

INSTITUTO ENSINAR BRASIL
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO SERRA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JEAN PAULO FIGUEIREDO LUZIA
MARCOS VINICIOS PIMENTEL

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRABALHANDO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO
PARA PREVENIR E ORIENTAR PROBLEMAS CAUSADOS POR FUNGOS EM
HORTAS**

SERRA
2014

JEAN PAULO FIGUEIREDO LUZIA
MARCOS VINICIOS PIMENTEL

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRABALHANDO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO
PARA PREVENIR E ORIENTAR PROBLEMAS CAUSADOS POR FUNGOS EM
HORTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Superior de Educação da Serra do Instituto Ensinar Brasil como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.
Orientadora: Ana Paula Valentin Pereira.

SERRA
2014

JEAN PAULO FIGUEIREDO LUZIA
MARCOS VINICIOS PIMENTEL

***EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRABALHANDO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO
PARA PREVENIR E ORIENTAR PROBLEMAS CAUSADOS POR FUNGOS EM
HORTA***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Superior de Educação da Serra do Instituto Ensinar Brasil como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Aprovados em ____ de _____ de 2014.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Ana Paula Valentim Pereira
Instituto Ensinar Brasil
Orientadora

Prof. Dr^o. André Luiz Magalhães Botelho
Instituto Ensinar Brasil

Prof. MSc. Viviane Lucas Silva Mansur
Xavier
Instituto Ensinar Brasil

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares por todo apoio e ajuda, aos nossos professores por todo conhecimento e experiências compartilhados e principalmente a toda ajuda da Prof. Dra. Ana Paula Valentim Pereira.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiro a Deus por toda a força, a minha mãe que sempre me apoiou e ajudou de todas as forças possíveis, ao meu pai que me ajudou a chegar até aqui e sem ele não teria conseguido, a minha avó Helenita Paula e minha tia Celia de Paula por todo o apoio e aos meus amigos por toda a ajuda e carga positiva, muito obrigado.

Jean Paulo Figueiredo Luzia

Agradeço primeiramente a Deus depois a minha mãe que para mim é um exemplo de vida, ao meu pai que se foi e deixou a saudade pelo resto da vida e fica ao meu coração sempre, aos meus irmãos, minhas avozinhas e meus amigos e amigas, muito obrigado a todos pelo incentivo.

Marcos Vinícius Pimentel

“Quando criança, você esperava.
E assistia de longe
Mas você sempre soube que seria
Aquele que trabalha enquanto os outros
brincam
E você se deita à noite, e acordado, faz
um plano
Com todas as coisas que você mudaria
[...].”

Warriors – Imagine Dragons

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 HISTÓRIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO	11
1.2 HISTÓRIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	14
1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS GERAIS	15
1.4 EDUCAÇÃO	18
1.5 FUNGOS: ABORDAGEM GERAL.....	19
2 METODOLOGIA	23
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
3.1 PALESTRA E DEBATE	27
3.2 FUNGOS E A HORTA.....	31
4 CONCLUSÃO	36
5 REFERENCIAS.....	37
ANEXOS	39
ANEXO A: Questionário pré teste.....	39
ANEXO B: Questionário pós teste.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da escola EMEF Paulo Freire. (Fonte: programa Google Earth)	23
Figura 2: aplicação do questionário pré teste nas turmas de 6º e 7º ano respectivamente.	24
Figuras 3: fotos representando a montagem da horta pela dupla e os alunos da escola Paulo Freire, onde pode observar que em A a terra foi arada, em B retirou um pouco de terra para montar a cerca, em C e D as garrafas pet foram cortadas, em E e F ocorreu a montagem da cerca e em G mostra a finalização da montagem da horta. (Fonte: autores do trabalho).....	25
Figura 4: Imagem da palestra realizada para os alunos. (Fonte: autores do trabalho)	26
Figura 5: imagem da horta em solo areno-argiloso (A) e argiloso (B).	32
Figuras 6: imagens das folhas coletadas com presença de fungos.	33
Figura 7 e 8: imagem de microscópio dos cortes realizados nas folhas; A – hifa rodeada por esporos; B – esporos.	34
Figura 9: Imagem de microscópio com esporos.....	34

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: questão 8: Os fungos podem estar presentes em vários locais diferentes do nosso cotidiano, como nos alimentos, nas plantas, na terra e até mesmo em nossas roupas. Com isso eles interagem com o homem, as plantas e alguns animais, isso pode causar.....	27
Gráfico 2: questão 3: Você sabe o que são fungos.....	28
Gráfico 3: questão 7(questionário pré teste): os fungos pertencem a qual grupo.	29
Gráfico 4: questão 8 (questionário pós teste): os fungos pertencem a qual grupo....	29
Gráfico 5: questão 8: Quais dos seguintes métodos são eficazes para prevenir e combater os fungos na horta.....	29
Gráfico 6: questão 9: Quando é encontrado fungos que prejudique uma horta em uma ou mais plantas o que se deve fazer.	31
Gráfico 7: questões 9 e 10: Você já teve contato com uma horta, e Se SIM onde. As barras em verde escuro representam os alunos que já tiveram contato com uma horta e onde foi este contato, a barra em verde claro representa os alunos que nunca tiveram contato com uma horta.	32
Gráfico 8: questão 7 do questionário pós teste: O que os fungos podem fazer as plantas de uma horta.....	35

RESUMO

A educação ambiental é um assunto que vem sendo tratado desde o século XIX devido a preocupação com a disponibilidade dos recursos naturais. Seu conteúdo é fundamental para a formação do cidadão consciente. Através dela as pessoas conhecem os problemas que algumas ações da humanidade podem causar a natureza e através disso buscam estudar medidas para amenizar ou evitar o impacto. A educação ambiental também tem como ponto importante apresentar formas de desenvolvimento que não provoquem prejuízos para a sociedade e a natureza. Um dos primeiros contatos com a educação ambiental deve ser oferecido pela escola, é lá onde o senso crítico do aluno se desenvolve, através do ensino e suas aplicações práticas. O professor consegue relacionar o material de ensino ao dia a dia do aluno, a aprendizagem pode se tornar algo mais fácil, ajudando o aluno a investigar suas ações e atividades. O trabalho mostrou a importância da educação ambiental através da montagem de uma horta, para entender as relações que esta tem com os fungos. Para isso foi feita uma horta na escola com o auxílio de vinte e dois alunos do 6º e 7º ano (metade de cada turma) da escola Paulo Freire para mostrar na prática as aplicações dos conceitos apresentados sobre a educação ambiental e de como os fungos podem agir com relação às plantas utilizadas. O conteúdo de fungos presente no livro didático segundo os alunos é fácil de entender, porém o seu conhecimento mostra-se muito limitado. O mesmo é possível observar com relação ao conhecimento para tentar amenizar os impactos causados pela montagem de um horta. Os fungos acabam sendo vistos como um agente prejudicial sempre, e quando uma planta apresenta sinais de contágio os alunos não conhecem as medidas que devem ser tomadas para realizar um descarte adequado que não cause impactos ao meio ambiente e a si mesmos.

Palavras chaves: Educação Ambiental, Ensino, Horta, Fungos.

1 INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO

O processo histórico da utilização do meio ambiente tem ligação direta com o modo com que os recursos naturais estão distribuídos, e a maneira com que são utilizados hoje em dia. Por cerca de 40 mil anos até 2 mil a.C.¹ o homem utilizou os recursos da natureza para suprir suas necessidades e explorar o potencial do ambiente que poderia ser moldado ao seu favor. (DIAS, 2004)

Durante o tempo entre 2 mil até 468 a.C. a população humana foi crescendo e ocupando novas áreas com isso criaram-se mais locais de moradia e de plantio para suprir suas necessidades, mas ainda não ocorreram mudanças significativas no meio ambiente, pois o espaço natural que o homem ainda não havia explorado ocupava grande parte do planeta. (BRASIL, 2007)

No início de 469 a.C. a 550 d.C.² a população humana cresceu ainda mais e com isso se formaram grandes cidades e em seguida grandes plantios agrícolas, pois a humanidade estava se desenvolvendo necessitando cada vez mais de recursos naturais, reduzindo cada vez mais o espaço antes ocupado pela natureza. (DIAS, 2004)

De 551 até 1499 o homem deu grandes saltos em seus estudos de Astronomia (sobre a posição do Sol e da Terra e entender as estrelas e os outros planetas) que possibilitou a melhoria na navegação e conseqüentemente o que permitiu a ampliação de suas conquistas de novos territórios ainda não explorados, expandindo o seu domínio para quase toda Europa e Ásia ocidental, pois a parte oriental já era dominada por eles. Com isso a necessidade de produzir mais matéria prima aumentou, causando mais impactos ao meio ambiente. (BRASIL, 2007)

¹ a.C. é um termo usado em países onde prevalece o cristianismo sendo usado para fazer referencia ao tempo Antes de Cristo; (HOLANDA, 2010)

² d.C é um termo usado em países onde prevalece o cristianismo sendo usado para fazer referencia ao tempo Depois de Cristo; (HOLANDA, 2010)

No período entre 1557 até 1632 a sociedade europeia aumentou seu território no mundo todo, realizando explorações para "novos" continentes a procura de matéria prima e pedras preciosas, os locais colonizados sofreram, novamente, grande desmatamento e grande exploração de seus recursos naturais, tanto para suprir as necessidades locais quanto os interesses da metrópole que precisava de uma grande quantidade de matéria prima para consumo e processamento industrial. (BRASIL, 2007)

No período entre 1633 até 1794 novos continentes foram descobertas (Oceania, América do Norte, Central e do Sul), e, na Europa, houve o início de estudos, envolvendo a Terra e o universo juntamente com as leis que os regiam, junto a esses estudos houve também um aumento do conhecimento sobre o meio ambiente através de novas pesquisas e estudos dos seres vivos e de seus ambientes na área da macroecologia. (DIAS, 2004)

Já entre 1795 até 1826, foi um período onde o meio ambiente ganhou destaque em debates e pesquisas ambientais referentes aos ecossistemas e aos seres vivos neles envolvidos, mas a conscientização sobre preservação da natureza ainda era muito pouca em relação ao desejo compulsivo de crescer e desenvolver para atender a população, com isso o desmatamento e degradação do meio ambiente ainda ocorria. (BRASIL, 2006)

No mundo todo, pessoas pesquisavam e realizavam estudos sobre a natureza e os seres vivos, o meio ambiente começa a se tornar algo realmente importante para a sociedade, porém muitos desmatamentos continuaram a ocorrer, no Brasil, para implantação de monoculturas, somente em 1908 os Estados Unidos da América promoveram uma conferência com o tema de conservação para discutir os impactos ambientais, em uma tentativa de amenizar os impactos causados a natureza. (BRASIL, 2008)

Após a realização desse evento, o meio ambiente e a preocupação de como estava o seu uso se tornou um dos focos principais para debate no mundo todo, pois algumas espécies já haviam sido reduzidas. As matas primitivas se tornaram centro das atenções de estudos, pois elas abrigavam espécies endêmicas. Apesar de toda preocupação, em 1920 o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) já fôra considerado

extinto, a extração de madeira ainda era bem marcante e a produção tendia a aumentar cada vez mais. (DIAS, 2004)

Em 1923 um engenheiro chamado Henry Ford adota um novo conceito de produção em larga escala com as indústrias, nos Estados Unidos, com custo muito mais baixo, o que fez crescer ainda mais as indústrias e seus interesses, causando vários impactos ambientais, como desmatamentos, queimadas e poluição. Com a consciência sobre a importância da ecologia ganhando cada vez mais espaço no ramo de pesquisas Fagg e Hutchings lançaram um livro chamado “Uma Introdução a Estudos Regionais”, em 1930, que se torna um protótipo de como se pode introduzir o ensino de estudos de educação ambientais nas escolas. (DIAS, 2004)

Em dezembro de 1966 a Assembleia Geral na Organização das Nações Unidas - ONU³ se reuniu com todos os 147 países envolvidos e estabeleceu um acordo internacional de educação ambiental, a partir disso a ONU começou a exercer algumas funções de fiscalização tentando melhorar os aspectos socioambientais e sustentáveis no mundo todo. (DIAS, 2004)

A ONU observou e analisou dados ambientais, na década de 70, com relação ao desmatamento e poluição, e com isso percebeu a importância de formar uma proposta para proteger o meio ambiente em todo o mundo, sendo assim todos os países envolvidos teriam que obedecer as regras e fazer valer suas aplicações em uma tentativa de amenizar ao máximo os impactos ambientais. (TOZONI-REIS, 2004)

Com o cenário ambiental cada vez mais degradado devido ao desmatamento e exploração no mundo, ocorreu uma conferência na Suécia, em 1972, promovida pela ONU, com cento e treze países participando, para debater sobre um programa de educação ambiental com o objetivo de que os cidadãos pudessem receber orientações ambientais para saber as condições dos recursos naturais de modo que todos comessem a adquirir uma ideia de conservação do meio ambiente. Para efetivar essa proposta foi reconhecida a necessidade do desenvolvimento sobre educação ambiental através da recomendação nº 96 da Conferência. Com isso a

³ A Organização das Nações Unidas, também conhecida pela sigla ONU, é uma organização internacional formada por países que se reuniram voluntariamente para trabalhar pela paz e o desenvolvimento mundial. (ONU, 2014)

Conferência de Estocolmo se torna um marco histórico no requisito Educação Ambiental. (DIAS, 2004)

1.2 HISTÓRIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Em 1500 a história do Brasil começou a ser registrada pelos portugueses com a sua chegada ao país, a grande exuberância de recursos naturais do país logo foi cobiçada e explorada por eles, em uma tentativa de aumentar a riqueza de seu país de origem (Portugal). O Brasil já possuía habitantes indígenas que não foram, no entanto, um grande obstáculo para a exploração, pois os portugueses trocavam objetos sem valor por trabalho, conhecimento e riquezas, que os índios possuíam. Cerca de três anos depois da chegada dos portugueses ao país a retirada de madeira de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) e algumas espécies de papagaio se tornaram alvo de exploração intensiva para exportação. (DIAS, 2004)

Cerca de 54 anos depois o país sofreu desmatamentos, queimadas e explorações muito intensas para um país recém colonizado, e quando esse assunto era contestado ou mencionado por alguns cientistas ou pesquisador europeus, os colonizadores não eram visto como culpados e sim os indígenas que lá viviam desde antes de sua chegada. (DIAS, 2004)

A Sociedade Brasileira de Engenharia Florestal, que realiza alguns projetos de educação ambiental desde sua fundação (SBEF, 2008), em 1921 houve no Brasil a criação do serviço florestal que tinha como finalidade formular novas leis para minimizar os impactos ambientais de exploração. Em 1931, está sociedade, anunciou o pré-projeto de um código florestal para todo o Brasil. (BRASIL, 2005)

Três anos mais tarde um novo decreto foi criado para tentar amenizar os impactos ambientais de desmatamento e poluição, que a região de Minas Gerais e São Paulo, estavam sofrendo devido às atividades de exploração e desmatamento, onde já constavam presenças de mata nativa a serem preservados, surgindo a partir disso

as áreas de preservação permanente⁴ e reserva legal⁵, estabelecidas pelo governo federal. (BRASIL, 2005)

Após esse decreto ter sido colocado em vigor, se iniciou no Brasil a formação de várias instituições nacionais em defesa de produtos agrícolas/florestais nos anos que sucederam, como por exemplo, a Fundação Biodiversitas⁶ e a Sociedade Brasileira de Silvicultura. (BRASIL, 2008)

Em 1955 foi criada no Brasil uma sociedade privada denominada Sociedade Brasileira de Silvicultura, com os principais objetivos de participar de estudos, programas e incentivos para preservação das florestas utilizando e aprimorando a legislação florestal, vincular tecnologia e preservação ambiental, auxiliar o uso sustentável e maneiras de preservar o meio ambiente. (BRASIL, 2001)

Enquanto isso em 1970 o Brasil implantou a ferrovia que ligava o Pará ao Maranhão utilizando 900 km com boa parte de florestas nativa e preservada causando grande degradação ambiental, além disso a construção da usina hidrelétrica de Tucuruí ocupou 890 km² de mata atlântica. Esses eventos foram mal elaborados e por isso o impacto ambiental foi tão grande deixando marcas até os dias atuais. (DIAS, 2004)

1.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS GERAIS

Com a natureza sendo um grande patrimônio da sociedade e do mundo, a Educação Ambiental se torna uma prática social, com a preocupação da preservação dessa sua riqueza. Se o meio ambiente está sendo atacado, agredido, isso se deve ao veloz crescimento da população humana, que provoca perda de qualidade e da sua

⁴ Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; (BRASIL, 2001. A)

⁵ Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa; (BRASIL, 2001. A)

⁶ A conservação da biodiversidade brasileira é a missão primordial da Fundação Biodiversitas, organização não governamental sediada em Belo Horizonte/MG, que promove ações de caráter técnico-científico no Brasil desde 1989; (BRASIL, 2008)

capacidade para sustentar a vida, não basta apenas denunciar os estragos feitos pelo homem na natureza, é necessário um processo educativo, com atitudes pró-ambientais e sociais (VARINE, 2000).

A maior parte da população brasileira vive em cidades, assim há uma crescente degradação das condições de vida, refletindo em uma crise ambiental (poluição e desmatamentos). Isto remete a uma necessária reflexão sobre os desafios para mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental numa perspectiva contemporânea (SOUZA; KELECOM; ARAUJO, 2011).

Devido à destruição exacerbada do meio ambiente, as questões ambientais tomaram importância para a sociedade sendo considerada cada vez mais urgente, pois o futuro da humanidade depende da relação existente entre a natureza e o uso responsável dos recursos naturais disponíveis (SOUZA; KELECOM; ARAUJO, 2011).

Para Marcatto (2002), a educação ambiental é um processo de formação individual e coletivo, dinâmico, permanente e participativo, no qual os envolvidos passam a ser agentes transformadores, que agem ativamente na busca de alternativas para redução de impactos ambientais e para o controle do uso de recursos naturais.

Pode-se definir, portanto, que a educação ambiental deve ser uma ação educativa permanente, pela qual a sociedade adquire consciência de sua realidade e do tipo de relação que estabelece entre si e a natureza. Ela desenvolve deste modo, valores, atitudes, habilidades, que promovem um comportamento dirigido a transformação da realidade, tanto nos aspectos sociais, quanto naturais (LABORDE; SILVA; SOLDERA, 2007).

O conceito de sustentabilidade ajuda a promover a ideia de educação ambiental, este foi difundido e publicado em 1987 pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento definindo que é aquele que busca as necessidades presentes, “sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas próprias necessidades” (MIKHAILOVA, 2004, p. 26). Em tempos atuais, o conceito que se segue é o de melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes e ao mesmo tempo preservar os recursos, de modo a não utilizá-los além da capacidade da Terra, esses conceitos estão ligados a educação ambiental. (MIKHAILOVA, 2004)

Entende-se assim, que a educação ambiental, não pode ser abordada apenas em sua dimensão local e sim, partilhada por diferentes países e nações. E é por este motivo, que devem ser citados alguns eventos trilhados pela educação ambiental no contexto internacional e também nacional (BEZERRA, 2007).

No que tange a educação brasileira, o MEC, através da portaria 678/91, decreta que a educação ambiental deve estar inserida no currículo escolar como tema transversal em todas as disciplinas. (BRASIL, 2001. B; MEDINA, 2009)

Os temas transversais devem ser discutidos nas disciplinas convencionais, de modo a atuar como fator estruturador e condutor de conhecimento, potencializando valores, promovendo novos comportamentos e desenvolvendo conceitos e atitudes que suprem a necessidade social e coletiva (SOARES; NOVICKI, 2006).

A Educação Ambiental tem como objetivo criar um sentido de responsabilidade social que considere os recursos do meio ambiente e entendam a ameaça à vida quando este é degradado, entendendo a educação não como único meio para a transformação, mas como um dos meios sem o qual não há mudança (LOUREIRO, 2009).

A Educação Ambiental requer conhecimento de caráter social como: valores culturais, morais, justiça, saúde, a noção de cidadania, entre outros aspectos. Deve ser tratada a partir de uma matriz que conceba a educação como elemento de transformação social apoiada no diálogo e no exercício da cidadania. (LOUREIRO, 2009, p. 24)

A Educação Ambiental como formação e exercício de cidadania refere-se a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética onde se promova formas e interações do conhecimento com informações que envolvam o aluno, pressupondo uma forma diferente de ver o mundo e os homens. (SORRENTINO, 2005)

A Educação Ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência. A educação para a formação da cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação da sociedade, um instrumento importante para estabelecer uma ligação mais estreita entre o ser humano e a natureza. (SORRENTINO, 2005)

De acordo com Freire (2000) o ser humano tem que admitir o dever de lutar pelos princípios éticos estruturais como o respeito à vida humana e o meio ambiente. Portanto, o envolvimento da educação ambiental deve ser existente em qualquer prática educativa.

No ensino da Educação Ambiental, o aluno deve entender a relação da ciência com o meio ambiente, juntamente com toda a problemática ambiental, e soluções para os problemas ambientais, realizando ações em defesa do meio ambiente, de forma que entenda que algo pode ser realizado para modificar os problemas ambientais. A tendência da Educação Ambiental é se tornar não só uma prática educativa, ou uma disciplina a mais no currículo, mas sim se consolidar como uma filosofia de educação, presente em todas as disciplinas existentes, aumentando assim, a concepção do papel da escola no contexto local e planetário (REIGOTA, 2002).

Além disso, a probabilidade de sair da sala e estar em contato direto com a terra, com a água, poder preparar o solo, conhecer e associar os ciclos alimentares de sementeira, plantio, cultivo, ter cuidado com as plantas e colhê-las torna-se uma diversão. (CAPRA, 2005)

1.4 EDUCAÇÃO

Ensinar ciências pode ser algo que precisa ser trabalhado de forma a atender as necessidades dos alunos, mas se o professor souber lidar com a aluno ele pode ajustar seu modo e estratégia de ensino para adequar aos interesses e intenções dos alunos que buscam sempre por coisas curiosas, atividades dinâmicas e experimentar coisas novas. (PAVÃO, 2006)

Sendo assim a experimentação e as experiências feitas em sala de aula podem tornar o ensino de ciências juntamente com a educação ambiental mais produtivo e com melhor qualidade. O uso do laboratório ou experimentos tornam as aulas mais interessantes e atrativas, com isso pode-se conseguir melhor rendimento e absorção do conteúdo teórico. (ROSITO, 2008)

É importante que o professor propicie aos alunos oportunidades de desenvolver ativamente as habilidades envolvidas na atividade científica. Mas, em geral, existe uma brecha muito ampla entre o que os professores consideram importante fazer e o que realmente fazem. Os professores nem sempre estão, ou podem estar, em consonância com conceitos atuais do conhecimento científico. (PAVÃO, 2006, p. 7)

Agora, no século XXI, o ensino esta sendo modificado juntamente com seus métodos, pois antes algo que deveria ser aplicado voltado para a simples memorização, agora deve ser interativo e dinâmico sempre. O ensino dinâmico pode facilitar não só a aprendizagem, mas também a maneira como o conteúdo é transmitido, assim os livros didáticos devem servir apenas como suporte às ideias e inovações podem surgir ou fluir de maneira mais natural. Quando se usa o livro como única e exclusiva forma de ensino o aluno começa a perder o interesse e o professor começa a se desgastar para aplicar aquele conteúdo às vezes de modo muito repetitivo e padronizado podendo tornar o trabalho muito chato para ambos os lados. (PAVÃO, 2006)

Mas nossa realidade de ensino ainda está muito focada na utilização do livro didático. Este material é utilizado em sala de aula para aplicação de conteúdo, elaboração de pesquisas, realização de projetos e de atividades. A importância de uma base teórica concreta é de fundamental importância para o desenvolvimento do ensino, e o livro fornece esse recurso. (GONÇALVES, 2013)

O conteúdo trabalhado nas aulas e nos livros didáticos de Ciências tem como base referencial o Parâmetro Curricular Nacional (PCN), que também serve de apoio para a escolha de um bom livro a ser utilizado nas aulas. O material presente neste livro deve fornecer recursos ao professor para ajudar na formação de um aluno consciente e participativo na comunidade. (ALVARENGA; FARIA, 2010)

Um ponto muito importante na avaliação do livro didático de Ciências é o conteúdo específico nele presente. Tanto os autores quanto os professores encontram algumas dificuldades de apresentar o conteúdo de forma adequada ao ano de ensino a qual o aluno pertence, pois o nível de informação e da linguagem deve estar próximo ao da realidade dele. Com isso alguns livros apresentam o conteúdo de forma incorreta, e/ou não apresentam o conteúdo completo e/ou apresentam uma linguagem muito técnica de difícil entendimento. (ROSA; MOHR, 2010)

O livro didático de Ciências costuma ser um verdadeiro desafio para os autores e professores, pois deve, ao mesmo tempo, abordar conteúdos amplos, sem cair no erro de trazer muitas e desconexas informações, tornando-se algo enciclopédico e inútil a alunos e docentes. (ROSA; MOHR, 2010, p. 96)

Uma realidade do livro didático de Ciências, muito comum ainda hoje, é a presença de conteúdos desatualizados e inadequados, que atrapalham o desenvolvimento do professor com os alunos, sendo possível encontrar ainda alguns livros que não contemplam os princípios do PCN, não promovendo o desenvolvimento social e tecnológico. (NETO; FRACALANZA; 2003)

Quando o processo ensino aprendizagem é realizado com material didático diferenciado, ele se torna mais atrativo, prazeroso e produtivo tanto pra o aluno quanto para o professor, porque ensinar por meio dessas práticas, permitem a aprendizagem e confrontar hipóteses e argumentos que estão construindo com novos desafios que vão surgindo durante o desenvolvimento da aula. Os alunos são mediadores do que aprendem na escola transmitindo as informações adquiridas para os pais e a comunidade (CRIBB, 2010).

1.5 FUNGOS: ABORDAGEM GERAL

Os fungos são organismos eucariontes essenciais para a ecologia, pois eles realizam, junto com algumas bactérias e saprófagos, a decomposição de toda matéria orgânica fornecendo nutrientes para outros seres vivos. Esses organismos não apresentam cloroplastos, o que os impedem de realizar fotossíntese, sendo assim eles são classificados como heterótrofos. (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2009)

A ciência hoje tenta classificar os organismos vivos para que possa dividir em grupos tentando facilitar o estudo e encontrar a origem de todos os seres vivos. A classificação dos fungos verdadeiros, atualmente, coloca-os no Domínio Eukarya e Reino Fungi. (GUERRA, 2011)

Este Reino apresenta quatro principais grupos que são: Zygomycota, onde são formados zigosporos durante a fase reprodutiva; Chytridiomycota, onde são

formados zoósporos e/ou oósporos dependendo da espécie; Basidiomycota, onde são formados basídios e dentro destes os basidiósporos e os Ascomycota, onde são formados ascos com ascósporos. (PUTZKE; PUTZKE, 2004)

Nos organismos multicelulares, são formadas estruturas denominadas hifas, essa estrutura forma todo o corpo do fungo. Com a união de varias hifas forma-se uma nova estrutura, o micélio. O crescimento apresenta tendência preferencialmente apical. (SILVA; COELHO, 2006)

Para uma melhor germinação, dos esporos, é necessário que estas estruturas encontrem um local para se fixar que contenha calor e umidade, mas esse conceito não se aplica a todas as espécies de fungos. Após a fixação as células começam a se multiplicar formando filamentos chamados de hifas, o conjunto dessas estruturas constituem o micélio, com isso um novo fungo esta formado. (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2009)

O principal meio de “transporte” dos esporos é o ar, o que facilita uma maior disseminação dos fungos por todas as regiões do mundo. Com o fácil transporte das estruturas reprodutivas desses organismos já foram encontradas espécies vivendo em todos os cantos do mundo. (GUERRA, 2011)

O homem tem conhecimento sobre a existência e aplicação dos fungos há mais de 2500 anos utilizando-os como fonte de alimento de forma direta, pois já possuíam conhecimento dos fungos que serviam como organismo benéfico e os que poderiam fazer mal. Mais tarde quando o homem adquiriu mais conhecimentos. (MOLINARO; CAPUTO; AMENDOEIRA, 2009)

Existem diversas aplicações de substâncias extraídas desses organismos devido a variedade de espécies existentes como, a realização de fermentação para a produção de alimentos e bebidas. (SILVA; COELHO, 2006)

Mas além das utilizações benéficas que o homem realiza com os fungos, é possível encontrar alguns problemas que os fungos podem causar. Nas plantas são, os tombamentos que ocorre em plantas muito jovens ou plântulas, os sintomas variam desde perda da planta na germinação e em estado mais jovem até lesões no caule quando adultas. As doenças vasculares murchas que atacam o sistema vascular principalmente das folhas. As ferrugens que são caracterizadas pela presença de

manchas amarelas amarronzadas principalmente nas folhas. Os carvões que formam aglomerados de massas nas plantas. Míldios é uma doença que impede ou diminui o potencial fotossintético das plantas. A Galha afeta uma parte ou um órgão inteiro da planta levando a desenvolverem tamanhos anormais. Alguns fungos também podem causar também manchas foliares, podridões da raiz, do colo e dos órgãos de reserva. (PUTZKE; PUTZKE, 2004)

Para mostrar como impedir e prevenir esses problemas nas plantas o presente trabalho, através de práticas voltadas para educação ambiental, mostra que os alunos podem aprender a importância de alguns organismos vivos que vivem em conjunto em um ecossistema (como os fungos e as plantas). Nesses ambientes os fungos tem um papel muito importante na decomposição para reciclagem de material orgânico e seu posterior reaproveitamento pelas plantas como forma de nutriente.

Com a realização deste trabalho os alunos tiveram contato com os problemas da contaminação das plantas por fungos, através de uma palestra, saber qual o melhor meio para prevenir de forma sustentável a ocorrência de fungos em hortas, podendo ajudar tanto o meio ambiente quanto os interesses do homem.

O objetivo do trabalho é transmitir, o conteúdo de forma geral e os benefícios e/ou malefícios causados pelos fungos em um ecossistema e na sociedade através de uma apresentação teórica durante uma palestra, além de maneiras e cuidados de prevenções para evitar a contaminação das plantas por fungos através da montagem e manutenção de uma horta.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Paulo Freire - EMEM, localizada na Av. Eucalipto, S/N, bairro Vista da Serra II, Serra - ES (29176-790), nas turmas de 6º (A, B, C) e 7º (A, B, C, D) ano do ensino fundamental II. (Figuras 1)

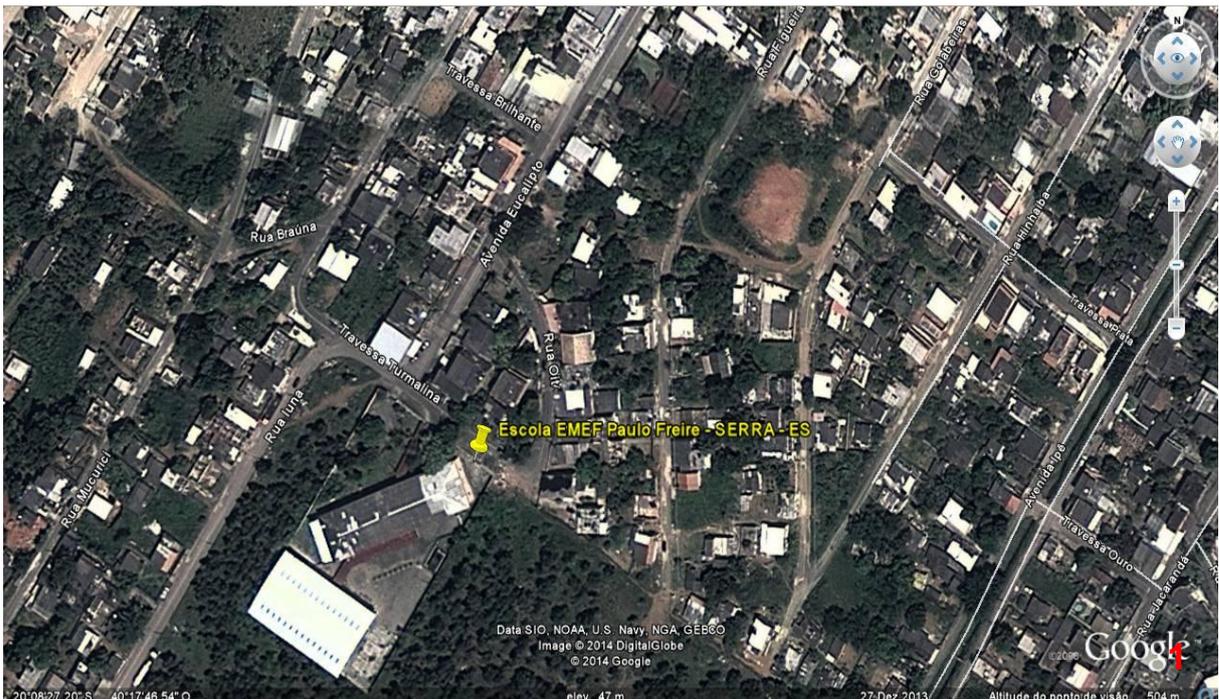


Figura 1: Localização da escola EMEF Paulo Freire. (Fonte: programa Google Earth)

Para a escolha da escola foi observado se a mesma apresentava, estrutura para montagem e manutenção de uma horta, com espaço de terra disponível, estrutura para realizar uma apresentação do conteúdo de fungos e Educação Ambiental em aparelho multimídia e disponibilidade da escola e dos alunos para participar desse trabalho.

Para a obtenção de dados, o trabalho contou com quatro etapas: a primeira etapa foi a aplicação de um questionário (ANEXO A e B) antes de iniciar o trabalho (pré teste). Escolheu-se o questionário, pois este “é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito”. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 200)

As perguntas trabalhadas, no questionário, foram objetiva visando analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre fungos. E apresentam questões sobre o conhecimento a cerca dos fungos e questões sobre o livro didático de ciências usado pelos alunos. O questionário foi aplicado a cento e quarenta sete (147) discentes, sendo sessenta e sete (67) do 6º ano e oitenta e cinco (85) do 7º ano do ensino fundamental II.

Não foram usados critérios de pontuação, como em Alvarenga e Faria (2010), e as questões envolvem assuntos do livro didático, educação ambiental, a horta e alguns pontos dos fungos. Logo a metodologia foi adaptada dos autores citados acima.



Figura 2: aplicação do questionário pré teste nas turmas de 6º e 7º ano respectivamente.

A segunda etapa realizada foi a confecção de uma horta montada junto com os alunos. A planta utilizada foi à mostarda, manuseada na forma de sementes, devido ao seu rápido crescimento e facilidade de manutenção, por isso foram considerados critérios de tempo para desenvolvimento, adaptação ao clima, adaptação ao solo, facilidade de visualização da ocorrência ou não de fungos e da possibilidade dos alunos utilizarem esse tipo de planta fora da escola em hortas que os mesmos venham a fazer em suas casas.

Na montagem da horta foi utilizada uma enxada e uma pá para manusear a terra e retirar um pouco de terra para montagem de uma cerca utilizando garrafas pet's cortada pelos alunos. Nesta parte houve o auxílio de seis alunos, sendo estes três do 6º ano e três do 7º ano, para cortar as garrafas pet's dezesseis alunos (metade de cada turma) também forneceram ajuda com tesouras sem ponta (figura de 3). O critério para a escolha desses alunos foi devido seu baixo rendimento em sala de aula e por apresentarem comportamento muito ativo, pois assim eles poderiam aprender mais e/ou melhor.



Figuras 3: fotos representando a montagem da horta pela dupla e os alunos da escola Paulo Freire, onde pode observar que em A a terra foi arada, em B retirou um pouco de terra para montar a cerca, em C e D as garrafas pet foram cortadas, em E e F ocorreu a montagem da cerca e em G mostra a finalização da montagem da horta. (Fonte: autores do trabalho)

Antes desse processo foi marcada aproximadamente dois metros e vinte centímetros de comprimento e um metro e vinte centímetros de largura, utilizando

uma trena de dez metros para montar a horta. Esse procedimento foi realizado em seis áreas sendo três com terra areno-argilosa e três argilosas, para visualizar o desenvolvimento da horta em terrenos diferentes e aumentar a chance de sucesso da horta. Após todo esse processo foi colocado às sementes em vinte covinhas de aproximadamente quatro centímetros de profundidade nas seis hortas montadas.

A terceira etapa realizada foi uma palestra de fungos e educação ambiental para os alunos com o intuito de informa-los melhor sobre a ação dos fungos e da Educação Ambiental. Durante a palestra foi apresentado um vídeo abordando os principais conceitos de fungos de forma dinâmica e direta. O vídeo foi baixado da internet (MAX, 2012) utilizando o programa (aTube Catcher) sem passar por nenhuma edição. Para mostrar o vídeo à turma, foi utilizado um data show e um computador, a projeção foi feita em uma parede (figura 4).



Figura 4: Imagem da palestra realizada para os alunos. (Fonte: autores do trabalho)

A palestra também contou com uma explicação teórica com o auxílio do quadro branco onde foram abordados os conteúdos de manutenção, prevenção e descarte das plantas de uma horta, juntamente com outros aspectos dentro da educação ambiental como a importância de minimizar os impactos ambientais.

Após treze semanas do plantio das sementes (devido o tempo para finalização do trabalho) foram retiradas manualmente cerca de vinte e cinco folhas de diferentes estágios de desenvolvimento, e levadas ao laboratório de microscopia localizado na faculdade de ensino superior da rede Doctum de ensino da Serra. Foi realizado cortes transversais nas folhas coletadas, utilizando o microscópio estereoscópico e o microscópio óptico, gilete. Essa etapa serviu para conseguir a confirmação da presença dos fungos e por isso os alunos não participaram.

Após a palestra outro questionário foi aplicado (quarta etapa) para obter resultados a partir do nível de conhecimento dos alunos adquirido após a aplicação do trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos que responderam o questionário apresentaram um conhecimento sobre fungos um pouco limitado. Dos cento e quarenta e sete alunos somente cinquenta responderam que os fungos pertencem a um grupo separado das plantas e dos animais, além disso, cerca de 80 alunos não conheciam todas as utilidades e funções que os fungos têm para a vida e o cotidiano do homem (Gráfico 1).

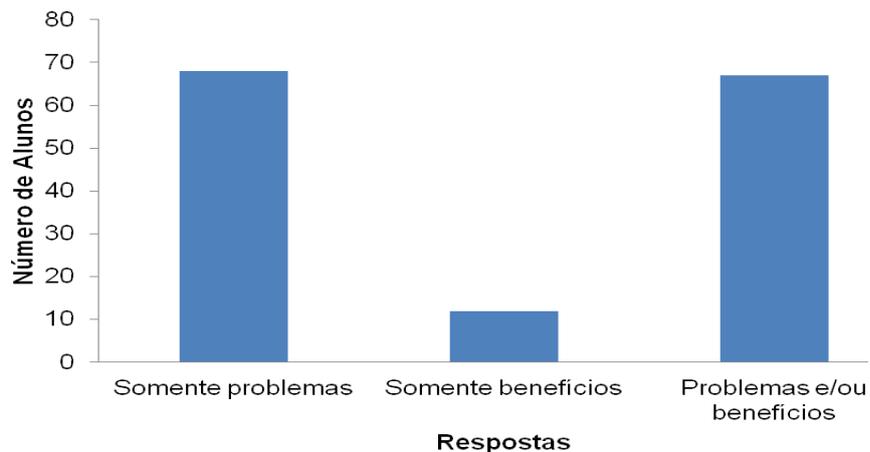


Gráfico 1: questão 8: Os fungos podem estar presentes em vários locais diferentes do nosso cotidiano, como nos alimentos, nas plantas, na terra e até mesmo em nossas roupas. Com isso eles interagem com o homem, as plantas e alguns animais, isso pode causar.

Gonçalves (2013) sugere que a falta de informações apresentada pelos alunos pode estar ligada a problemas da rede pública de ensino como também pode estar associado a problemas com o conteúdo do livro didático que muitas vezes trazem informações desnecessárias que não ajudam no relacionamento do conteúdo com a vida do aluno.

3.1 PALESTRA E DEBATE

O conhecimento sobre fungos, dos alunos que é transmitido na escola, apresenta suporte para formação de um indivíduo consciente dos problemas causados pelos fungos? Qual a melhor maneira de transmitir esse conhecimento?

Visando responder estes e outros questionamentos a palestra ocorreu para explicar o que são os fungos e se os alunos já ouviram falar sobre eles na escola. A questão 3 e 4 (ANEXO A), possibilitou analisar o nível de conhecimento prévio dos alunos para saber como e o que seria possível abordar na palestra.

Cento e dezessete alunos (gráfico 2) afirmam possuir o conhecimento para identificar o que são os fungos. Quando trabalhado os aspectos gerais dos fungos, durante a palestra, muitos deles já afirmavam saber daquele conteúdo, porém quando o tema foi explicado para os alunos sobre o que se tratava cada característica, noventa e sete alunos não apresentaram conhecer alguns desses aspectos.

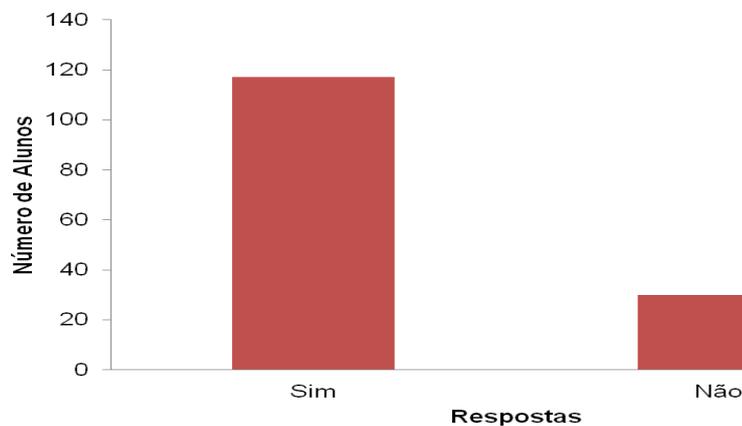


Gráfico 2: questão 3: Você sabe o que são fungos.

Segundo Pavão (2006), o estudo de ciências deve promover o interesse do aluno, e com isso o aluno deve ter o conhecimento para trabalhar e discutir não somente na sala de aula, mas também em qualquer outro ambiente em que ele viva, e com isso desenvolvendo cada vez mais o seu senso crítico.

Foi possível observar que quando realizadas práticas de ensino onde o aluno pode interagir e participar, eles conseguem desenvolver melhor e se empenham em entender o conteúdo. Prender a atenção dos alunos pode ser algo trabalhoso, porém se apresentados conteúdos visuais ou que os alunos possam interagir a aula se desenvolve de maneira mais fácil. Sendo assim o vídeo apresentado para os alunos fez com que a palestra se desenvolvesse de uma forma melhor.

Isso acontece quando se trabalha instrumentos didáticos alternativos. O que favorece o desenvolvimento e entendimento, do aluno, permitindo que o mesmo

consiga fazer ligações com atividades do seu dia a dia e aumente seu conhecimento de forma interativa como afirmam Laborde, Silva e Soldera (2007).

Para Pavão (2006) a atenção do aluno pode ser direcionada com instrumentos que incentivem o seu raciocínio e que esteja ligada a sua vida do dia a dia com isso materiais lúdicos e didáticos junto a experimentos podem ser a melhor opção.

Antes de realizar a palestra os alunos não apresentaram muito conhecimento sobre os fungos e a qual grupo ele pertencia. Os gráficos 3 e 4 mostram, em azul, que antes da palestra a oitenta e sete alunos pensavam que os fungos faziam parte do grupo das plantas pela semelhança física entre outras e ao final a setenta e sete alunos já sabiam que estes organismos pertenciam a um grupo separado, como mostra em vermelho.

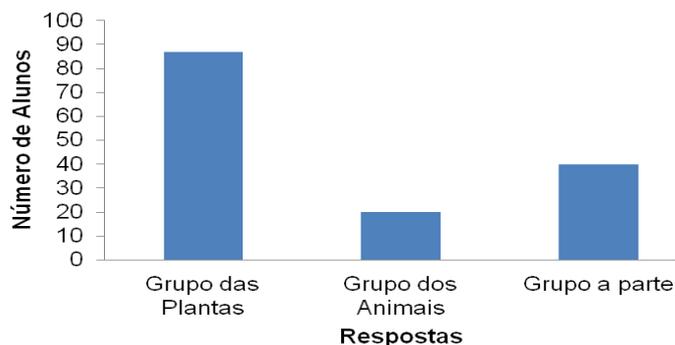


Gráfico 3: questão 7(questionário pré teste): os fungos pertencem a qual grupo.

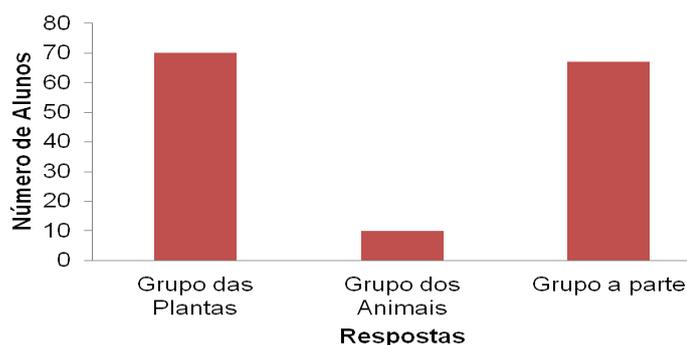


Gráfico 4: questão 8 (questionário pós teste): os fungos pertencem a qual grupo.

A formação do aluno deve partir de pesquisas, questionamentos e observações, com isso se o aluno não possuir contato com um material que demonstre de forma prática o conteúdo proposto pelo professor, o aprendizado se torna algo difícil e complicado. “Construir e oferecer respostas sim, mas sobretudo gerar a indagação e

o interesse pela ciência como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens.” (PAVÃO, 2006, p. 9)

Um ponto importante abordado foi a maneira de evitar e principalmente de descartar corretamente algumas plantas que apresentassem sinais de ocorrência de fungos, como pode ser observado no gráfico 5, 87 alunos pensam que podem evitar a contaminação das plantas por fungos usando o fungicida com uma forma mais eficaz.

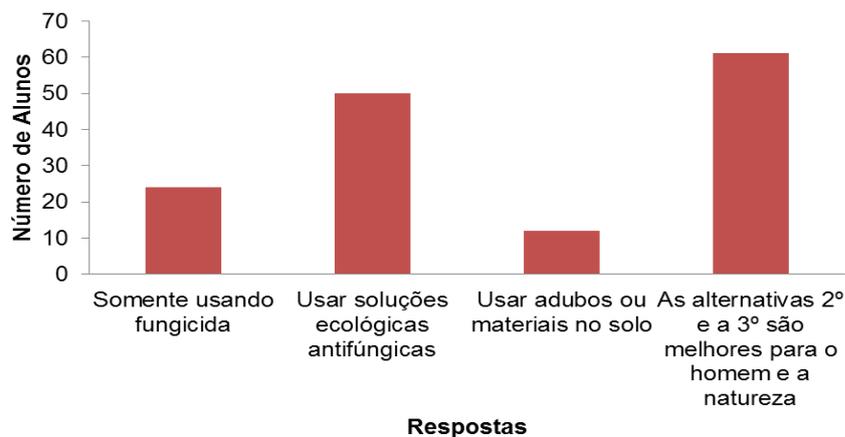


Gráfico 5: questão 8: Quais dos seguintes métodos são eficazes para prevenir e combater os fungos na horta.

Para Gonçalves (2013), devido esses problemas que os fungos podem causar às plantas, podendo levar a morte total do indivíduo, outros problemas ambientais e econômicos, como a perda de alimentos, acontecem no cotidiano do homem, sendo estas causas diretas ou indiretas dos impactos por ele provocado.

A capacidade do homem em se adaptar a diversos meios se deve, principalmente, ao fato de sua grande competência em modificá-los de acordo com a sua necessidade. Dessa maneira, ele se destaca diante dos indivíduos de outros grupos exatamente por essa aptidão um tanto quanto peculiar de sobrevivência. Indivíduos como bactérias, fungos e plantas estão fadados a viver em ambientes propícios à sua reprodução e sobrevivência [...]. (GONÇALVES, 2013, p. 5)

Quando uma planta apresenta sinais de ocorrência de fungos qual a melhor medida que se deve tomar com essa planta para que não transmita para outras? Essa questão foi muito discutida durante o debate com a turma (gráfico 8), pois muitos achavam que apenas descartando normalmente, as plantas contaminadas não passariam o agente contaminante. Após o esclarecimento da melhor medida a se tomar, devido ao baixo ou nenhum impacto causado ao ecossistema, sessenta e

cinco alunos entenderam que devem tomar cuidado na maneira como deve se descartar materiais com possíveis agentes contaminantes em especial os fungos, como mostra o gráfico 6.

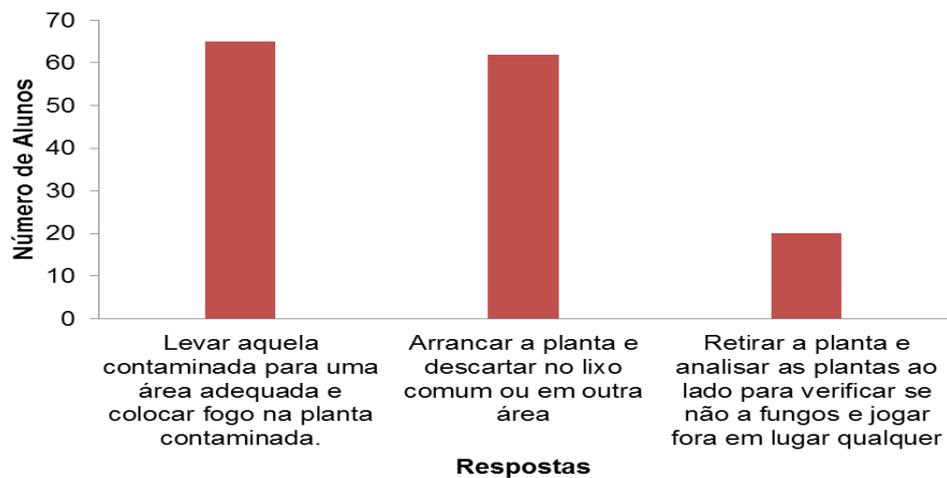


Gráfico 6: questão 9: Quando é encontrado fungos que prejudique uma horta em uma ou mais plantas o que se deve fazer.

Segundo Guerra (2011) o modo de descarte mais correto para plantas contaminadas é levando esta para um local afastado e adequado e colocar fogo, pois essa é a maneira mais eficaz e certa para evitar que o fungo se espalhe.

Também foi possível abrir uma linha de comunicação com os alunos para que eles pudessem esclarecer suas dúvidas realizando um verdadeiro debate durante o final da palestra.

3.2 FUNGOS E A HORTA

A horta serviu, para os alunos que tiveram contato, como instrumento prático de ensino, onde os alunos tiveram contato direto com a ação do fungo em um ecossistema. Essa prática foi de grande interesse dos alunos, pois 70 alunos nunca tiveram contato com uma horta como mostra o gráfico 9.

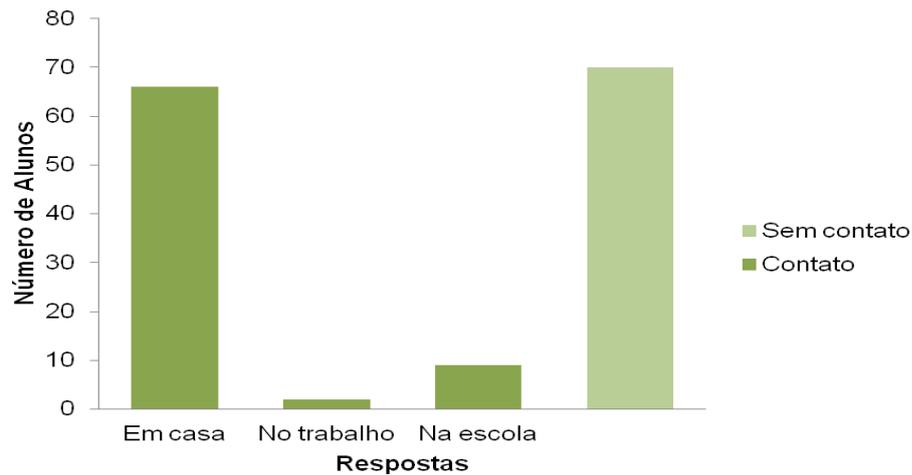


Gráfico 7: questões 9 e 10: Você já teve contato com uma horta, e Se SIM onde. As barras em verde escuro representam os alunos que já tiveram contato com uma horta e onde foi este contato, a barra em verde claro representa os alunos que nunca tiveram contato com uma horta.

Em uma tentativa de reverter esse quadro Pavão (2006), sugere promover o ensino de Ciências de maneira que o aluno busque informações e novas experiências fora da sala de aula, mostrando para eles a importância de cada tema e sua relação com as atividades do cotidiano do aluno.

Das seis hortas montadas na escola somente aquelas presentes em terreno areno-argiloso tiveram um bom desenvolvimento, permitindo que as plantas chegassem até o estágio adulto, as plantas presentes em solo argiloso não se desenvolveram corretamente havendo a perda de aproximadamente doze indivíduos (figura 5).



Figura 5: imagem da horta em solo areno-argiloso (A) e argiloso (B).

O solo ideal para a montagem de uma horta é de preferencia areno-argiloso ou argilo-arenoso com ph neutro ou levemente alcalino. “O solo deve ser plano ou levemente inclinado, profundo, de textura média (areno-argiloso ou argilo-arenoso), arejado, boa drenagem, porém com uma razoável capacidade de retenção de água, rico em matéria orgânica.” (EMBRAPA, 2007, p. 2)

Foi verificada a presença de alguma manchas que não foi possível identificar a olho nu ocorrendo nas plantas, principalmente nas folhas, e sujeito a análise de presença de fungos (figuras 6). Das vinte e cinco folhas com anomalias levadas para serem analisadas em laboratório de microscopia, dezoito apresentavam características visíveis a olho nu, semelhantes às de alguns fungos conhecidos.



Figuras 6: imagens das folhas coletadas com presença de fungos.

Quando as folhas foram analisadas, no microscópio estereoscópico foi possível descartar suspeitas da presença de outros organismos vivos do filo dos artrópodes, devido à ausência de indivíduos ou de seus ovos. Sendo assim com uma análise mais profunda foi verificado que haviam indícios de fungos presentes na maioria dos cortes feito em laboratório.

Segundo os conteúdos presentes na obra de Molinaro, Caputo e Amendoeira (2009), pode se dizer que, algumas das estruturas presentes nas folhas coletadas e observadas em microscópio óptico, são hifas, uma parte fundamental dos fungos que representa quase todo o organismo. Outra coisa que foi possível observar é alguns esporos, que quando realizado o corte se espalharam por uma parte da lâmina, (Figuras 7,8 e 9).

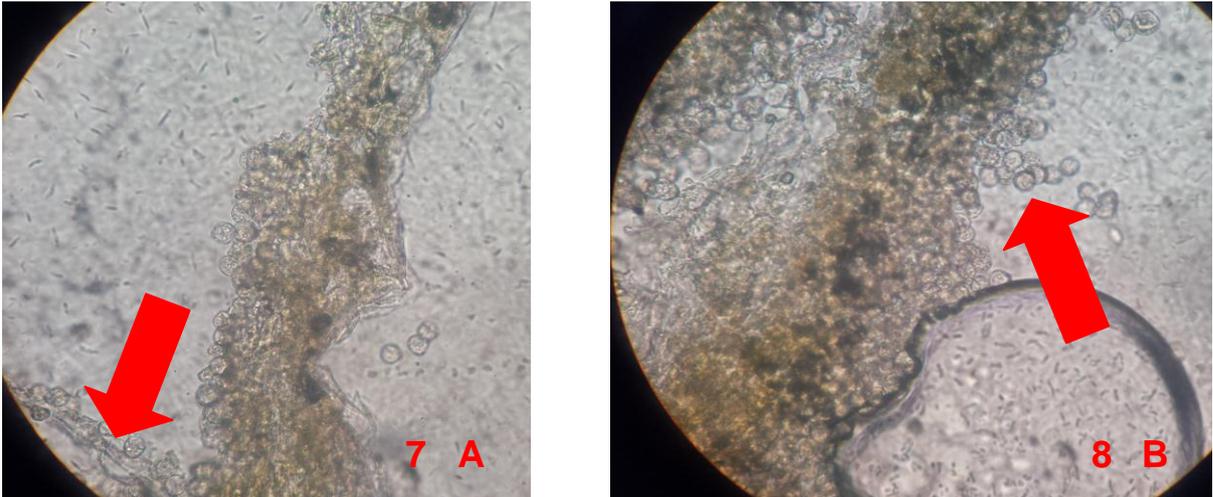


Figura 7 e 8: imagem de microscópio dos cortes realizados nas folhas; A – hifa rodeada por esporos; B – esporos.



Figura 9: Imagem de microscópio com esporos.

Como mostra o gráfico 8, os alunos conseguiram entender que dependendo do fungo ele pode ajudar ou atrapalhar as plantas, porém quando foram examinar a horta eles só conseguiram visualizar fungos causando danos às plantas.

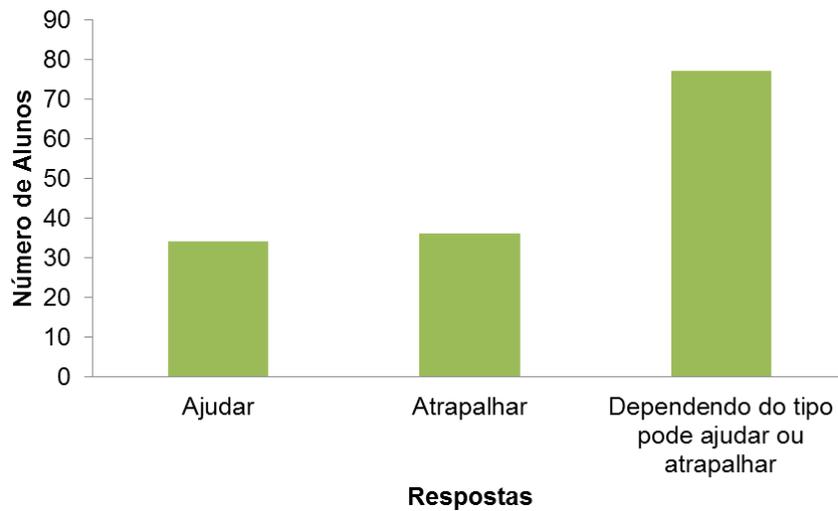


Gráfico 8: questão 7 do questionário pós teste: O que os fungos podem fazer as plantas de uma horta.

Gonçalves (2013, p. 4) diz “Outro momento que o livro didático acaba por limitar o conhecimento do aluno é quando o mesmo aborda os fungos como organismos em sua maior parte prejudiciais.” E importante que o professor de Ciências, com o auxílio da escola, planeje aulas onde torne possível aproximar o conteúdo apresentado para os alunos da realidade de vida de cada um levando em conta suas situações socioeconômicas.

Sendo assim foi necessário usar alguns exemplos para que os alunos pudessem perceber que existem fungos que podem ajudar as plantas realizando uma associação em sua raiz para ajudar na absorção de alguns minerais importantes para a planta.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir ainda que os alunos afirmam conhecer o conteúdo, mas nem todos sabem realmente do que se trata, ou como esse conteúdo esta envolvido no seu dia a dia. Quando algo pratico é realizado eles conseguem entender com mais facilidade.

Na aula pratica, onde os alunos tiveram contato com a horta, foi possível mostra o papel dos fungos em um ecossistema. Os alunos escolhidos para participar da montagem da horta adquiriram conhecimentos de como montar uma horta e a forma de mante-la saudável de maneira que não afete o meio ambiente. A montagem da horta junto as outras etapas do trabalho serviu como base para a construção e desenvolvimento da ideia de educação ambiental nos alunos, para que eles pudessem disseminar os seu conceito e importância para o restante da família e de sua comunidade.

Apesar dos alunos afirmarem que possuem o conhecimento sobre fungos, quando eles foram questionados sobre os benefícios e malefícios que os fungos podem causar para o homem os alunos demonstraram possuir conhecimento somente dos problemas por eles causados, isso pode se dizer que ocorre devido a falta de conteúdo pratico que ligue este assunto ao seu dia a dia.

Ainda pode-se dizer que os alunos não apresentaram conhecimento sobre o modo adequado para descartar plantas que já estavam contaminadas por fungos, onde também não foi observado o conhecimento sobre o porquê da importância da realização de um descarte adequado, mesmo havendo setenta e sete alunos que já tiveram ou ainda tem contato com a horta.

5 REFERENCIAS

ALVARENGA, Renato Lúcio Mendes; FARIA, Juliana Guimarães. Avaliação do livro didático e do conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de microbiologia no ensino fundamental e médio na rede particular e pública. Anápolis, Goiás, 2010.

AMARO, Geovani Bernardo; SILVA, Dione Melo; MARINHO, Adejar Gualberto; NASCIMENTO, Warley Marcos. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Embrapa Hortaliças, Brasília: Embrapa, 2007.

BEZERRA, A. A. Fragmentos da historia da educação ambiental. **Revista Dialógica**, Manaus, v.1, n.3, p. 1-6, 2007. Disponível em: <http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no3/Aldenice_Educacao_ambiental.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.

BRASIL. SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA; Fatos e Números do Brasil Florestal. São Paulo, 2001.(A)

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa Parâmetros em Ação - Meio Ambiente na Escola**. Brasília: MEC/SEF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/coea/Caderno_Apresentacao.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.(B)

BRASIL FUNDAÇÃO BIODIVERSISTA. **Biodiversidade em Minas Gerais**. 2 ed. Belo Horizonte, Minas Gerais: Fundação Biodiversista, 2005. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/conservacaoMinas.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

BRASIL. Defesa da Floresta Contra Incêndio. **Proposta Técnica de PNDFCI: relatório final**, Brasília, vol. I/II, Distrito Federal, 2006.

BRASIL. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA FLORESTAL. Trabalho; Ensino, Brasília, Distrito Federal: 2008. Disponível em: <<http://www.sbef.org.br/>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

CAPRA, F. et al. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Pensamento/Cultrix, 2005.

CRIBB, S. L. S. P., Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na Promoção De Melhorias ao Ensino, À Saúde e ao Ambiente. **Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. 42. v. 3 n. 1 p. 42-60. Abril. 2010.

DIAS, Genebaldo freire; **Educação Ambiental: princípios e práticas**; São Paulo, 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo. Unesp, 2000.

GALLO, S. Transversalidade e meio ambiente. In: **Ciclo de palestras sobre o meio ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

GUERRA, Rafael Angel Torquemada. **Ciências Biológicas**: Caderno CB virtual 2., Paraná, 2 ed., Governo do Estado do Paraná, 2007.

GONÇALVES, Ariany Rosa. O HOMEM E OS DEMAIS SERES VIVOS: AS DIVERSAS RELAÇÕES APRESENTADAS PELO LIVRO DIDÁTICO. Goiânia, Pôster - GT: Física, Química, Biologia e Ciências, V encontro estadual de didáticas e praticas de ensino, 27 a 31 agosto de 2013.

HOLANDA, Aurelio Buarque. **Míni Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**: Nova Ortografia. São Paulo, Positivo , 8ª Ed, São Paulo, 2010.

LABORDE, A. L. P.; SILVA, C. P.; SOLDERA, L. C. Ensino de História e Educação Ambiental: pensando em temas transversais para a formação de educadores.

Revista Virtú, Juiz de Fora, v. 6, n. 2, p. 1-11, 2007. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/05/artigo-6-a-5.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria; **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo, **Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária**. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES Philippe Pomier; CASTRO Ronaldo Souza de (Orgs.). Educação Ambiental: Repensando o Espaço da Cidadania. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MARCATTO, C. **Educação Ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MEDINA, N. M. **Breve Histórico da Educação Ambiental**. Publicações da Polícia Militar Ambiental de Alagoas. Alagoas, 2009. Disponível em: <http://pm.al.gov.br/bpa/publicacoes/ed_ambiental.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 1, n. 16, p. 22-41, jan./dez. 2004. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/eed/article/view/3442/pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2014.

MOLINARO, Etelcia Moraes; CAPUTO, Luzia Fátima Gonçalves; AMENDOEIRA, Maria Regina Reis. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, Rio Janeiro, 2009. V 4.

NETO, Jorge Megid; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, jun./dez, 2003.

ONU. **Como Funciona?** UNIC Rio, Axent. Brasil, 2014. Disponível em <<http://www.onu.org.br/conheca-a-onu/como-funciona/>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

PAVÃO, Antônio Carlos. **Ensinar Ciências fazendo ciência**: O livro didático em questão. São Paulo, 2006. Disponível em:

<<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240 LivroDidatico.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2013.

PUTZKE, Jair; PUTZKE, Marisa Terezinha Lopes. **Os Reinos dos Fungos**. Rio Grande do Sul: Edunisc, 2004. v.1 e v. 2.

REIGOTA, Marcos. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós – moderna. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

ROSA, Marcelo D'Aquino; MOHR, Adriana. Os Fungos na Escola: Análise dos Conteúdos de Micologia em Livros Didáticos do Ensino Fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, Santa Catarina, v. 5, n. 3, p. 95-102, 2010.

ROSITO, Berenice Alvares, et. al. **Construtivismo e Ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3 ed. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, PUCRS, 2008. p. 195-205.

SILVA, Ricardo Ribeiro; COELHO, Glauciane Danuza. Fungos: Principais grupos e Aplicações Biotecnológicas. **Instituto de Botânica**: Jardim botânico de São Paulo, São Paulo, out, 2006.

SOARES, A. A. R.; NOVICKI, V. **Educação ambiental através de livros didáticos de História do segundo segmento do ensino fundamental**. In: 29ª Reunião Anual da ANPEd, 2006, Caxambu. Trabalho GT22 – Educação Ambiental. Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT22-2378--Int.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, 2005

SOUZA, V. M; KELECOM, A; ARAUJO, J. A educação ambiental: conceitos e abordagens pelos alunos de Licenciatura da Universidade Federal Fluminense. **Revista Uniara**. Araraquara, v. 14, n.1, p. 52-67, julho. 2011. Disponível em: <http://www.uniara.com.br/revistauniara/pdf/26/Artigo_5.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2014.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; **Educação Ambiental, Natureza, Razão e História**; Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2004.

VARINE, Hugues de. O Ecomuseu. Revista da Faculdade Porto-alegrense de Educação, **Ciências e Letras**. Porto Alegre, n. 27, p. 61-90, Rio Grande do Sul, 2000.

ANEXOS

ANEXO A: Questionário pré teste

Ano /Série: _____

Idade: _____

Sexo: () Feminino; () Masculino;

Local (cidade) de nascimento: _____

1. Você sabe o que são fungos?
() Sim; () Não;
2. Você já estudou ou ouviu falar sobre os fungos na escola?
() Sim; () Não;
3. O conteúdo de fungos estudado por você na aula de ciências foi realizado através:
() da explicação do Professor com uso do Livro;
() da explicação do Professor com outros materiais (imagens, cartazes, vídeos, data show, etc.);
() da explicação do Professor sem outro material (imagens, cartazes, vídeos, data show, etc.);
4. O conteúdo de fungos presentes no livro (as figuras e os textos) estão:
() fácil de entender e estudar;
() possui conteúdos (figuras e textos) difíceis de entender;
() O livro não trás esse conteúdo;
5. Os fungos fazem parte de qual grupo?
() das plantas; () dos animais; () pertencem a um grupo separado;
6. Os fungos podem estar presentes em vários locais diferentes do nosso cotidiano, como nos alimentos, nas plantas, na terra e até mesmo em nossas roupas. Com isso eles interagem com o homem, as plantas e alguns animais, isso pode causar:
() Somente problemas;
() Somente benefícios;
() Podem causar problemas e/ou benefícios;
7. Você já teve contato com uma horta?
() Sim; () Não;
8. Se **SIM** onde?
() em casa; () no trabalho; () na escola;
9. Você possui ou já trabalhou em uma horta?
() Sim; () Não;
10. Se **SIM** onde?
() em casa; () no trabalho; () na escola;

ANEXO B: Questionário pós teste

Ano /Série: _____

Idade: _____

Sexo: () Feminino; () Masculino;

Local (cidade) de nascimento: _____

1. O conteúdo de fungos apresentados a você estava:
() Fácil de entender.
() Conseguiu entender mas não estava fácil.
() Não consegui entender.
2. Com a apresentação do trabalho você entendeu o que são fungos?
() Sim; () Não;
3. Você estuda através de qual forma?
() do livro de ciências; () do caderno de ciências; () da internet; () outros;
4. Você prefere uma aula:
() Prática (só atividades);
() Teórica (só explicação);
() Teórica e Prática (explicação junto e/ou antes de uma atividade);
5. Os fungos fazem parte de qual grupo?
() das plantas; () dos animais; () pertencem a um grupo separado;
6. Os fungos podem:
() Ajudar as plantas da horta;
() Atrapalhar as plantas da horta;
() Dependendo do tipo de fungo ele pode ajudar ou atrapalhar as plantas da horta;
7. Quais dos seguintes métodos são eficazes para prevenir e combater os fungos na horta:
() somente usando fungicida;
() usar soluções ecológicas antifúngicas;
() usar adubos ou materiais no solo;
() todas as alternativas anteriores, porém a 2º e a 3º são melhores para o homem e a natureza;
8. Quando é encontrado fungos que prejudique uma horta em uma ou mais plantas o que se deve fazer?
() analisar as plantas ao redor e levar aquela contaminada para uma área adequada (longe de vegetações e casas) e colocar fogo na planta contaminada;
() arrancar a planta e descartar no lixo comum ou em outra área;
() retirar a planta e analisar as plantas ao lado para verificar se não a fungos e jogar fora em lugar qualquer;