” para uma educação mais inclusiva e libertadora ocorrendo em uma perspectiva pedagógica aliando homem/natureza.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henry. Externalidade ambiental e sociabilidade capitalista. In: CAVALCANTI, Clóvis (org). **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1998.

ACSELRAD, Henri. Vigiar e Unir: A agenda da Sustentabilidade Urbana? In: ACSELRAD, Henri (org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas públicas urbanas**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Mapa Inacabado da Complexidade. In: SILVA, Aldo Aloísio Dantas da; Galeano, Alex (orgs.). **Geografia, Ciência do Complexus: ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

ARAÚJO, A. J. et al. (2007). **Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ**. Ciênc. saúde coletiva, 12(1), 115-130. Disponível em:<<http://www.scielo.org/pdf/csc/v12n1/11.pdf> Acesso em 27 fev 2013.

ASTRADA, Carlos. **Trabalho e alienação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1963.

AZEVEDO AA e MONTEIRO JLG. **Análise dos impactos ambientais da atividade agropecuária no cerrado e suas inter-relações com os recursos hídricos na região do pantanal - World Wildlife Fund**. Disponível em: http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/wwf_brasil_impactos_atividade_agropecuaria_cerrado_pantanal.pdf> Acesso em 27 fev. de 2013

CAPRA, Fritjof e outros; STONE, Michael K.; BARLOW, Zenobia (orgs). **Alfabetização ecológica :a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, Edgar de Assis. Tecnologia e sistemas complexos contemporâneos. In: CARVALHO, Edgar de Assis; MENDONÇA, Terezinha (orgs). **Ensaio de complexidade 2**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

CHIZOTTI, A. **A pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

FOSTER, John Bellamy. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas da pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008, p.125.

GRISOLIA CK. **Agrotóxicos: mutações, câncer & reprodução**. Brasília: Editora Universidade de Brasília; 2005.

KITZMANN, Dione; ASMUS, Milton. **Ambientalização sistêmica – do currículo ao socioambiente**. Currículo sem Fronteiras, v.12, n.1, pp. 269-290, Jan/Abr 2012. Disponível em <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss1articles/kitzmann-asmus.pdf>> Acesso em: 27 fev. de 2013.

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LEFF, Enrique. **Discursos Sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, Enrique. **Pensar a complexidade ambiental** In LEFF, Enrique (coord). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

MARCONDES FILHO, Ciro. **Quem manipula quem?** poder e massas na indústria da cultura e de comunicação no Brasil. Petrópolis: Editora Vozes, 1991.

MILLER JR, G. Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MYNAIO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORGADO, Fernanda da Silva; AGUIAR DOS SANTOS, Dra. Mônica Aparecida. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Extensio** . Revista Eletrônica de Extensão Número 6, ano 2008. Disponível em: <http://www.rebrae.com.br/experiencias/A_horta_escolar.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2013.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **O método I: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **O Método II: a vida da vida**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

Oliveira-Silva, J.J *et al.* **Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil**, 2001;35(2):130-135 Rev. Saúde Pública vol.35 no.2 São Paulo Apr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v35n2/4396.pdf>>. Acesso em 14 jan de 2013.

PACHECO, José Augusto. **Currículo, Aprendizagem e Avaliação. Uma abordagem face à agenda globalizada.** Revista Lusófona de Educação, 17, 75-90.

Disponível em: <revistas.ulusofona.pt › Início › v. 17, n. 17 (2011) › Pacheco> Acesso em 27 fev. de 2013.

PIGNATI, WA; MACHADO, JMH. **O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do Estado de Mato Grosso.** In: Gomez, Machado, Pena. (Orgs.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2011.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia.** São Paulo: Editora Gaia, 2003.

TAMBELLINI, A.T., & CÂMARA, V.M. 1998. **A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos.** Ciência & Saúde Coletiva, 3(2): 47-59. Disponível em: < <http://www.scielosp.org/pdf/csc/v3n2/7150.pdf> > Acesso em 27 fev. de 2013.

Disponível em: <<http://www.riograndemfotos.com.br/hist.htm>> Acesso em 27 fev. de 2013. Gomes, Jayme de Cerqueira; Leal, Edna Castilho. **Cultivo da Mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros.** Embrapa/Embrapa Mandioca e Fruticultura. Jan/2003.

Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcoiteiros/plantasdaninhas.htm> Acesso em: 02/08/2013.

De Mello - Eng. Agr, Márcio Stoduto; Fernandes - Eng. Agr, Maurício Roberto. **Adubação Orgânica-Adubação Orgânica e Adubação Verde.** Informação Tecnológica-Data Abril – 2000.

Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br/doc%5Csite%5Cserevico%5Cprodutos%5Clivraria%5CAduba%20Org%20e%20Aduba%20Verde.pdf>> Acesso em 24/07/2013.

Disponível em: <http://agriculturaurbana.org.br/portal/boas_praticas/textos_compostagem/Compostagem_ESALQ.pdf> acesso em 24/07/2013.

Disponível em <
http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index.aspx?ID_OBJETO=104136&tipo=obj&cp=99663&cb=&n1=&n2=M%EF%BF%BDdulos%20Did%EF%BF%BDticos&n3=Ensino%20Fundamental&n4=Ci%EF%BF%BDncias&b=s> Acesso em 14/10/2013.

Disponível em:<<http://www.alunosonline.com.br/biologia/ciclo-calcio.html>>Acesso em 14/10/2013.

Disponível em:< <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABFi0AL/ciclo-enxofre>>Acesso em 14/10/2013.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Escola.....

- 1.A avaliação consta de dez questões de múltipla escolha e três questões analítico-expositivas;
- 2.Para responder as questões de múltipla escolha, identifique apenas uma alternativa correta e justifique aquelas que forem solicitadas;
- 3.Ao responder as questões analítico-expositivas (11 a 13), utilize apenas o espaço pontilhado;
- 4.A avaliação terá a duração de 60 minutos.

Questões de múltipla escolha:

1)... “ 230 mil toneladas de lixo são produzidas por dia no Brasil. Apenas 2% desse total são reciclados. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) comprovam a falta de gestão pública sustentável dos resíduos sólidos. Mas a população também é responsável pelo destino fatal - lixões ou aterros - que o lixo recebe. Como cada pessoa pode colaborar com a redução do lixo produzido? Para os resíduos recicláveis, o ideal é fazer a separação e destinação à reciclagem. E os restos de alimentos? Esses podem virar adubo para o jardim ou horta e evitar o uso de insumos sintéticos na produção de alimentos.” Fonte: Minhocasa em http://www.programavidaorganica.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=294:composteira&catid=44:especiais&Letraid=172.

A questão do resíduo orgânico em sua escola:

- a.() se considera de pouca importância, por isso não se desenvolve trabalhos com essa temática;
- b.() é tratada seriamente e são desenvolvidas palestras sobre o assunto e depois na prática os alunos desenvolvem trabalhos como reciclagem;
- c.() é tratada seriamente e desenvolvidas atividades de preservação, através de projetos de reciclagem;
- d.() é tratada com seriedade e além de aulas expositivas os alunos estudam sobre formas de tratamento como coleta, reciclagem e as implicações do lixo no processo de decomposição no solo;
- e.() não tem importância, por isso nem se trabalha essa temática.

2)...“As plantas fabricam seu próprio alimento. Absorvem a luz solar e um gás, o gás carbônico. A luz solar e o gás carbônico unem-se à água e a um elemento químico das plantas, a clorofila. Tudo isso constitui o alimento da planta, um açúcar chamado glicose. Ao mesmo tempo, a planta libera oxigênio pelas folhas.
Fonte:< <http://www.smartkids.com.br/especiais/fotossintese.html>>.

Na horta de sua escola as plantas são nutridas por:

- a.() adubação;
- b.() adubação orgânica;
- c.() adubação orgânica e fotossíntese;
- d.() fotossíntese;
- e.() outras.

3) ... “ Estudo do meio, experimentação, visita com observações, entre outras, são exemplos do que podemos chamar de atividades práticas, fundamentais para o ensino de Ciências. A possibilidade de que estas atividades estejam praticamente ausentes no cotidiano da escola é preocupante, em especial quando ocorre nos primeiros contatos com a Ciência, no Ensino Fundamental. Este é um momento crucial para fundamentar a construção de uma visão científica, com sua forma de entender e explicar as leis, fatos e fenômenos da natureza, bem como as implicações socioambientais deste conhecimento.

Fonte: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-3132011000400005&script=sci_arttext>ARTIGO SCIELO.

Em sua escola os professores de ciências realizam atividades fora da sala de aula?

- a. () sim, como visitas e avaliações da natureza;
- b. () sim, como o cultivo de alimentos em hortas ou jardins;
- c. () quase sempre;
- d. () nunca;
- e. () às vezes.

4) ... “A Educação Ambiental só se dará a partir do contato com ambientes naturais que propiciem experiência sensíveis. Assim, conhecer e entrar em contato com a natureza é condição necessária para preservá-la, onde os professores supõem o deslocamento dos educandos do ambiente escolar para ambientes naturais.” Fonte: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/Revista/N%2013/artigo7.pdf>>
 Você considera que os professores de ciências desenvolvem atividades de preservação ambiental?

- a. () sim, como coleta e seleção do lixo;
- b. () sim, como o uso de fertilizantes orgânicos;
- c. () sim, como melhor aproveitamento da água;
- d. () sim, como a redução do consumo de energia elétrica;
- e. () se não, de que maneiras?.....

5) ... “ problema referente ao uso excessivo de defensivos agrícolas é que eles podem contaminar, através de seus resíduos, o solo, os cursos d’água, os lençóis freáticos e os alimentos, tornando o consumo de certos produtos de grande risco para a saúde humana.” Fonte: <http://www.sober.org.br/palestra/12/08O389.pdf> >.

Dentre as diversas formas de redução do impacto ambiental causado pelo uso de agrotóxicos, temos:

- a. () uso de adubos líquidos;
- b. () uso de capina manual;
- c. () uso de herbicidas;
- d. () uso de inseticidas;
- e. () nenhuma das alternativas anteriores.

6) “Montar uma horta na escola é um trabalho grandioso, pois este é um tema rico que possibilita ao professor a abrangência de várias disciplinas, envolve muito os alunos, e trabalho com a terra aumenta a disposição e a energia do corpo, proporcionando prazer, aliviando o estresse da sala de aula e deixando todos mais calmos.” Fonte: <<http://educador.brasilecola.com/orientacoes/hortauma-atividade-interdisciplinar.htm>>

O trabalho com horta nas escolas é importante, pois:

- a.() estimula o aluno a um contato com a terra;
- b.() constitui uma pedagogia de cunho ecológico;
- c.() faz o aluno refletir sobre como o alimento é produzido e suas implicações na sociedade;
- d.() faz parte de uma atividade complementar no currículo da escola;
- e.() nenhuma das alternativas anteriores.
- a.() pois se acrescenta como atividade

7) ... “Em 1961, a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional reforçou a iniciação dos jovens no trabalho inserindo disciplinas como Técnicas Contábeis nas escolas urbanas e Técnicas Agrícolas nas escolas rurais, na grade curricular da então modalidade Científico, equivalente ao atual Ensino Médio. A partir desta lei, foi estimulada a prática de pequenas culturas e criações de animais dentro das escolas rurais, para que os alunos aprendessem técnicas para dar continuidade à produção local de suas famílias. Com o incentivo, cursos de graduação para formar professores foram abertos.” Fonte:

http://www.infonetsolucoes.com.br/?mostrar=disciplina_de_tecnicas_agricolas_melhora.html

Você considera o estudo de técnicas agrícolas na escola:

- a.() muito importante;
- b.() de nenhuma importância;
- c.() pouco importante;
- d.() nem sempre relevante;
- e) justifique sua resposta:

.....

8) Método de extração do mel: É retirado o quadro de melgueira velho, isto é, o mel que passou do tempo de colheita. Após uma semana, inicia a colheita do mel, que os trabalhos começam pela manhã bem cedo, para que não ocorra a mistura do mel coletado no dia pelas operárias. A colheita do mel ocorre pela parte da manhã. Fonte: <http://www.3838.co.jp/portuguese/mitsubachi_park/beekeep/beekeep05/beekeep_step05.html>.

Os apicultores retiram o favo das colmeias, centrifugam, filtram e esperam a conclusão do processo de decantação para serem envasados e comercializados em locais como supermercados, logo o mel extraído é composto de:

- a.() água, açúcar e cera;
- b.() pólen, açúcar e cera;
- c.() pólen e água;
- d.() pólen, água e néctar;
- e.() nenhuma das alternativas anteriores.

9) ... “a horta na escola pode trabalhar temáticas do meio ambiente e alimentação auxiliando no processo de ensino-aprendizagem de forma interdisciplinar.”Fonte: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T86.pdf>>

Você considera que o ensino de ciências ligado a atividades como a horta:

- a.() forma pessoas mais voltadas para a área técnica;
- b.() serve de embasamento crítico, e educa de forma ecológica incentivando a cidadania;
- c.() reintegra o ser humano a natureza através do trabalho com a terra;
- d.() não possui conexões;
- e.() nenhuma das alternativas anteriores.

10) “Agricultura orgânica é o sistema de produção que não usa fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento ou aditivos sintéticos para a alimentação animal, assim valoriza o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, e aproveitamento dos recursos naturais renováveis e dos processos biológicos alinhados à biodiversidade, ao meio-ambiente, ao desenvolvimento econômico e à qualidade de vida humana.” Fonte: < <http://www.sebrae.com.br/uf/espírito-santo/areas-de-atuacao/agro/agricultura-organica>>

Sobre a produção orgânica de alimentos:

- a.() é menos importante que a convencional, que usa agrotóxicos logo pode ser dispensada;
- b.() é tão importante quanto a convencional, logo tanto faz a utilização de uma como a outra, pois não há impactos no meio ambiente;
- c.() é melhor que o uso da convencional, reduzindo assim os impactos mas muitas vezes os fatores econômicos levam a preferência pelo uso de agrotóxicos;
- d.() é mais importante que a convencional, logo o uso de agrotóxicos deve ser dispensado e favorecendo a preservação ambiental;
- e.() nenhuma das alternativas anteriores.

Questões analítico-expositivas:

- 11) Em seu entendimento, o que é solo? E qual sua contribuição para o homem?
- 12) De que maneiras pode se dar a preservação do meio ambiente?
- 13) No que você contribui para a preservação ambiental?



Rio Grande, 28 de novembro de 2012.

E.E.E.F. "BARÃO DE CÊRRO LARGO" – Rio Grande –RS.

Direção

À Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Educação – IE

Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental - PPGA

Assunto: **Autorização**

A E.E.E.F. Barão de Cêrro Largo autoriza o mestrando Sr. Marcelo Dias Rodrigues, matrícula 98481 regularmente matriculado no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande a realizar pesquisa qualitativa e quantitativa no corpo docente e discente dessa Instituição a fim de contribuir com o respectivo Projeto de Dissertação do aluno. Autorizando o mesmo a divulgar em seu trabalho os dados obtidos, fotos e registros levantados durante a execução do projeto.

O Mestrando deverá ao término do projeto disponibilizar uma cópia impressa do trabalho desenvolvido na Escola para que os atores educacionais de nossa Instituição tenham acesso.

E.E.E.F. BARÃO DE CÊRRO LARGO
Portaria nº 00323 D.O. 15/12/2000
Rio Grande - RS

Prof. Daiane Melissa F.B. Pires

Coordenadora Pedagógica

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
 18ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
 E.E.E.F. DR. PEDRO FRANCISCO BERTONI
 Rua Oito nº211 Domingos Petrolini- Rio Grande -RS
 E -mail: escolabertoni@hotmail.com

Rio Grande, 26 de novembro de 2013

E. E. E. F. Dr. Pedro Francisco Bertoni - Rio Grande –RS

Direção

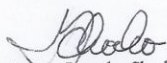
À Universidade Federal do Rio Grande –FURG
 Instituto de Educação – IE
 Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental –PPGEA

Assunto : Autorização

A E. E. E. F. Dr. Pedro F. Bertoni autoriza o mestrando Sr. Marcelo Dias Rodrigues , matrícula 98481 regularmente matriculado no Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental da Universidade do Rio Grande a realizar pesquisa qualitativa no corpo docente e discente dessa Instituição a fim de contribuir com o respectivo Projeto de Dissertação do aluno .Autorizando o mesmo a divulgar em seu trabalho os dados objetivos , fotos e registros levantados durante a execução do projeto.O mestrado deverá ao término do projeto disponibilizar uma cópia impressa do trabalho desenvolvido na Escola para que os atores educacionais de nossa Instituição tenham acesso .

Estado do Rio Grande do Sul, Fundação Dr. Pedro Francisco Bertoni
 Inst. de Educação 510 de 14/03/42 D.O. 19/03/44
 Portaria 00323 D.O. 15/12/2000
 RIO GRANDE - RS

Marta Chocho


 Marta Luce Pecanha Chocho
 DIRETORA
 Id. Func. 1904094/01 - 18ª CRE

Diretora