

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE
UNICENTRO**

**“O FILME E A WEB NO ENSINO DE CONCEITOS
DE ECOLOGIA”**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Viviane Bertuol Pietreski Padilha

**Guarapuava
2016**

VIVIANE BERTUOL PIETRESKI PADILHA

O FILME E A WEB NO ENSINO DE CONCEITOS DE ECOLOGIA

Material didático apresentado à Universidade Estadual do Centro Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Sandro Aparecido dos Santos.
Orientador

Guarapuava - PR

2016

APRESENTAÇÃO

Caro professor

A escola sendo o local de aquisição, construção e transformação de conhecimentos, cultura, arte e tecnologia, deve proporcionar aos seus alunos desafios que os permitam estar mais próximo do conhecimento.

O computador, a tecnologia do momento, e também muito promissora por englobar muitos outros instrumentos antes tidos isoladamente, pode ser muito eficiente na educação, pois trás recursos que permitem a diversificação das atividades metodológicas no ensino.

Este material, chamado de Sequência Didática, abordará um conjunto de atividades diferenciadas, com o objetivo de possibilitar ao aluno uma aprendizagem significativa sobre a temática ecologia, por meio de um filme, mapas conceituais e recursos da *web* como jogos interativos, vídeos e simuladores.

Essa sequência didática tem como meta fazer com que o aluno aproveite a tecnologia disponível no ambiente escolar, no laboratório de informática e em sua casa para melhor aprender conteúdos de ciências. Fazendo com que estudar se torne mais interessante e próximo de sua realidade; despertando deste modo a participação dos estudantes nas aulas de ciências.

Por meio do filme, o organizador prévio, abordaremos em maior nível de abstração o tema ecologia, que será detalhado e aprofundado em seus conceitos de seres vivos (bióticos), seres não vivos (abióticos), cadeia alimentar e fotossíntese, conforme o desenvolvimento das atividades.

Esse material poderá ser utilizado como fonte de apoio para o estudo do tema ecologia no 6º ano do Ensino Fundamental. No entanto, deverá ser feito adaptações conforme a realidade escolar, sendo um material complementar ao livro didático.

Bom trabalho!

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	
1. REFERENCIAL TEÓRICO	01
1.1. Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.....	01
2. ENTRANDO NA SALA DE AULA.....	04
3. METODOLOGIA PROCEDIMENTAL	07
3.1. Diagnóstico Preliminar, Pré e Pós-teste.....	07
3.1.1. Diagnóstico preliminar sobre o uso das TICs.....	09
3.1.2. Pré e Pós-teste de figuras sobre ecologia.....	14
3.2. Filme: Lorax, em Busca da Trúfula Perdida	24
3.2.1. Questões de interpretação.....	27
3.3. Situação Problema 1.....	31
3.4. Pesquisa bibliográfica por meio de Web com Apresentação oral.....	33
3.5. Jogos Online sobre Seres Vivos e Não Vivos.....	36
3.6. Situação Problema 2.....	38
3.7. Simuladores sobre Cadeia Alimentar e Fotossíntese.....	40
3.8. Preservação Ambiental e Seminário de Discussão.....	43
3.8.1. Questões sobre preservação ambiental.....	44
3.9. Abordagem Teórica sobre o Tema Ecologia.....	47
3.10. Vídeos e atividades <i>online</i> sobre Fotossíntese e Cadeia alimentar.....	52
3.11. Construção de mapas conceituais.....	55
3.12. Seminário Integrador	58
4. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO.....	59
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
6. BIBLIOGRAFIA.....	61

7. SÍTIOS UTILIZADOS.....	63
7.1. Sítios utilizados para pesquisa de conteúdo.....	63
7.2. Sítios de simuladores.....	64
7.3. Sítios de vídeos.....	65
7.4. Sítios com atividades de múltipla escolha.....	65

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Etapas do Trabalho Desenvolvido Nesta Proposta.....	06
FIGURA 2. Mapa Conceitual sobre Fotossíntese.....	49
FIGURA 3. Mapa Conceitual sobre Cadeia Alimentar.....	50
FIGURA 4. Dicas para a construção de mapas conceituais.....	56

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Nas propostas atuais de ensino, considera-se construtivista uma posição filosófica cognitivista, onde o ato de conhecer realizado pelo ser humano se dá por construção. “Um bom ensino deve ser construtivista, promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa” (MOREIRA et al.,1997, p. 19).

A aprendizagem tem por objetivo promover o acréscimo de conhecimentos e posteriormente uma mudança comportamental; pois o novo conhecimento lhe dá oportunidade de novas interações, novas discussões com outras pessoas, promovendo a aprendizagem (MOREIRA, 1999).

Baseamos-nos na Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel e na sua elaboração, refinamento e divulgação Moreira (1999).

1.1. Teoria da Aprendizagem significativa de Ausubel

Ausubel propôs o desenvolvimento da teoria da aprendizagem significativa visando à melhoria no ensino e na aprendizagem em sala de aula (Moreira, 1999).

Segundo Moreira (1999), pode-se distinguir três tipos gerais de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora.

A aprendizagem cognitiva é aquela que resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva. A aprendizagem afetiva resulta de sinais internos ao indivíduo e pode ser identificada com experiências tais como prazer e dor, satisfação ou descontentamento, alegria ou ansiedade. Algumas experiências afetivas sempre acompanham as experiências cognitivas. A aprendizagem psicomotora envolve respostas musculares adquiridas por meio de treino e prática, mas alguma aprendizagem cognitiva é geralmente importante na aquisição de habilidades psicomotoras (MOREIRA, 1999, p.151-152).

A partir dessa citação, podemos dizer que a aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1968, 1978, 1980) *apud* em Moreira (1999) é uma aprendizagem cognitivista, na qual o conceito deve ser organizado e assim interagir com o conteúdo total de ideias. É o processo através do qual uma

pessoa adquire novos conhecimentos de maneira não arbitrária e substantiva.

“Não-arbitrariedade quer dizer que o material potencialmente significativo se relaciona de maneira não-arbitrária com o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Substantividade significa que o que é incorporado à estrutura cognitiva é a substância do novo conhecimento, das novas idéias, não as palavras precisas usadas para expressá-la” (MOREIRA, CBALLERO, RODRIGUEZ (orgs.)1997, p.20).

Moreira (1999) descreve que para que o conhecimento aconteça de maneira não arbitrária ele deve estar relacionado com que o aluno já conhece sobre o assunto, de maneira a ampliar os conceitos na estrutura cognitiva do aprendiz. Esses conhecimentos já existentes, ditos “conhecimentos prévios relevantes”, são chamados por Ausubel de “subsunçores”. Esses subsunçores servirão de “ancoragem” para os novos conceitos, ou seja, são neles que os novos conceitos se apoiarão para conseguir dar significado ao que o aluno aprende (MOREIRA, 1999).

Portanto, a aquisição de novos conhecimentos se dá através de quando estes se ancoram em conhecimentos relevantes, pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. O conhecimento prévio é a matriz organizacional de ideias, conceitos, proposições que permitem a ancoragem de novos conceitos. O conhecimento que se incorpora, que se aprende, é a substância do novo conceito e não os seus significados e signos. Na interação de conhecimentos novos com os pré-existentes (subsunçores), ocorre mudança dos prévios e o conhecimento adquire significado (MOREIRA, 1999).

Na aprendizagem mecânica ou automática Moreira (2015), onde o aluno apenas memoriza sem compreender o real significado do conceito, não ocorre à formação de conceitos com significado, pois ocorreu de uma maneira arbitrária e literal; onde o novo conhecimento provavelmente não encontrou seus subsunçores. Não havendo a interação do novo conhecimento com os já armazenados na estrutura cognitiva.

Moreira (1999) descreve que no processo de aprendizagem, há aprendizagem significativa quando o novo conceito se ancora no subsunçor e este pode ser modificado, ocorre o que chamamos de *Diferenciação Progressiva*. À medida que os subsunçores forem sendo modificados, ficando mais elaborados e adquirirem novos significados, cada vez mais ele

(subsunçor) vai servir como âncora e a aprendizagem se torna progressivamente diferenciada. Ocorre *Reconciliação Integrativa*, quando no decorrer da aprendizagem significativa as novas informações são adquiridas e elementos da estrutura cognitiva do aprendiz podem se reorganizar e adquirir novos significados. À medida que o aluno for fazendo relações de conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva, ele descobre, geralmente, que existem conceitos mais abrangentes para relacionar os conceitos já existentes e desta forma constitui-se a aprendizagem por reconciliação integrativa.

Para facilitar ao aluno a aprendizagem significativa Moreira (1999, 2015) destaca que:

É importante manipular o conteúdo, identificando conceitos básicos da matéria de ensino e entendendo-o como eles estão estruturados, fazendo uma análise de sua importância e relaciona-los com aspectos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz. Em seguida, esses conteúdos devem estar programados para ordenar a matéria de ensino, respeitando sua organização e planejando atividades práticas.

É importante não sobrecarregar o aluno com conceitos desnecessários e procurar a melhor maneira de expor o conteúdo, relacionando-os com atividades práticas que sejam significativas para o aprendiz.

É indispensável saber exatamente o que se quer ensinar e ao objetivo que se pretende chegar. Pois em muitos livros a organização lógica dos conteúdos não é exatamente a mais adequada para se promover uma aprendizagem que esteja condizente com a estrutura cognitiva do aprendiz.

É importante também, identificar qual é a bagagem que o aluno já possui com relação a aquele conteúdo, se ele possui disponível determinado subsunçor que servirá de âncora para a aquisição de novos conhecimentos. E não menos importante é saber se o aluno manifesta a vontade e disposição para aprender e não simplesmente que ele se preocupe em memorizar o conteúdo.

2. ENTRANDO NA SALA DE AULA

Essa Sequência Didática fornecerá algumas sugestões de como trabalhar com o tema Ecologia no 6º ano do Ensino Fundamental, utilizando uma abordagem integradora no ensino de Ciências.



<http://planetasustentavel.abril.com.br/imagem/lorax-personagens-abre2.jpg>

Para o desenvolvimento desta proposta é necessário que a escola tenha um laboratório de informática, com computadores e *internet* disponível à quantidade de alunos que o utilizarão, ou pelo menos em duplas, e também importante, um professor monitor para dar suporte tecnológico.

A preparação do professor com relação ao conteúdo e sua metodologia são essenciais para o bom desenvolvimento da proposta. O professor tem a obrigação de se preparar bem para ensinar o conteúdo científico, cabendo ao aluno à responsabilidade de aprender (PARANÁ, 2008).

É importante uma organização prévia dos instrumentos utilizados na metodologia, com preparação do material e verificação do seu funcionamento, para prevenir situações inusitadas; bem como preparar um plano “b” para eventuais problemas durante a aplicação de cada atividade.

As atividades possibilitarão um ensino aprendizagem centradas na interação do professor (orientador, mediador), do aluno (aprendiz) com o objeto de estudo (conhecimento científico). Essa interação deve valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a ampliar os conceitos em sua estrutura cognitiva (MOREIRA, 1999), sempre de forma contextualizada, fazendo com que a ciência seja percebida como essencial para a compreensão do mundo em que se vive.

A contextualização nesta proposta pedagógica ocorrerá de modo a valorizar o ritmo dos alunos, o grau de conhecimento com relação ao tema

abordado, sua vivência em seu contexto social e histórico.

Desenvolvemos atividades que permitam ao aluno a construção do seu conhecimento em relação aos conceitos que envolvem o tema ecologia, tais como fatores bióticos e abióticos, cadeia alimentar e seus constituintes produtores, consumidores e decompositores e a importância do processo de fotossíntese para todos os seres vivos que compõe o ambiente.

As atividades ocorrerão num ambiente interativo que utilizará recursos disponíveis do computador e da *web*, vídeos educativos, jogos *online*, filme que abordem o conteúdo estudado, simuladores, aulas preparadas e explicadas através de *slides* na TV Multimídia (TV com entrada para pendrive presente nas escolas do Paraná) e uso de instrumentos facilitadores da aprendizagem, como mapas conceituais.

Para que os alunos se familiarizem com o computador, instrumento que fará parte da metodologia das aulas de ciências, é necessário um primeiro momento para adaptação e reconhecimento dos equipamentos do laboratório de informática. É importante o aluno manusear o computador, acessar a internet, navegar por alguns sítios, principalmente para aqueles que não possuem muitas habilidades com o equipamento, por não ter acesso disponível em seu cotidiano.

A proposta será desenvolvida com uma sequência de atividades que terá como organizador prévio o Filme “Lorax: em busca da trufala perdida”, como recurso metodológico motivador.



https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTQQoCB9_klxhW-3zHZMZ8-OYUzQzfAfm6v7YE-NjxMitlQMRIsq

Ao utilizarmos esse organizador prévio, temos como objetivo propiciar

uma forma mais dinâmica e criativa de introdução ao tema ecologia e a conservação da biodiversidade.

As demais atividades se desenvolverão de modo a explorar o tema relatado no filme, numa sequência que valorize o instrumento trabalhado. Sugerimos um tempo de realização em cada atividade, porém, dependendo da turma e da participação, esse tempo poderá ser adaptado, conforme a necessidade; valorizando as discussões e sua complexidade.

Com base no objetivo proposto e nas atividades presente nesta Sequência Didática, optamos por detalhar a metodologia utilizada em cada etapa do processo. A sequência das atividades está organizada na figura 1, permitindo obter uma visão geral da proposta.

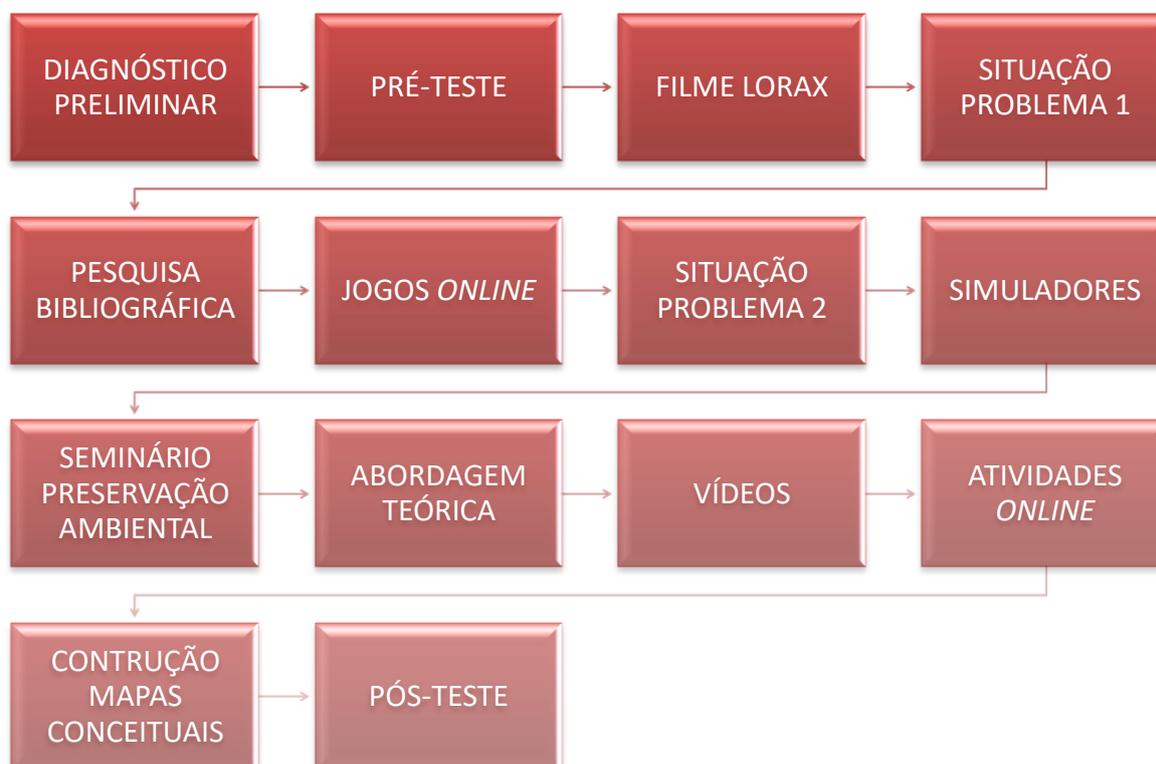


Figura 1. Etapas do trabalho desenvolvido nesta proposta. Fonte: A autora (2016).

Os alunos deverão ser avaliados em processo contínuo durante todo o desenvolvimento da proposta.

A metodologia procedimental será detalhada na sequência.

3. METODOLOGIA PROCEDIMENTAL

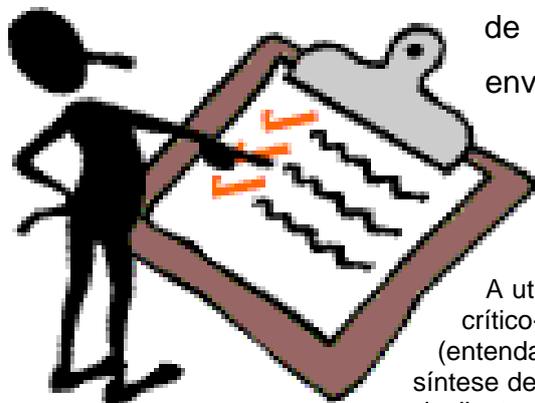
Detalharemos neste item, as atividades contidas nesta Sequência Didática, bem como os encaminhamentos metodológicos necessários.

3.1. Diagnóstico preliminar, pré e pós-teste - (tempo para realização duas horas aulas).

Como atividade inicial da proposta de ensino, aplicaremos um teste que consiste num diagnóstico preliminar com questões sobre o uso de tecnologias, para ser aplicado a alunos e professores, com o objetivo de fazer um diagnóstico do uso das tecnologias no ambiente escolar.

O diagnóstico aplicado aos alunos terá a intenção de verificar quais tecnologias estão presentes em seus cotidianos, bem como a importância que é dada a elas.

Na sequência, será aplicado um pré-teste, que consiste num conjunto de questões que contemplará imagens envolvendo os conceitos sobre o tema ecologia. Stange et al. (2015) destaca que:



A utilização de imagens exige que o professor na linha crítico-reflexivo-integradora, tenha uma ótima leitura (entenda-se pesquisa) associada também a uma ótima síntese de fala, para que o aluno compreenda o que significa cada ilustração, diagrama ou esquema na aprendizagem de Ciências (STANGE et al. 2015, p. 74).

Esse teste será organizado para serem respondidas pelos alunos de forma impressa, podendo também ser respondido diretamente por meio do computador.

O pré-teste tem como finalidade verificar o conhecimento prévio dos alunos, bem como as concepções alternativas com relação ao tema estudado. Servirá de comparação de dados quando o mesmo for (re)aplicado (pós-teste)

ao final do desenvolvimento das atividades que contemplam esta Sequência Didática.

Poderá ser estipulados valores, para serem tabulados em comparação - pré e pós-teste, permitindo verificar se houve avanço no rendimento após o trabalho da proposta.

Conforme a abordagem do trabalho do professor, sugere-se que as questões do pós-teste possam ser diferenciadas do pré-teste.

3.1.1. Questões do diagnóstico preliminar sobre o uso das TICs



**COLÉGIO ESTADUAL
FLORIANO PEIXOTO**
ENSINO FUNDAMENTAL, MÉDIO E
PROFISSIONAL



QUESTÕES DO DIAGNÓSTICO PRELIMINAR SOBRE CONHECIMENTOS EM INFORMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Estudante: _____ Nº _____ 6º Ano: _____

Professora Viviane Bertuol Pietreski Padilha

Laranjeiras do Sul ___/___/___

DIAGNÓSTICO

1. Marque com um X em qual tipo de tecnologia você tem acesso em seu cotidiano.

() computador/*notebook*

() celular

() *internet*

() *tablet*

() telefone fixo

() televisão

() TV a cabo

() *smart TV*

() Mp3, Mp4

Outra (s): _____

2. Numere de 1 a 4, o que você considera de maior importância no uso da tecnologia:

() informação

() comunicação

() entretenimento/diversão

() pesquisa

() passa tempo

() estudo

Outra (s): _____

3. Em sua casa você tem computador?

sim não

Se sim, como é seu uso:

- só seu
 seu e dos seus irmãos (ãs)
 só dos pais
 de toda a família

4. Você tem celular?

sim não

5. Quem em sua família tem celular?

- pai mãe
 irmãos todos

6. Você tem acesso à *internet*?

sim não as vezes

Se sim, em que lugar você tem acesso à *internet*?

- em casa
 na escola
 na *lanhouse*
 em casa de parentes e amigos

Outra (s): _____

PERFIL

7. Quando você utiliza a *internet*, você acessa:

- só pelo celular
 só pelo computador
 maior parte pelo celular e menor pelo computador
 menor parte pelo celular e maior pelo computador

8. Como é o seu uso da *internet*:

- todos os dias com horário determinado
- só na presença dos pais e responsáveis
- só nos fins de semana
- somente após fazer as tarefas
- uso livre
- não utiliza

9. Quanto tempo você utiliza a *internet* por dia (considerando o período de aulas)?

- menos de uma hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas ou mais

10. Quanto tempo você utiliza a *internet* por dia (considerando o período de férias)?

- menos de uma hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas ou mais

11. Você utiliza a internet para acessar:

- redes sociais
 - facebook*
 - twitter*
 - instagram*
 - snapchat*
 - watsapp*
 - outras
- assistir filmes
- assistir seriados
- jogos *online*

() *sites* educativos

() simuladores de experimento

12. Você utiliza a *internet* para:

a) Pesquisar assuntos antes de ser explicado pelo professor:

() sim () não, por que: _____

b) Buscar coisas para compartilhar nas redes sociais (*facebook, watszap*)

() sim () não, por que: _____

c) Realizar trabalhos escolares:

() sim () não, por que: _____

d) Realizar buscas de imagens:

() sim () não, por que: _____

e) Realizar busca de receitas:

() sim () não, por que: _____

f) Saber a previsão do tempo:

() sim () não, por que: _____

g) Buscar informações de curiosidades:

() sim () não, por que: _____

h) Pesquisas sobre novelas/filmes:

sim não, por que: _____

i) Assistir documentários:

sim não, por que: _____

j) Jogar e ver vídeos que ensinam a jogar:

sim não, por que: _____

13. Com que frequência você utiliza a *internet* para se aprofundar em conteúdos da escola:

todos os dias

as vezes

só quando há trabalhos e tarefas

não utiliza

14. Com que frequência você utiliza a *internet* para obter informações complementares sobre os conteúdos escolares:

todos os dias

as vezes

só quando há trabalhos e tarefas

não utiliza

15. Além do que já foi citado, no seu dia-a-dia, cite para que MAIS você utiliza a *internet*:

3.1.2. Pré-teste de figuras sobre ecologia.



**COLÉGIO ESTADUAL
FLORIANO PEIXOTO**
ENSINO FUNDAMENTAL, MÉDIO E
PROFISSIONAL

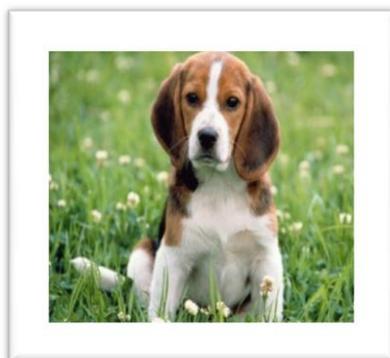


QUESTÕES DO PRÉ-TESTE SOBRE ECOLOGIA PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Professora Viviane Bertuol Pietreski Padilha Laranjeiras do Sul ___/___/___

Estudante _____ Nº _____ 6º Ano: _____ Valor: _____

1. Identifique em cada imagem se existem seres vivos e não vivos.



<http://www.petshopmagazine.com.br/wp-content/uploads/2012/03/animais-10242-605x453.jpg>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://escolakids.uol.com.br/public/upload/file/seres-vivos2.jpg>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



<https://2anocsdomingos.files.wordpress.com/2010/11/reino-vegetal-1.png>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



<http://www.wikinoticia.com/images2/espaciociencia.com/wp-content/uploads/2012/12/reproduccion-animales.jpg>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

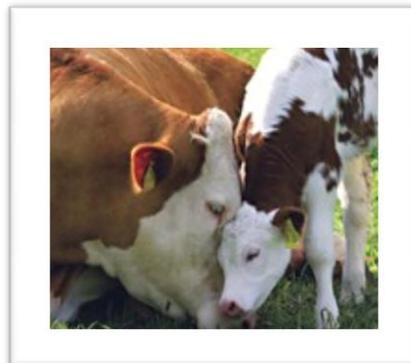
não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



<http://img.s.iusbrasil.com/publications/noticias/images/1423230990.jpg>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcShy51tr-2SBzRCgPSoxU4kP364vK91kwgf2XkfmY_7uxDWPoeBA

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/thumb_8edes.jpg

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/thumb_4coqumelo.jpg

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

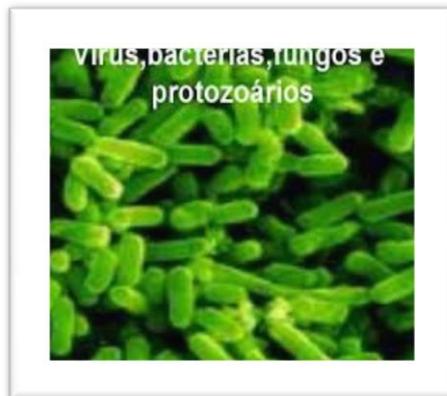
não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



http://1.bp.blogspot.com/-Tpvul8caEJw/TmMICDAqKEI/AAAAAAAAAGU/HdpASTUZxuo/s1600/IMG_0971.JPG

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d5/River_gambia_Niokolokoba_National_Park.gif/325px-River

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

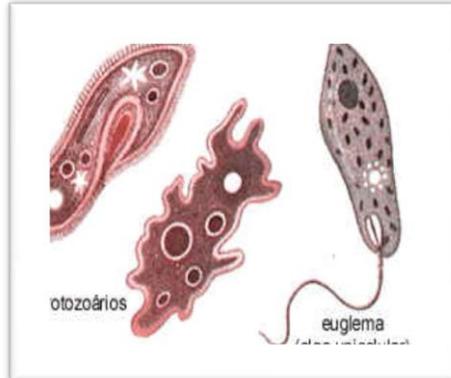
() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgJrsAH/protozoarios>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://www.miniweb.com.br/Ciencias/Artigos/Imagens/embrapa2.jpg>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://portaldoProfessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/galerias/imagem/000002641/md.0000037872.jpg>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://bioagradavel7f.blogspot.com.br/2011/05/importancia-dos-seres-decompositores-e.html>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/agricultura-organica/agricultura-organica.php>

Seres vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença

Seres não vivos:

() há presença.

Quais: _____

() não há presença



<http://www.bing.com/images/search?q=paisagens+com+animais>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

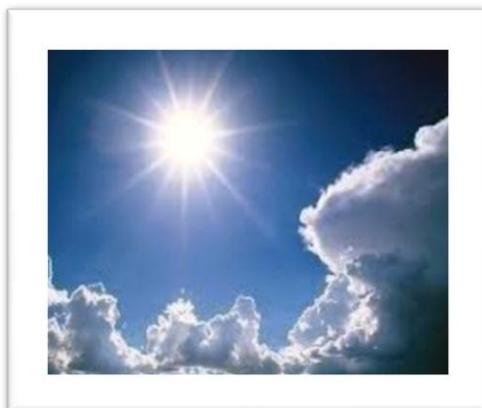
não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença



<http://www.acritica.net/editorias/geral/ultima-sexta-feira-do-verao-amanhece-com-ceu-claro-e-sem-previsao-de/163523/>

Seres vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

Seres não vivos:

há presença.

Quais: _____

não há presença

(Objetivo da questão: Verificar se o aluno identifica os seres vivos animais, vegetais, fungos, bactérias, protozoários e vírus e os seres não vivos ar, água, solo, luz, energia, etc., nos ambientes demonstrados nas figuras).

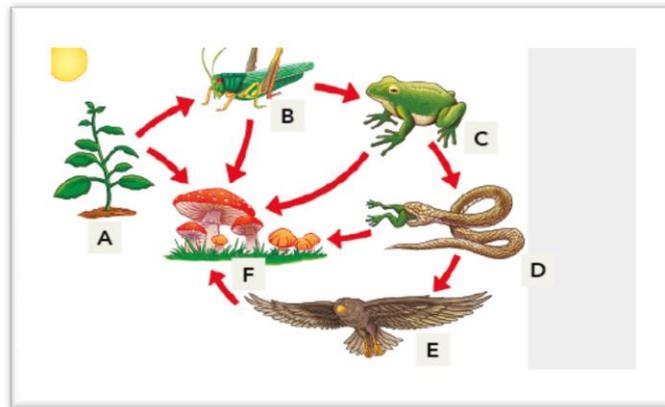
2. Se as plantas são seres fixos no solo, como obtém seu alimento?

(Objetivo da questão: Verificar se o aluno reconhece que os vegetais são seres autótrofos, ou seja, produtores que realizam o processo da fotossíntese produzindo seu próprio, alimento na presença da luz solar.)

3. Qual a importância da luz solar para os seres vivos vegetais?

(Objetivo da questão: Verificar se os alunos reconhecem que a luz solar é essencial para a fotossíntese, estimulando o início do processo.)

4. Explique o que significa o seguinte esquema, identificando a função de cada organismo representado pelas letras:



https://www.google.com.br/search?q=imagem+cadeia+alimentar&biw=1074&bih=491&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwlrW-9u7OAhVIEZAKHSIDBNQ_AUIBiqBimrc=kwk7Vh5Ik_Ik5M%3A

(Objetivo da questão: Verificar se os alunos reconhecem uma cadeia alimentar, bem como a função de seus constituintes produtores, consumidores e decompositores, nos diferentes níveis tróficos.)

3.2. Filme: Lorax, em Busca da Trúfula Perdida e questões de interpretação (tempo de realização: três horas aulas).

Utilizaremos um filme comercial, recurso tecnológico, como organizador prévio na atividade inicial desta sequência didática. Com o filme buscaremos uma visão geral dos conceitos abordados em ecologia, com maior nível de abstração, generalidade e inclusividade, buscando descobrir os conhecimentos prévios dos alunos e assim fazer uma ponte com os novos conceitos para que a aprendizagem se torne significativa (MOREIRA, 2015).



(...) a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que aprendiz já sabe e o que ele deveria saber a fim de que o novo material pudesse ser aprendido de forma significativa. Ou seja, organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas” (MOREIRA, 2015, p. 31).

Por meio do filme *Lorax: Em busca da trúfula perdida*, buscaremos introduzir ao ritmo das aulas, o tema ecologia de uma forma mais dinâmica, e em maior nível de abstração e inclusividade. Permitiremos ao aluno perceber, que por meio de uma metodologia diferenciada, os conceitos científicos podem ser abordados e assim se chegar ao conhecimento.



<https://proximasessao.wordpress.com/2012/12/13/o-lorax-em-busca-da-trufula-perdida/>



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSzCD6EmzQBz4_v041NK-jzhY586ykiDAvkLE36czTXGrCp13kSwQ

A história do filme relata a vida de pessoas na cidade artificial de “Thneedville”. Essa cidade é feita de plástico; delimitada e isolada, no meio de um ambiente natural destruído e destituído de seres vivos. A cidade é comandada pelo prefeito que comercializa tudo para obter lucro e isola com muros a cidade para que a população não saiba o que é um ambiente natural. Mostra como a sociedade industrial funciona, o impacto da natureza pelas ações egoístas e mesquinhas dos homens e toda devastação ambiental causada pela ambição humana. Nesta cidade não existe vegetais nem animais de verdade, o ar que respiram é comprado em garrafas, as árvores são movidas à pilha e por controle remoto. Por não ter vegetais, em praças e bosques, sobra lugar para fazer estacionamento de carros; a comida é toda artificial a base de gelatinas e comprimidos.

A trama da história ocorre quando um menino, com base nas histórias de sua avó e no sonho de sua bela amiga em conhecer a planta trífula; busca pela semente da planta. O menino descobre que se essa planta for cultivada e conservada no ambiente natural, ela produz ar de graça e, isso ele quer mostrar à população da cidade.

Por meio do filme esperamos motivar os alunos na realização das próximas atividades que se desenvolverão num ambiente de interação entre professor, aluno e conhecimento.

Bem como instigá-los a compreender que existem diferentes meios de se chegar ao conhecimento, por meio do filme, por exemplo, como organizador prévio.

Após o término do filme, será proposto aos alunos uma atividade individual com questões para análise e interpretação,. Direcionando desta forma para uma discussão em maior nível de abstração do conteúdo proposto.

Estas questões serão discutidas posteriormente em grupos onde os alunos poderão expor suas concepções sobre a importância do ambiente e dos seres vivos.

3.2.1. Questões de interpretação do filme Lorax - (tempo de realização uma hora aula)

1. Marque as alternativas que se referem ao tipo de ambiente em que se passa a história do filme na cidade de Thneedville.

- () Ambiente natural com árvores, matos, gramíneas onde vivem animais como pássaros, borboletas, moscas e lagartos.
- () Ambiente com vegetação destruída e sem nenhum tipo de animal.
- () Ambiente artificial, com plantas e árvores de plástico, movidos a pilha, sem animais de verdade.
- () Ambiente com rios puros, peixes, ursos, pássaros, e muitos outros animais.
- () Ambiente com rios poluídos de esgoto e radiação, sem peixes.

(Respostas: As alternativas 2, 3, 5 estão corretas, pois relatam o ambiente artificial e poluído da cidade de Thneedville e o ambiente natural destruído fora dos limites da cidade.)

2. O filme relata a história da vida de pessoas em uma cidade artificial, delimitada e isolada, no meio de um ambiente natural destruído de seres vivos, entre lembranças do tempo em que a natureza era bela e cheia de seres vivos. Baseado na história, relacione as colunas com relação aos seres vivos e não vivos que aparecem no filme.

A. Seres vivos

B. Seres não vivos

- () água do rio
- () árvores de trífula
- () gramas
- () ar
- () ursos
- () pessoas
- () luz solar
- () peixes
- () menino



- () pássaros
- () solo/terra
- () energia solar
- () vento
- () Lorax
- () árvores à pilha

(Resposta: Identificar por (A) os seres vivos animais e vegetais (2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 14?) por apresentarem ciclo vital, capacidade de reprodução, crescimento, necessidade de alimentação e energia e por (B) os seres não vivos do ambiente ar, água, solo, luz, energia (1, 4, 7, 11, 12, 13, 15), por não apresentarem ciclo vital.)

3. Na cidade artificial, feita de plástico em que se passa a história do filme, não existe plantações e nem animais de verdade. Com relação à alimentação dos seres humanos no filme, marque V para verdadeiro ou F para falso.

- () A alimentação vem do ambiente por meio de plantações e da criação de animais para obtenção de carne.
- () A alimentação é industrializada a base de comprimidos e gelatina.
- () Como não existe ambiente natural, a alimentação é comprada em restaurantes que servem cereais, carnes, frutas e verduras.
- () Os seres humanos da história não precisam se alimentar.
- () A alimentação vem de outras cidades em que há plantações.
- () A alimentação não é natural.

(Resposta: 1 F – Não existe ambiente natural neste lugar, portanto não há plantações e nem criação de animais para carne.

2 V – Na cidade de Thneedville tudo é artificial e industrializado.

3 F – Como a cidade é isolada, não há comunicação com outros ambiente fora dela, portanto a alimentação é artificial.

4 F – Os seres humanos se alimentam de produtos artificiais e industrializados.

5 F – Na história do filme não há comunicação com outras cidades, tudo é produzido ali mesmo.

6 V – Não é natural pois não vem do ambiente)

4. Após analisar as cenas do filme Lorax, complete as frases com as palavras adequadas em relação à qualidade do ar e do ambiente e sua importância para os seres vivos no ambiente.

a) O ar que as pessoas que vivem na cidade de Thneedville respiram vem de _____ .

(Resposta: garrafas – industrializado. No filme não é relatado de onde eles retiram o oxigênio para vender a população. (?) Pelo isolamento da cidade, talvez queiram esconder um ambiente natural distante dali, tudo com o objetivo de lucrar e enganar a população.)

b) O ambiente na cidade não é capaz de fornecer _____ para a respiração dos seres vivos, devido a falta de _____ que o produzem.

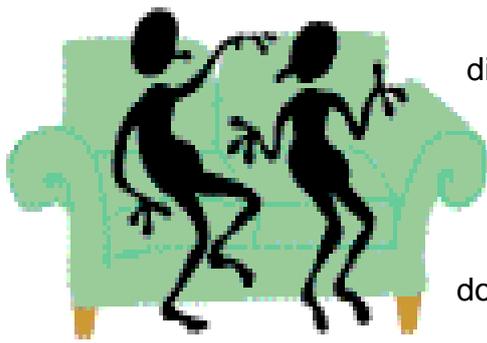
(Resposta: oxigênio, plantas. Sem ambiente natural preservado com vegetação, algas não há fotossíntese e produção de oxigênio.)

c) Fora do espaço da cidade de Thneedville ficam rios _____ que não permitem o desenvolvimento de _____ . Esses rios recebem o _____ produzido pela cidade.

(Resposta: poluídos, contaminados e com radiação, seres vivos, esgoto. Sem um destino correto para o esgoto e o lixo produzido na cidade, o ambiente fica prejudicado pelo despejo dos resíduos produzidos.)

d) Na cidade de Thneedville não há animais, as árvores são movidos a _____ com controle remoto. Isso ocorre devido a falta de _____ .

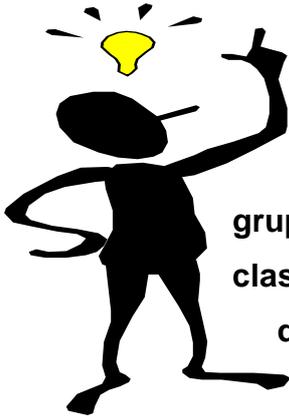
(Resposta: pilha, preservação ambiental – de cuidado com o ambiente natural.)



Na conclusão das atividades será feita uma discussão entre os alunos, com análise das questões. Observaremos a interpretação dos alunos com relação ao filme e as concepções que trazem sobre a importância do ambiente e dos seres vivos.

Durante a socialização das questões, relacionaremos, de maneira espontânea, os seres vivos e não vivos com a dinâmica da interação entre eles, no ambiente.

3.3. Situação problema 1 - (tempo de realização uma aula hora).



Com base na questão 2, que se refere aos seres vivos e não vivos do ambiente, da atividade de interpretação do filme, justificar suas respostas com o grupo estabelecendo discussões e conclusões, classificando também as amostras recebidas por meio da dinâmica dos balões.

Questão 2. O filme relata a história da vida de pessoas em uma cidade artificial, delimitada e isolada, no meio de um ambiente natural destruído de seres vivos, entre lembranças do tempo em que a natureza era bela e cheia de seres vivos. Baseado na história, relacione A ou B aos seres vivos e não vivos que aparecem no filme.

A. Seres vivos

B. Seres não vivos

() água do rio

() árvores de trúfula

() ar

() gramas

() ursos

() pessoas

() luz solar

() peixes

() menino

() pássaros

() solo/terra

() energia solar

() vento

() Lorax

() árvores à pilha

Quando propomos uma situação problema aos alunos, estamos instigando-os a sair da zona de conforto, de encontrar respostas prontas diretamente no livro didático, para o desafio de fazê-lo pensar, de articular ideias, de refletir em grupo.

O objetivo é que eles procurem possíveis respostas com a reflexão do problema, que justifiquem a diferença entre os seres vivos e não vivos do ambiente, onde posteriormente será compartilhado com a turma.

É necessário que os alunos entendam que o conhecimento só se tem se houver esforço em sua conquista. Que ele próprio é responsável pelo seu conhecimento através da interação no ambiente escolar. Espera-se que o aluno seja um sujeito ativo e participativo, que interaja em seu grupo buscando

possíveis soluções.

Antes de propormos a situação problemas aos alunos, será realizada a dinâmica dos balões.

Nesta dinâmica, o professor deverá selecionar nomes de seres vivos e de seres não vivos em papéis dobrados, onde os alunos colocarão dentro dos balões antes de serem cheios.

Após encher os balões, poderá ser feita uma breve brincadeira de bater, onde posteriormente cada um pegará um balão, irá estourar e classificar a palavra que pegou, discutindo em grupo conforme o que pede a situação problema 1.



As atividades desenvolvidas pelos alunos serão registradas em caderno individual, com respostas, dúvidas, questionamentos levantados durante as atividades. Os alunos poderão também fazer seus registros em pastas organizadas no programa *Word*, onde poderão colocar suas pesquisas para posteriores consultas.

Através da situação problema abordaremos os conceitos de seres vivos e não vivos, a importância dos vegetais para o ambiente e para a vida dos demais seres vivos.

Assim, com esta proposta, espera-se que os alunos:

Compreendam que num ambiente natural existem seres vivos e seres não vivos em constante interação, com ou sem prejuízo nestas relações.

Compreendam que os seres vivos possuem características que diferem dos seres não vivos, tais como nascer, crescer, envelhecer e morrer, necessitar de alimento e energia e procriar para conservar a espécie, constituindo o ciclo vital.

Entendam que os seres vivos dependem dos fatores não vivos do ambiente, como a água, o ar, o solo e a energia, entre outros.

Observem que há diferenças e semelhanças entre os ambientes naturais na quantidade e nos tipos de seres vivos e não vivos.

3.4. Pesquisa bibliográfica por meio de web com apresentação oral - (tempo de realização duas aulas horas).



Para que os alunos confirmem suas hipóteses a cerca da questão problema, é necessário recorrer à literatura. Esse é um momento de utilizarmos a *internet* para a pesquisa em sítios direcionados que tenham a disposição do aluno o conteúdo trabalhado. “A *internet* é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece” (MORAN et al., 2010, p. 53).

Desta forma, ela possibilita o acesso ao conhecimento mais atual, inovando na metodologia, o que normalmente é apenas através do uso do livro didático.



Para que a pesquisa seja mais produtiva e não haja distração com outros assuntos, é importante direcionarmos a pesquisa em sítios previamente estabelecidos, a fim de aproveitar melhor o tempo proposto, evitar desvios de interesses e obter melhores resultados.



Os sítios da *web* que poderão ser utilizados nas pesquisas estão relacionados abaixo, bem como uma breve explicação de seus conteúdos.

<http://sobioologia.com.br/conteudos/Ecologia/Cadeiaalimentar.php> - Relaciona de forma bem simples sobre o conceito de cadeia alimentar, seus constituintes e o papel dos produtores por meio da fotossíntese.

<http://www.infoescola.com/biologia/fotossintese/> - Aborda o tema fotossíntese com uma leitura mais detalhada e complexa, falando da radiação eletromagnética, da estrutura do cloroplasto e das etapas do processo da fotossíntese.

<http://www.infoescola.com/biologia/cadeia-alimentar/> - Aborda o tema cadeia alimentar detalhando os níveis tróficos.

<http://www.infoescola.com/biologia/os-seres-vivos/> - Descreve as características dos seres vivos que os permitem justificar a vida.

<http://www.infoescola.com/ecologia/fatores-abioticos/> - Descreve sobre os tipos de fatores abióticos e suas importâncias.

<http://www.infoescola.com/ecologia/fatores-bioticos/> - Aborda as características dos fatores bióticos produtores, consumidores e decompositores de uma forma breve com links para explicação de outros conceitos relacionados.

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/seres-vivos-e-nao-vivos> - Descreve com uma linguagem bem simples os seres vivos e não vivos.

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/cadeia-alimentar> - Descreve de forma bem simples sobre o conceito de cadeia alimentar.

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/fotossintese> - Descreve sobre o tema fotossíntese com uma linguagem de fácil compreensão.

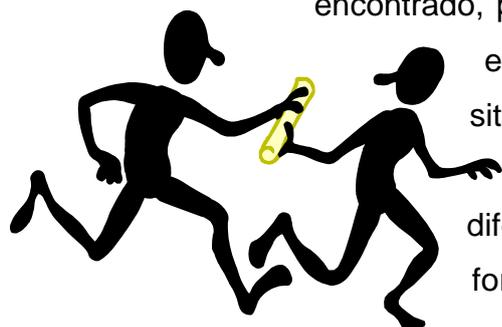
<http://www.smartkids.com.br/trabalho/plantas-carnivoras> - Relata sobre as plantas carnívoras e seu modo de vida.

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/texto-florestas-preservacao> - Trás informações sobre a preservação das florestas e algumas curiosidades sobre os ambientes.

O objetivo desta atividade é fazer o aluno buscar de forma *online*, na fundamentação teórica, o embasamento para confirmar ou refutar suas ideias com relação a situação problema 1.

É necessário que os alunos tenham tempo de navegar pelos sítios, que explorem sobre o tema para chegarem a suas conclusões. Essa pesquisa pode ser feita em duplas, onde um irá ajudar o outro conforme suas habilidades.

Após esse momento, os grupos organizarão uma síntese do material encontrado, preparando-se, posteriormente, para uma breve explanação de suas análises com relação à situação problema.



É importante fazer o registro dos diferentes apontamentos e direcionamentos que forem sendo propostos pelos alunos, buscando

ênfatizar sempre a questão foco.

Outros apontamentos que possam ser feitos, será importante para uma discussão ao final da proposta, fazendo um resgate de tudo o que foi discutido através de uma abordagem integradora.

3.5. Jogos online sobre seres vivos e não vivos - (tempo de realização duas horas aula).

Por meio dos jogos, analisaremos como está a compreensão dos alunos após as atividades já realizadas, com relação ao conhecimento sobre seres vivos e não vivos e o ambiente em que vivem.



http://ci.i.uol.com.br/album/o-lorax-em-busca-da-trufula-perdida-2012_f_001.jpg

Os jogos utilizados são de fácil manuseio e permitirá o desenvolvimento de atividades em diferentes formatos, agora virtuais, para fixação do conteúdo já trabalhado.

Espera-se que os alunos se motivem no desenvolvimento desta tarefa por ser inovador, diferente do tradicional, já de costume.

Os jogos utilizados serão visualizados por meio dos sítios da web descritos abaixo. Fizemos um breve comentário de cada sítio para a explanação de seu conteúdo.

http://www.smartclass.com.br/seres_vivos_39.html - Jogo fácil e simples que consiste em arrastar as figuras identificando os seres vivos e não vivos.

<http://www.gameseducativos.com/carnivoros-herbivoros-e-onivoros/ciencias> - Identificar se o animal destacado pertence ao grupo dos onívoros, carnívoros ou herbívoros.

<http://www.gameseducativos.com/quem-come-o-que/ciencias> - Jogo simples que consiste em selecionar e arrastar os elementos da cadeia alimentar para sua posição correta.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12279> – Jogo simples que consistem em relacionar e arrastar corretamente o ser vivo ao seu habitat.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=1186> – Consiste em clicar e arrastar os seres vivos animais para o cercado e os objetos não vivos. devem ser colocados na casa, diferenciando seres vivos e não vivos.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3481> – Jogo que

consiste em reconhecer os seres vivos do ambiente, tirar uma foto deles descobrindo algumas curiosidades.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=226> – Animação que mostra a metamorfose que ocorre com as borboletas, bem como a explicação de cada etapa.

<http://www.megacurioso.com.br/animais/26199-11-animais-extintos-ha-menos-de-20-anos.htm> - Esse sítio trás o relato com descrição e imagem de 11 animais extintos há menos de 20 anos.

<http://educarparacrescer.abril.com.br/praias/> - Ao explorar o jogo da praia descobrimos informações incríveis sobre os seres vivos que lá habitam.

Devemos estar atento a cada um dos alunos de modo a orientá-los em suas possíveis dúvidas.

Fazer indagações com relação ao conceito de seres vivos e não vivos, direcionando-os ao objetivo da atividade.

Esse é o momento em que o aluno pode aprender brincando, ou seja, aprender de um modo mais prazeroso e diferente do tradicional lápis e papel.

A intenção desta atividade é promover a fixação de conteúdo, estimular o raciocínio com relação aos seus conhecimentos prévios e ao que o jogo propõe, preparando o aluno para atividades posteriores.

3.6 Situação problema 2 – (tempo de realização uma hora aula).



O filme **Lorax** se passa numa cidade artificial, que retrata uma história de ficção que não ocorre nos dias de hoje. Porém, no Brasil, vivemos um período de grandes dificuldades econômica, social e ambiental e ainda, não pagamos pelo ar que permite a nossa respiração. **Baseados nos conceitos científicos, explique por que o menino Teddy busca pela semente da planta trífida?**

Por meio desta situação problema, reportaremos novamente ao organizador prévio de modo a resgatar as ideias centrais já discutidas, se aprofundar explorando o filme, a fim de valorizar o recurso já utilizado.

Buscaremos fazer o aluno perceber, que por meio de um filme comercial, poderemos “enxergar” a ciência, utilizando esse recurso tecnológico como recurso pedagógico para tornar as aulas de ciências mais atrativas e motivadoras. Que os alunos compreendam que a tecnologia do seu cotidiano pode ser eficiente na aprendizagem de conhecimentos científicos.



https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQgS3zMVdCUiEiap7OX_glYaBhE-pTwh2FBIXiaQ4uaJs7CNIsODA

Os alunos, após responderem a questão problema 2, irão buscar na fundamentação teórica a confirmação ou refutação de suas respostas.

Para o desenvolvimento desta atividade poderá ser utilizado o método já sugerido na situação problema 1, com trabalho em grupos e pesquisa na *web*, e posteriormente sua socialização com toda a turma. Ou, outra metodologia

que seja pertinente à ocasião.

Espera-se que por meio desta situação problema, os alunos entendam:

Qual a relação das plantas com o oxigênio atmosférico.

A importância dos vegetais para o ciclo da vida na natureza.

Como as plantas obtém seu alimento.

A relação da falta de oxigênio com os problemas de desmatamento e destruição do ambiente natural.

Que a falta do ambiente natural saudável pode levar a morte ou fuga de seres vivos.

Que a poluição de rios, solos e do ar podem afetar a vida dos seres vivos.



https://proximasessao.files.wordpress.com/2012/12/tumblr_m4uj0u2qnx1r27sv1.png

3.7 Simuladores sobre cadeia alimentar e fotossíntese - (tempo de realização uma hora aula).

Aproveitando a grande curiosidade dos estudantes, seu dinamismo e aptidão inata para as tecnologias, buscaremos um aprofundamento nos conceitos de fotossíntese e cadeia alimentar, agora de uma forma mais visual e explicativa, através de simuladores disponíveis na *web*.



“O que se espera com a utilização do computador na educação é a realização de aulas mais criativas, motivadoras, dinâmicas e que envolvam os alunos para novas descobertas e aprendizagem” (TAJRA, 2008, p. 49), fazendo desta forma a integração do aluno com as disponibilidades dos recursos virtuais.

Com esta estratégia metodológica	Os simuladores são ferramentas	Como exemplo de simuladores
<ul style="list-style-type: none">• enriqueceremos nossa aula, visando disponibilizar aos alunos uma forma interativa do conteúdo com os recursos que o computador e a <i>web</i> podem oferecer.	<ul style="list-style-type: none">• de investigação que representam um modelo, um sistema que caracteriza o processo de ensino.	<ul style="list-style-type: none">• utilizaremos os de fotossíntese e da cadeia alimentar, de modo a aproximar o aluno, do conteúdo, de maneira mais atrativa.

Os simuladores selecionados estão especificados abaixo, bem como um breve relato de cada sítio especificado.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12382> – Aborda os elementos da tabela periódica que são necessários as plantas.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15287/open/file/index.html?sequence=12> – Descreve como se organiza uma cadeia alimentar com áudio, permite ao aluno a interação por meio da construção de uma cadeia alimentar e ao final, questões para testar o conhecimento.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=8779> – Simulação com explicações e exercícios sobre cadeias alimentares.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/simuladoreseanimacoes/2011/biologia/cadeia_alimentar.swf - Descreve como funcionam as cadeias alimentares e em qual parte delas nos somos partes.

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19303/bdsv_1_exercicio_cadeia_alimentar.swf?sequence=1 – Simulação que aborda de forma interativa a cadeia alimentar, sendo necessário relacionar a fonte de matéria e energia com o nível trófico.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2011/biologia_simuladores/piramide_eco/simulador.swf - Simulação da forma de representação das cadeias alimentares por meio das pirâmides alimentares.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=2853> – Nessa simulação cada espécie de uma cadeia alimentar é a ponta de um iceberg que levará a muitas outras espécies. Mergulhe nesta brincadeira e entenda como mexer em apenas uma peça do jogo pode alterar todo o resto.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3482> – Simulador de cadeia alimentar que descreve como os seres vivos conseguem se alimentar.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3496> – A ecologia é a ciência que estuda as relações existentes entre os seres vivos e o meio. Aprenda sobre nichos ecológicos, cadeias alimentares, população, comunidade e ecossistemas.

<http://www.johnkyrk.com/photosynthesis.pt.html> - Demonstra o processo da fotossíntese, detalhando por meio de animação a etapa clara e a escura a nível molecular.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos_de_aprendizagem/BIOLOGIA/estomato.swf - Demonstra de forma simples o estômato, estrutura responsável pelas trocas gasosas que auxiliam na fotossíntese.

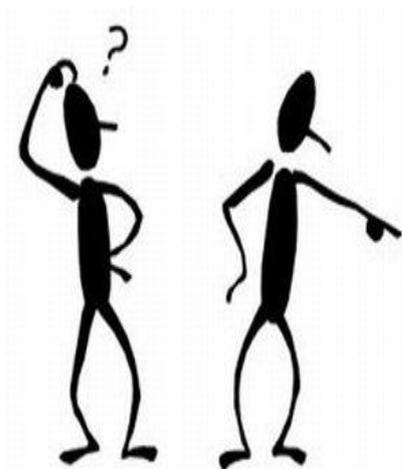
<https://www.youtube.com/watch?v=0AMp6G5wsns> – Descreve de maneira simples e rápida uma simulação sobre a fotossíntese.

<https://www.youtube.com/watch?v=yBh2tAs-Wgc> – Descreve com imagens o processo de fotossíntese realizado pelas plantas. Embarque agora nessa aventura por dentro das plantas e flores.

http://skool.pt/content/biology/how_plants_grow/index.html - Fotossíntese: como plantas crescem é uma animação interativa que mostra de maneira simples e fácil de entender os princípios básicos da fotossíntese, introduzindo alunos nos primeiros passos desse aprendizado de maneira ativa.

http://www.skool.pt/content/los/biology/photosynthesis_rate/launch.html - É uma animação que relata o processo da fotossíntese de forma simples e criativa.

Durante as atividades, os alunos serão orientados a fazer a leitura e interação com os simuladores selecionados, bem como a fazer anotações de palavras ou conceitos novos que se fizerem presente nestas atividades, para posteriormente serem esclarecidos com o professor.



As dúvidas com relação aos simuladores e ao conteúdo abordado serão discutidos com toda turma por meio de uma abordagem explanatória.

Esperamos que os alunos se familiarizem com os conceitos de cadeia alimentar e fotossíntese, de modo a resgatar possíveis conhecimentos prévios já aprendidos nas séries iniciais.

3.8 Preservação ambiental e seminário de discussão - (tempo de realização duas horas aula).

Para que possamos ampliar nossa discussão sobre o tema ecologia, levando agora para a questão ambiental e enfatizando a preservação da biodiversidade, organizaremos os alunos em grupos para que eles respondão questões relacionadas com o filme Lorax, assistido.



<https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQdd8ssEvyfajvj2-hWqe-cRWtqIFqE91ZHOuYyTOtXUeTm2f2S>

As questões visam resgatar momentos do filme que retratam o problema da destruição ambiental, fazendo discussões sobre a preservação ambiental, poluição do ar, da água, desgaste do solo e seus impactos ambientais e sobre a importância da preservação da biodiversidade.

Selecionaremos partes do filme que apontam essas situações, para mostrá-las novamente aos alunos, a fim de reavivar cenas importantes que relatam sobre o tema.

3.8.1. Questões sobre preservação ambiental.

1. Normalmente nas cidades, com a frota de carros aumentando bastante, falta espaço nos lugares de maior movimento para estacionamento. No filme do Lorax, observamos que isso não é problema. Na cidade de Thneedville, de onde vem o espaço para fazer tantos estacionamentos para os carros? Numa cidade normal, o que existe nestes lugares?

(Resposta: Vem da falta de vegetação nas calçadas, nas praças, nos bosques devido ao ambiente natural destruído).

2. Quando o menino Teddy saía dos limites da cidade para conversar com Umavez-ildo e ouvir suas histórias, ele enfrentava problemas para respirar, para se locomover. Comente como era o ambiente fora dos limites da cidade de Thneedville? Quais as dificuldades que ele enfrentava?

(Resposta: Um ambiente poluído, com falta de oxigênio, com esgoto lançado nos rios e a céu aberto, apenas os tocos das árvores que foram cortadas, restos de maquinários do tempo em que existia a indústria que confeccionava o tecido a base da pluma da planta trífula. Enfrentava dificuldades para respirar, para se locomover.)

3. Umavez-ildo era um rapaz criativo, cheio de ideias, queria ser rico produzindo sua invenção. Não tinha apoio da sua família para lhe dar opinião correta sobre o que precisava, eles apenas eram interesseiros. O que ele deveria ter feito para não destruir as árvores da trífula e assim continuar com a matéria-prima que necessitava?

(Resposta: Deveria utilizar a pluma da planta trífula sem cortar a árvore, desenvolver maquinário necessário para isso, fazer reflorestamento para continuar tendo a matéria prima necessária, não ser ambicioso, respeitar os limites do ambiente.)

4. A cidade de Thneedville era perfeita vista pelos membros que nela viviam. Não tinha sujeira nas ruas, acúmulo de lixo e nem poluição no ar. A ganância dos que queriam ganhar dinheiro à custa do povo impedia que os habitantes da cidade conhecessem o ambiente fora dos limites da cidade. O que era feito com todos os resíduos, lixo e esgoto produzidos pelos membros da cidade? Havia tratamento e destino correto desses resíduos?

(Resposta: Era depositado diretamente no ambiente, nos rios próximos onde se acumulavam poluindo o ambiente, sem tratamento e destino correto.)

5. Quando o menino Teddy quebrou os muros da cidade com a escavadeira, o povo pode ver como era o ambiente fora dos limites da cidade e como o ar era impróprio para a respiração. Qual foi a atitude do povo com relação a isso? Relate qual a mensagem principal que o filme quer transmitir para nós?

(Resposta: No início ficaram com medo do que estavam vendo, mas depois entenderam a importância dos vegetais para a produção do “ar de graça”. Esperamos que o aluno responda que não devemos agir com ganância e respeitar os limites do ambiente natural e dos seres vivos que nele habitam; que devemos explorar os recursos naturais sem destruir o ambiente.)



<http://i.imgur.com/h6End.jpg>

Após os alunos responderem as questões, poderá ser feita uma mesa redonda, propondo um debate sobre a discussão dos problemas ambientais.

Devemos ficar atento aos questionamentos, instigando os alunos a se pronunciarem, principalmente aqueles que são mais quietos e tímidos, dando oportunidade para todos fazerem seus relatos. Fazendo correções quando achar necessário e procurando explorar o tema ao nível do conhecimento dos alunos.



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ2vjxk-6B7JgY06MHbd5Jh5g5ZhGyuLRUf1jI7DgvbvPAcbWmOw>

Por meio desta atividade espera-se que os alunos desenvolvam ideias para explicar o problema da falta de ar puro no ambiente, da falta de seres vivos e do problema da contaminação dos rios pela radiação.

Essas ideias oriundas de análises do filme, observações, de críticas, comparações com um ambiente normal, proporciona ao aluno o resgate a seus “pré-conceitos”, que através da relação com os conhecimentos já existentes em sua estrutura cognitiva os “conhecimentos prévios”, farão a ancoragem com o novo, promovendo uma aprendizagem significativa (Moreira, 2006).

3.9. Abordagem teórica sobre ecologia - (tempo de realização quatro horas aulas)

Neste momento é importante fazermos uma abordagem teórica, possibilitando a substituição da linguagem usual do aluno pela linguagem científica, que é objeto de estudo da escola.

Integrar os conceitos já trabalhados, afim de que os alunos compreendam que a ciência não é fragmentada e que em cada atividade foi dado um passo a mais, incorporando novos conceitos que devem estar presente em sua estrutura cognitiva.



<https://madedelsurdelmundo.files.wordpress.com/2014/05/lorax-character-mr-3.jpg>

Ao mesmo tempo em que se deve desenvolver, no ambiente escolar, aulas inovadoras, Moran et al. (2010) destaca que o professor deve mesclar com as dinâmicas tradicionais, uma boa aula expositiva, desafiando a concentração do aluno, com o papel de professor gerenciador, coordenador de pesquisa, estimulador. “É um papel de animação e coordenação muito mais flexível e constante, que exige muita atenção, sensibilidade, intuição (radar ligado) e domínio tecnológico” (MORAN, et al., 2010, p. 50).

Por meio de aulas preparadas com slides ilustrados e projetados na TV Multimídia faremos a abordagem teórica, questionando os alunos a fim de regatar o conteúdo já trabalhado.

Utilizaremos como estratégia de ensino, na explicação do conteúdo, mapas conceituais. Estaremos familiarizando os alunos com relação a esse instrumento e ao seu programa de construção *Cmap Tools* (programa utilizado

para fazer mapas conceituais).

Para criar mapas conceituais utilizamos o *CmapTools* Versão 3.X. Para um melhor entendimento do funcionamento do programa, Marinho (2008) disponibiliza uma versão passo a passo, no endereço eletrônico: <http://www2.ufpel.edu.br/lpd/ferramentas/cmaptools.pdf>, e um vídeo explicativo do seu uso em <https://www.youtube.com/watch?v=uJaT9LIKvn4>.

Destacamos alguns conceitos que podem ser abordados, substituindo a linguagem usual pela científica e detalhados durante essa atividade:

Definição de fatores bióticos e abióticos.

Compreensão de que os seres vivos são classificados conforme seus hábitos e nichos ecológicos em autótrofos, heterótrofos e decompositores.

Entendimento das relações harmônicas e desarmônicas entre os seres vivos no seu ambiente natural.

Definição de ciclo vital, reprodução, respiração celular e suas importâncias para os seres vivos.

Compreensão de que os vegetais e algas são seres autótrofos, clorofilados que realizam a fotossíntese, sendo o elo inicial da cadeia alimentar.

Entendimento do conceito de fotossíntese e de sua relação com a produção de oxigênio atmosférico, produção de alimentos pelos seres autótrofos e diminuição do efeito estufa com a retirada de gás carbônico do ar.

Entendimento de que na natureza existe uma intrincada rede de relações entre os seres vivos através das cadeias e teias alimentares.

Compreensão de que a preservação das matas, da qualidade da água dos rios garante a permanência dos demais seres vivos no seu ambiente.

Compreensão do conceito de biodiversidade e sua importância para as cadeias alimentares.

Na sequência, apresentamos dois mapas conceituais, um sobre fotossíntese na figura 2, e outro sobre cadeia alimentar na figura 3, construído por meio do programa *Cmap Tools* e seus recursos, que será utilizado na explicação do conteúdo, como instrumento facilitador da aprendizagem.

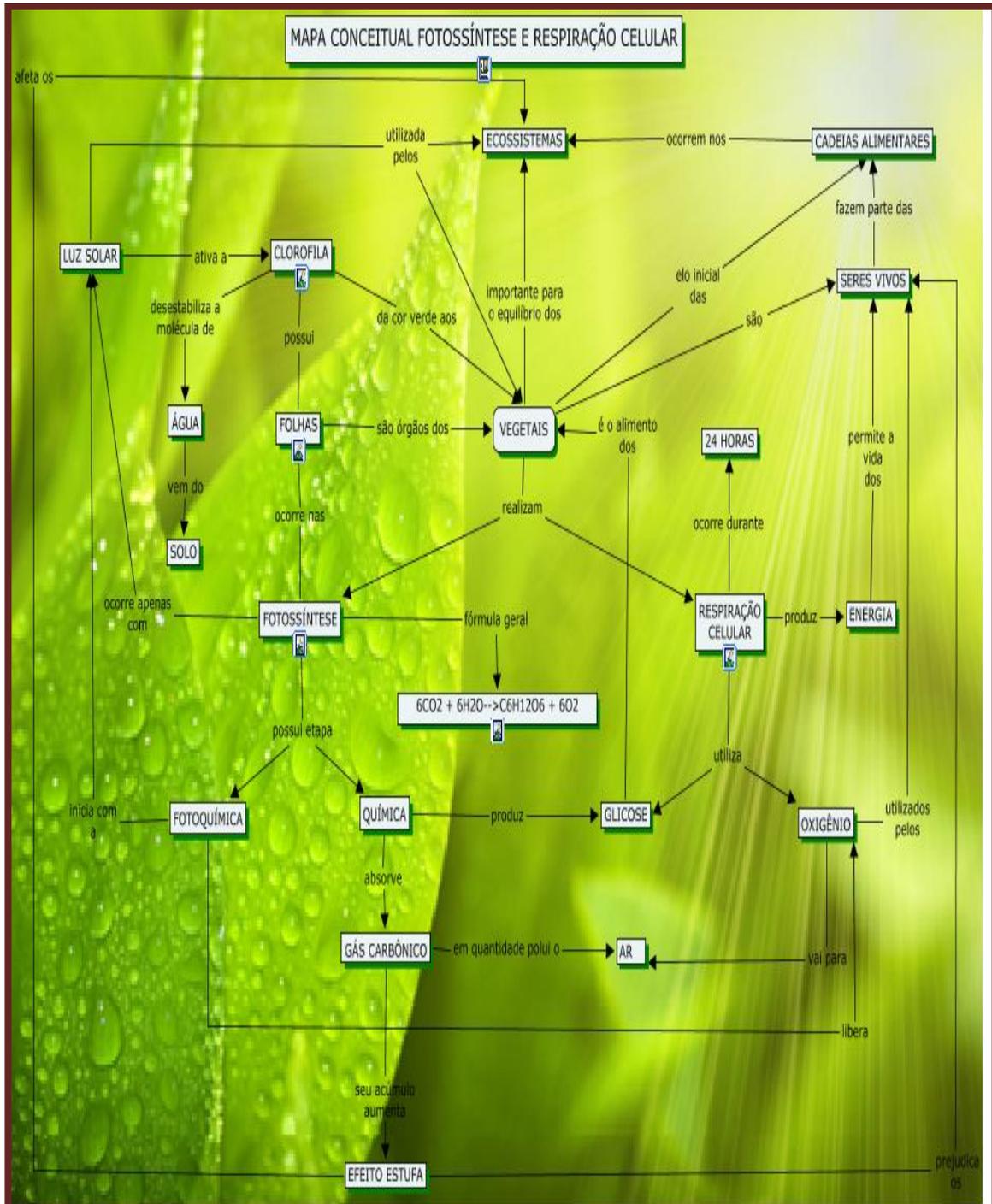


Figura 2. Mapa conceitual sobre Fotossíntese construído com os recursos do *Cmap Tools*.. Fonte: A autora (2016).

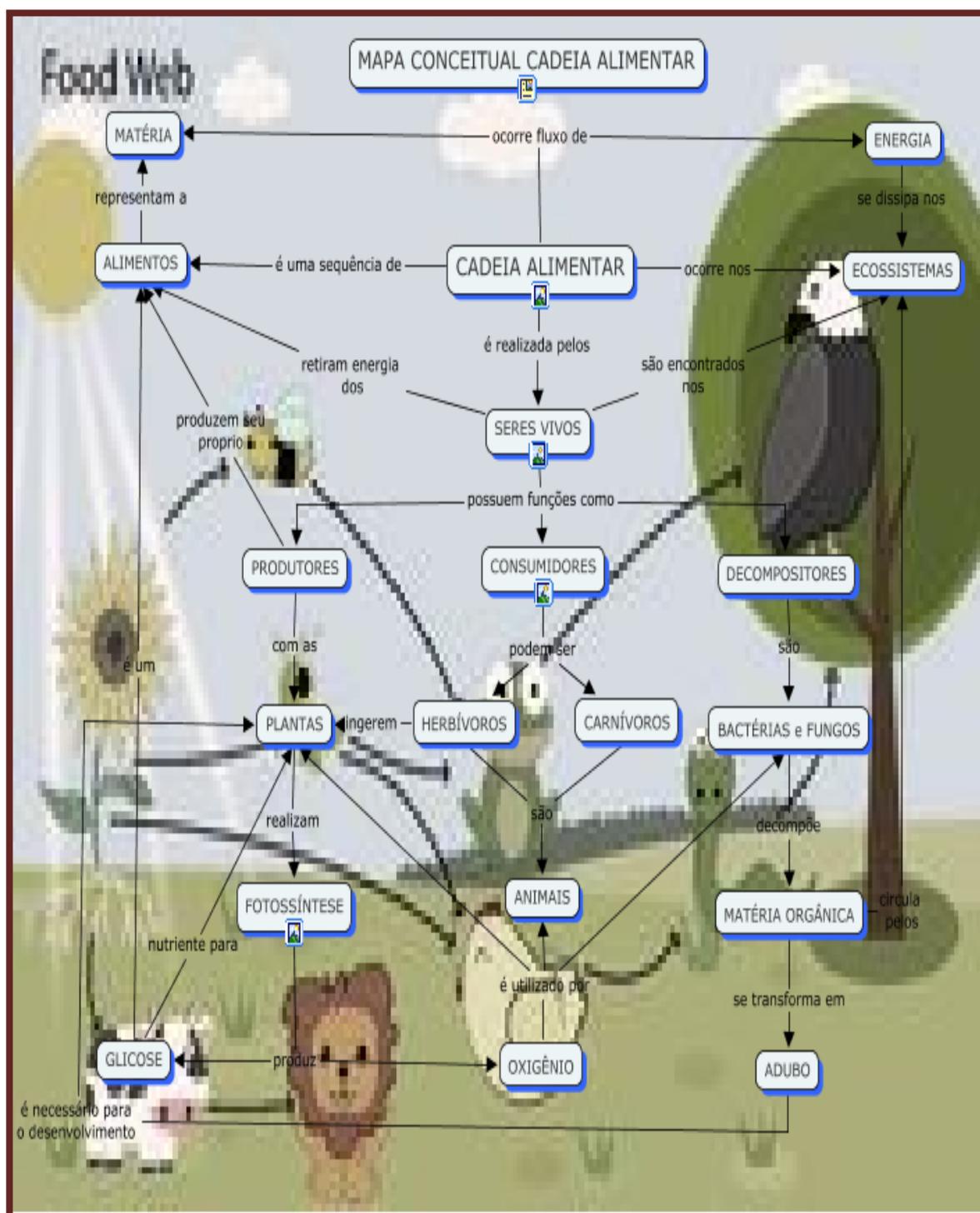


Figura 3. Mapa conceitual sobre cadeia alimentar construído com os recursos do Cmap Tools. Fonte: A autora (2016).



<https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcREAtbLIJTbuEcAvRc7bHM50ndme1E5XPJYf-UecOsQY2tpEIM>

A partir da abordagem teórica, espera-se que os alunos:

Percebam que as atividades anteriores trabalhados com os recursos tecnológicos podem servir de suporte para a compreensão dos conceitos abordados;

“Conectem” os vários conceitos já abordados e construam um conhecimento contínuo, não fragmentado, acerca dos conceitos de ecologia.

3.10. Vídeos e atividades *online* sobre Fotossíntese e Cadeia alimentar (tempo de realização duas horas aulas)

Para enriquecer a explanação, torná-la mais lúdica e menos abstrata, promovendo melhor a fixação do conteúdo, utilizaremos vídeos selecionados da *web* que abordem o conteúdo trabalhado. Para Moran (2005), o uso do vídeo desperta no aluno a sensibilidade e a afetividade, por isso pode ser um grande meio de interação.

As linguagens da TV e do vídeo respondem à sensibilidade dos jovens e da grande maioria da população adulta. São dinâmicas, dirigem-se antes à afetividade do que à razão. O jovem lê o que pode visualizar, precisa ver para compreender. Toda a sua fala é mais sensorial-visual do que racional e abstrata. Lê, vendo (MORAN, 2005, p. 2).

Sugestão de sítios da *web* disponíveis com vídeos que poderão ser utilizados:



http://www.semprefamilia.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Mufasa_teaching_Simba_how_to_pounce-620x470.png

<http://www.bing.com/VIDEOS/SEARCH?Q=VIDEO+CADEIA+ALIMENTAR&&VIEW=DETAIL&MID=A008C10F4D583F20E072A008C10F4D583F20E072&FORM=VRDGAR> - Vídeo Rei Leão

<https://www.youtube.com/watch?v=D5VEB6aPpfQ> – vídeo Oscar

<https://www.youtube.com/watch?v=ayM1LHeLABs> – vídeo fotossíntese

<http://www.bing.com/videos/search?q=video+cadeia+alimentar&&view=detail&mid=4E3779B258C1A7FEF16A4E3779B258C1A7FEF16A&rvsmid=ED22C67348F04741D196ED22C67348F04741D196&FORM=VDFSRV&fsscr=-2310> – música cadeia alimentar

Esses vídeos deverão ser previamente gravados e convertidos para serem passados por meio da TV Multimídia, por DVD ou pelo computador e *datashow* em sala de aula.

Após esta atividade será realizada, no laboratório de informática, atividades de revisão, para reorganização de conceitos trabalhados, onde os alunos acessarão atividades *online* para avaliarem seus conhecimentos.

O sítio **AE – Atividades Educativas** aborda questões (Quiz), com desenhos e uma linguagem a nível fundamental.

O sítio **Brasil Escola** aborda questões de leitura e interpretação simples, apresentando para cada tema 5 questões.

O sítio **Mundo Educação** aborda questão a nível fundamental, apresentando para cada tema 5 questões.

Todas as atividades consistem de questões de múltipla escolha onde, ao final, os alunos podem confirmar suas respostas.

Sítios da *web* disponíveis com atividades que serão utilizados:

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3483> – cadeia alimentar

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=1419> - fotossíntese

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cadeias-alimentares.htm> - cadeias alimentares

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-ecologia.htm> - ecologia

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-organismos-autotrofos-heterotrofos.htm> - organismos autotróficos e heterotróficos

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-teia-alimentar.htm> - teia alimentar

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-teia-alimentar.htm> - teia alimentar

<http://lidimariano79.blogspot.com.br/2013/04/textos-resumo-e-carta-enigmatica-para.html> - Aborda um texto resumo sobre cadeia e teia alimentar e uma carta enigmática simples e divertida sobre o contexto.

Devemos estar sempre atento aos alunos durante esta atividade, valorizando os questionamentos realizados, de modo a satisfazer suas dúvidas, aprimorando a integração professor/aluno/conteúdo, promovendo a aprendizagem.

Quando o aluno se sente valorizado, ele participa com maior entusiasmo e sua aprendizagem se torna mais significativa.

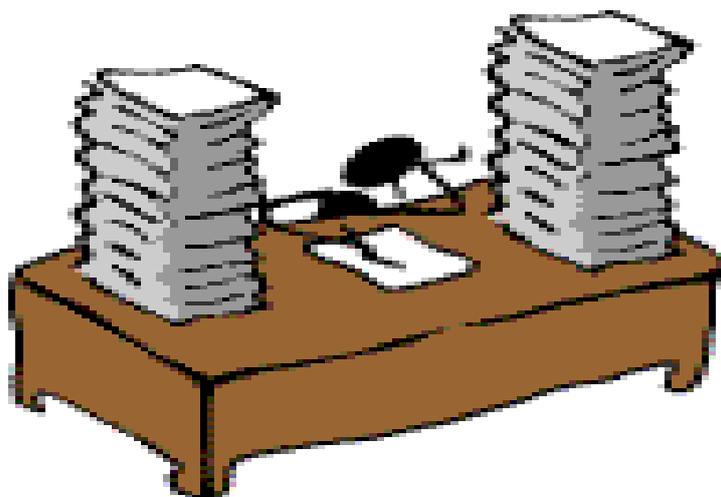
3.11. Construção de mapas conceituais – (tempo de realização três aulas).

Após o primeiro contato dos alunos com os mapas conceituais, poderemos novamente expor os mapas, a fim de fazer uma breve explicação sobre sua finalidade e construção. Segundo Moreira (2006), mapas conceituais são

(...) diagramas bidimensionais que indicam relações entre conceitos. Mais especificadamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento (Moreira, 2006, p. 9).

Em conjunto com os alunos, selecionaremos conceitos para que, em grupos, os alunos iniciem a construção de seus próprios mapas.

Poderão ser divididos temas diferentes para os grupos, como por exemplo: fotossíntese, cadeia alimentar, fatores bióticos e abióticos do ambiente e preservação ambiental, para que os mapas não fiquem muito complexos e de fácil construção.



A figura 4 traz algumas dicas para a elaboração de um mapa conceitual.

- **Para se fazer o mapa conceitual é importante ter domínio do conteúdo, para fazer as articulações necessárias.**
- **Selecione todos os conceitos importantes sobre o assunto e separe-os em uma lista. Esta lista será a base das articulações que serão realizadas.**
- **Escolha o conceito principal e mais geral para iniciar seu mapa. Organize-o colocando-o em destaque na folha e faça as ligações entre os conceitos de modo que se chegue aos conceitos mais específicos.**
- **Vá fazendo as articulações, unindo conceitos explicativos com linhas, flechas e palavras ligantes.**
- **As palavras ligantes são as palavras explicativas que aparecem nas ligações entre os conceitos. Geralmente são palavras simples de conexão (evitar frases longas).**
- **Importante realizar a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora: os conceitos não podem se repetir no mapa. É dessa maneira que se fazem as ligações dos conceitos gerais com os mais específicos e destes com os gerais já existentes e vai “fechando o mapa”.**
- **Organize os conceitos no mapa de modo que ele não fique “torto”, ou seja, que ao olhar o eixo central é necessário que ambos os lados do mapa tenham iguais quantidades de conceitos. Ao fazer a leitura do mapa ele deve ter uma boa aparência para facilitar a interpretação.**

Figura 4. Dicas para a construção de mapas conceituais. Fonte: A autora (2016)

Essa atividade poderá demorar um período maior, por isso, é importante o planejamento do professor para que o aluno tenha tempo suficiente para completar a atividade com êxito.

Todo mapa conceitual deverá ser acompanhado de seu texto explicativo, portanto ao finalizarem seus mapas, os alunos colocarão suas ideias, agora na forma de um texto, que poderá ser mais completo e explicativo que o próprio

mapa conceitual, detalhando assim o conteúdo abordado.

Após a construção dos mapas, de seu texto e uma análise do professor para análise da coerência entre as ligações dos conceitos, poderá ser utilizado o programa *Cmap Tools*.



Esse programa tem como finalidade a construção de mapas conceituais; mais um recurso que pode tornar a tecnologia a favor do processo de ensino. Incentivaremos os alunos a construírem seus mapas no programa, onde poderão também adicionar textos, imagens, vídeos, utilizando os computadores do laboratório de informática.



https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR_a4dvYTbgbjOXfOSM3oMRLvomzWRZ4pGdqUSGOQEyc-OO868o

3.12. Seminário integrador – (tempo de duração uma hora aula)

Para que ocorra uma socialização das ideias propostas sobre o tema, fazendo uma abordagem integradora de todos os conceitos trabalhados, os grupos apresentarão seus mapas construídos com lápis e papel ou com os recursos do *Cmap Tools* utilizando o *datashow*, valendo-se dele como uma estratégia de avaliação.

Os alunos deverão explicar a organização de seus mapas, mostrando a coerência de suas ligações.



<http://rederecord.r7.com/wp-content/blogs.dir/21/files/lorax-em-busca-da-trufula-perdida-promete-diversao-embarque-nessa-aventura/ted3.gif>

Atividades diferenciadas que valorizem o uso do raciocínio e a aplicabilidade do conceito estudado em diferentes situações, bem como o relacionamento com temas já estudados, garantem a unidade da ciência.

4. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO

Devemos avaliar o desenvolvimento dos alunos desde o início da proposta, de modo a acompanhar as dificuldades, as dúvidas e os avanços ocorridos durante o processo de ensino.

O aluno deve ser avaliado em processo contínuo durante todo o processo de ensino. De acordo com Stange et. al. (2015),



https://encrypted-bn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQwSxiON9WftKiHKgHlr56h_fXTSXZIYHIKys3zXiKYao0ckWRgKA

Avaliação não é um fim na relação insumo – processo – produto. Avaliar é um processo contínuo, orientador, integrador e formador. (...) Assim a avaliação torna-se funcional; assume um importante papel mediador na estruturação dialógica no posicionamento interacionista – professor – objeto – alunos, e não poderia ser de outro modo (STANGE et al. 2015, p. 90).

É importante observar as indagações, as sugestões e as novas abordagens que se fizerem presente durante a realização das atividades, instigando a participação daqueles que não possuem afinidade oratória e se sentem constrangidos em falar para os demais.

Devemos avaliar os alunos na participação e realização das atividades, nos seminários de discussão, na construção dos mapas conceituais, bem como sua postura perante as atividades no laboratório de informática; fazendo registro em diário próprio.

Após todas as atividades realizadas, é necessário avaliar o avanço dos alunos durante o processo. Aplicaremos o pós-teste, fazendo a comparação com resultados iniciais, verificando se houve progresso significativo com a aplicação das atividades contidas nesta Sequência Didática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Somos reconhecedores que o conhecimento deve ser democrático e estar em constante processo de transformação, devendo ser contextualizado de modo que se torne mais significativo ao estudante.

Com esta proposta buscamos, por meio de uma metodologia diversificada com uso de recursos tecnológicos, de mapas conceituais entre meio ao ensino tradicional de uma boa aula expositiva, valorizar os conhecimentos prévios dos alunos. Visamos despertar neles o gosto pelo estudo da ciência, estimulando sua participação como membro ativo no processo de ensino e responsável pela sua aprendizagem.



http://vignette1.wikia.nocookie.net/seuss/images/1/14/Lorax_and_Once-Ler.png/revision/latest?cb=20111101103614

As atividades visam resgatar os alunos de um processo de comodismo, valorizando o conhecimento científico que se adquire no ambiente escolar. Por meio das atividades contidas nesta proposta de ensino, possibilitamos ao aluno condições para se chegar ao conhecimento, consolidando-se de uma forma significativa.

Sendo a escola um local de desafios, onde a educação deve ter a interação dos alunos e professores para que o conhecimento esteja em constante construção, é necessário que o aluno compreenda a sua importância como membro ativo na construção do conhecimento.

6. BIBLIOGRAFIA

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes curriculares para a escola pública do Estado do Paraná. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**, Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: <<http://www.mgaunidadepolo.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/19/1530/140/arquivos/File/Diretrizes%20ciencias.pdf>> Acesso em 14 mar. 2015.

MARINHO, S. P. P.; Manual do IHMC Cmap Tools. 1ª ed. Belo Horizonte, março 2008. Disponível em: <<http://www2.ufpel.edu.br/lpd/ferramentas/cmaptools.pdf>> Acesso em 13 abr. 2015.

MELEDANDRI, C., HEALY, J., RENAUD, C., BALDA K. **O Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida. (Filme/vídeo)**. Direção Chris Renaud. Codireção Kyle Balda. Produção Chris Meledandri, Janet Healy. EUA. Illumination Entertainment, Universal Pictures 2012. DVD. 86 min. col.

MORAN, J. M.; Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas, In: MORAN, J. M. et. al.; **Novas Tecnologias e Mediações Pedagógicas**. 17ª ed., Campinas, SP:ed. Papirus, 2010. Cap. 1, p. 11-66.

_____. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em: <http://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf> Acesso em 15 dez. 2015.

MOREIRA, Marco Antonio; CABALLERO, M.C.; RODRIGUEZ, M.L.(orgs.); Aprendizagem significativa: um conceito subjacente, **Actas del Encuentro Internacional sobre el aprendizaje Significativo**. Burgos, Espana, pp.19-44, 1997. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>> Acesso em 15 maio 2015.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**, 1ª edição, São Paulo: E.P.U.,

1999.

_____ Aprendizagem Significativa Crítica. In: **III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa**, 11 a 15 de setembro de 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em 25 nov. 2015.

_____ **Mapas conceituais & diagramas**, V, 1ª edição, Porto Alegre, editora do autor, 2006.

STANGE, C. E. B. et al; **Reflexões sobre docência no ensino de ciências**. Ed. Unicentro- PR, Guarapuava, 2015.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8 ed. ver. ampl. São Paulo: Érica, 2008. Cap. 1, 2, 3, 4, 5 p. 15–79. Cap. 9, p. 133–184.

Video explicativo da utilização do Cmap Tools disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=uJaT9LIKvn4>> Acesso em 21 set. 2015 .

7. SITIOS UTILIZADOS

7.1. Sítios para pesquisa de conteúdo

<http://sobibiologia.com.br/conteudos/Ecologia/Cadeiaalimentar.php> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.infoescola.com/biologia/fotossintese/> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.infoescola.com/biologia/cadeia-alimentar/> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.infoescola.com/biologia/os-seres-vivos/> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.infoescola.com/ecologia/fatores-abioticos/> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.infoescola.com/ecologia/fatores-bioticos/> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/seres-vivos-e-nao-vivos> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/cadeia-alimentar> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/fotossintese> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/plantas-carnivoras> Acesso em 22 jan. 2016

<http://www.smartkids.com.br/trabalho/texto-florestas-preservacao> Acesso em 22 jan. 2016

sítios dos jogos

http://www.smartclass.com.br/seres_vivos_39.html Acesso em 24 jan. 2016.

<http://www.gameseducativos.com/carnivoros-herbivoros-e-onivoros/ciencias> Acesso em 24 jan. 2016.

<http://www.gameseducativos.com/quem-come-o-que/ciencias> Acesso em 24 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12279> Acesso em 24 jan. 2016..

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=1186> Acesso em 22 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3481> Acesso em 22 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=226> Acesso em 22 jan. 2016.

<http://www.megacurioso.com.br/animais/26199-11-animais-extintos-ha-menos-de-20-anos.htm> Acesso em 24 jan. 2016.

<http://educarparacrescer.abril.com.br/praias/> Acesso em 22 jan. 2016.

7.2. Sítios de simuladores

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12382> Acesso em 25 jan. 2016.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15287/open/file/index.html?sequence=12> Acesso em 25 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=8779> Acesso em 25 jan. 2016.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/simuladoreseanimacoes/2011/biologia/cadeia_alimentar.swf - Acesso em 25 jan. 2016.

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19303/bdsv_1_exercicio_cadeia_alimentar.swf?sequence=1 Acesso em 25 jan. 2016.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2011/biologia_simuladores/piramide_eco/simulador.swf Acesso em 25 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=2853> Acesso em 25 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3482> Acesso em 25 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3496> Acesso em 24 jan. 2016.

<http://www.johnkyrk.com/photosynthesis.pt.html> Acesso em 22 jan. 2016.

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/file/2010/objetos_de_aprendizagem/biologia/estomato.swf acesso em 25 jan. 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=0amp6g5wsns> acesso em 22 jan. 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=ybh2tas-wgc> Acesso em 25 jan. 2016.

http://skool.pt/content/biology/how_plants_grow/index.html Acesso em 24 jan. 2016.

http://www.skool.pt/content/los/biology/photosynthesis_rate/launch.html

Acesso em 22 jan. 2016.

7.3. Sítios dos vídeos

<http://www.bing.com/videos/search?q=video+cadeia+alimentar&&view=detail&mid=a008c10f4d583f20e072a008c10f4d583f20e072&form=vrldgar> acesso em 28 jan. 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=aym1lhelabs> acesso em 28 jan. 2016.

7.4. Sítios com atividades de múltipla escolha

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3483> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=1419> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-cadeias-alimentares.htm> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-ecologia.htm> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-organismos-autotrofos-heterotrofos.htm> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-teia-alimentar.htm> Acesso em 28 jan. 2016.

<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-teia-alimentar.htm> - Acesso em 28 jan. 2016.

<http://lidimariano79.blogspot.com.br/2013/04/textos-resumo-e-carta-enigmatica-para.html> Acesso em 28 jan. 2016.



<http://cdn.sheknows.com/articles/2012/03/The-Lorax-fish.jpg>