

## O ENSINO DE ECOLOGIA E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E NO CONHECIMENTO ECOLÓGICO DE UMA TURMA DE 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*The Ecology Teaching and its influence on environmental perception and ecological knowledge of a 6th grade class of basic education.*

**Raquel Gonçalves de Sousa** [kel\_uegbio@hotmail.com]

**Dionéia Evangelista Cesar** [dioneia.cesar@gmail.com]

*Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário Martelos  
CEP-36036900 - Juiz de Fora, MG – Brasil*

### Resumo

Os acadêmicos de licenciatura provavelmente entram em contato com o conceito de professor-pesquisador durante sua formação, entretanto, no momento da prática, podem aparecer dúvidas sobre as reais possibilidades de se desenvolver pesquisa em sala de aula. O objeto de estudo desta pesquisa se definiu do enfrentamento a essas dúvidas e do interesse em conciliar o ensino de ecologia com a educação ambiental. O objetivo foi analisar a influência do ensino de Ecologia na percepção ambiental e no conhecimento ecológico de uma turma de 6º ano do ensino fundamental. A viabilidade de atividades práticas para o ensino de ecologia se tornou, no transcorrer do estudo, inevitavelmente um de seus objetos. Dentre essas atividades práticas desenvolvidas destaca-se a construção de um Terrário pelos alunos. Utilizou-se o questionário como instrumento de pesquisa, aplicando-os antes e após o desenvolvimento do projeto. A existência e o grau de percepção ambiental dos alunos foi analisado com base em suas atitudes de consumo registradas nos questionários. A construção do terrário, a visita à praça e a dinâmica sobre rede alimentar ampliaram as possibilidades do processo de ensino-aprendizagem. As aulas aumentaram o conhecimento ecológico dos educandos. Para além disso, o estudo demonstrou que é possível a conciliação ecologia/educação ambiental e apesar de todos os obstáculos inerentes a ser um professor-pesquisador.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Percepção ambiental; Terrário.

### Abstract

The academics with degree for teaching probably come into contact with the concept of teacher researcher during their formation, however, at the moment of the practice it can appear doubts about the real possibilities of developing research in the classroom. The object of study in this research was defined by the facing of these doubts and by the interest of conciliating the ecology teaching with the environmental education. The objective was to analyze the influence of the ecology teaching at an environmental perception and the ecological knowledge of a 6th grade class of fundamental teaching. The viability of practical activities for the ecology teaching became, in the course of the study, inevitably one of its objects. Among these practices developed it is highlighted the construction of the Terrarium by the students. It was used a questionnaire as an instrument of research, applying it before and after the project development. The students' existence and level of environmental perception was analyzed based on their attitudes of consumption recorded in the questionnaires. The construction of the terrarium, the visit to the square and the dynamic about food chain expanded the possibilities of the teaching-learning process. The classes have increased the pupils' ecological knowledge. Besides, the study demonstrated that it is possible the conciliation ecology/environmental education and, despite of all obstacles, being a teacher researcher.

**Keywords:** Science Teaching, Environmental Perception, Terrarium.

## 1. Introdução

O presente estudo foi idealizado com base na necessidade de se desenvolver pesquisa-ação, na qual o professor ao mesmo tempo em que ensina também faz uma análise sobre o processo de ensino-aprendizagem (PIMENTA, 2005). Alguns acadêmicos, durante sua formação em licenciatura, entram em contato com o conceito de professor-pesquisador, no entanto, no momento da prática, podem aparecer dúvidas sobre as reais possibilidades de se desenvolver pesquisa em sala de aula. Neste contexto de ensino, o objeto de estudo da presente pesquisa se definiu do enfrentamento à essas dúvidas e do interesse em conciliar o ensino de ecologia com a educação ambiental.

A educação ambiental pode ser trabalhada pelos professores de ciências, independente da matéria que está sendo ministrada, mas existem conteúdos que naturalmente favorecem a discussão e sensibilização dos estudantes para com o ambiente, dentre eles, podemos destacar a ciência Ecologia. As definições para ecologia são várias, segundo TOWNSEND, BEGON & HARPER (2010, p. 16) ela é “o estudo científico da distribuição e abundância de organismos e das interações que determinam distribuição e abundância.” Mas uma definição interessante para o presente estudo é a proposta por Seniciato e Cavassan (2006, p. 395), que consideram a ecologia “(...) como a ciência que se propõe a estudar as complexas relações envolvidas na existência de todos os seres vivos, o que inclui, obviamente, o homem e o poder de suas ações sobre a natureza.”

Na realidade social em que vivemos, a área de um ecossistema necessária para assegurar a sobrevivência do homem é enorme (WACKERNAGEL e RESS, 1996), portanto, o ensino de ecologia não se pode limitar ao repasse de definições. Ele deve, ainda conforme Seniciato e Cavassan (2006, p. 395):

“(...) abranger não só o conhecimento sobre a dinâmica das intrincadas relações entre seres vivos e ambiente, mas também a formação de valores humanos que irão nortear nossa conduta, nosso pensamento e, portanto, nossas decisões sobre a utilização (ou a conservação) dos recursos naturais.”

A educação ambiental, neste cenário, tem como objetivo a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação ambiental. Essa educação, quando desenvolvida no ambiente escolar, tem um caráter formal e é proposta como tema transversal (Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999). A educação ambiental juntamente com o ensino da ciência Ecologia se mostram, portanto, como uma oportunidade para se sensibilizar os estudantes e assim propor modificações em suas concepções sobre o ambiente. Entretanto, para que essas mudanças efetivamente aconteçam é preciso compreender as percepções, conhecimentos e concepções prévias dos educandos.

Em relação a análise das concepções de meio ambiente o presente estudo tomará por base as três categorias organizadas por Reigota (1991): naturalista, na qual o meio ambiente é tido como sinônimo de natureza intocada e onde se evidencia somente os aspectos naturais; antropocêntrica, voltada para a utilização dos recursos em função das necessidades do ser humano e; globalizante, em que existem relações recíprocas entre natureza e sociedade. A percepção ambiental pode ser considerada a maneira como cada indivíduo percebe e toma consciência do ambiente em que se está inserido (FERNANDES *et al.*, 2003).

O estudo da percepção revela o modo como se vive e se planeja o espaço, e as diferentes interações entre ser humano e meio ambiente (SOARES, 2005). A compreensão da percepção ambiental é um dos requisitos para um ensino que objetive mudanças de comportamentos frente às questões ambientais. Fernandes e colaboradores (2003) sugerem a utilização de questionários como

ferramenta para estudos nesta área e destacam que:

“(...) a base do sucesso de uma pesquisa envolvendo percepção ambiental está ligada à qualidade do questionário adotado. Tal questionário deverá estar estruturado à luz dos objetivos a que se pretende como pesquisa e, sobretudo, considerar o tipo/nível dos entrevistados.”

A percepção ambiental influencia nas escolhas dos indivíduos no momento de consumo, segundo Brandalise (2006, p. 44), “a consciência ambiental é demonstrada pelo comportamento de compra e consumo”. Com base nisso o presente estudo levou em consideração, durante a análise da percepção ambiental dos educandos, os aspectos vinculados às suas atitudes de consumo.

A análise das metodologias utilizadas durante o ensino de ecologia não estava entre os objetivos iniciais da pesquisa, porém, no decorrer das atividades, ela mostrou-se inevitável. A análise das viabilidades de atividades práticas durante o ensino de ecologia se tornou então um dos objetivos do estudo. Dentre as atividades práticas desenvolvidas destaca-se a construção de um Terrário pelos alunos (VERONEZ *et al.*, 2009). Essas atividades práticas foram propostas porque o ensino de ecologia não deve se restringir a representações ecológicas prontas, pois tais representações impedem o educando de ter suas próprias impressões da realidade estudada (CALDEIRA e FONSECA, 2008).

Os seguintes questionamentos emergiram deste contexto vivencial/teórico: A educação ambiental poderá ser desenvolvida durante o ensino de ecologia? A realização de atividades práticas como a construção de um terrário é viável para o ensino de Ecologia?

Tomando por base a relevância de todos os aspectos e questionamentos acima levantados, este projeto teve como objetivo analisar a influência do ensino de Ecologia na percepção ambiental e no conhecimento ecológico de uma turma de 6º ano do ensino fundamental.

## 2. Material e Métodos

A pesquisa qualitativa aconteceu numa escola estadual de Minas Gerais, com um grupo foco de 20 alunos de uma turma de 6º ano do ensino fundamental. A professora de ciências da turma foi a responsável pelo presente estudo, mas se restringiu, por conveniência na escrita, a escrever na primeira pessoa somente durante o tópico “relato de experiência” descrito nos resultados e discussões.

O conteúdo de Ecologia e a sensibilização ambiental ocorreu por meio da realização de aulas expositivas, atividades práticas e dinâmica de grupo. Algumas aulas expositivas dialogadas contaram com o auxílio de recursos audiovisuais para projeção de slides

A análise da eficiência da prática pedagógica ocorreu por meio da aplicação de um questionário antes e depois do ensino de Ecologia denominados de questionários pré e pós. Esse instrumento de pesquisa contou com perguntas de múltipla escolha e também abertas (Anexo 1). Parte do questionário foi baseado em um modelo VAPERCOM (VA=Variável Ambiental, PER=Percepção e COM=Comportamento de compra) desenvolvido por Brandalise (2006) que tem, dentre seus objetivos, a verificação da percepção do consumidor em relação à variável ambiental no processo de compra.

Os educandos receberam um roteiro explicando como seria a montagem do terrário (Anexo 2). A atividade prática em que cada aluno iria construir o seu próprio terrário foi adaptada das orientações de Botelho (2008).

A professora permitia que, nos últimos 10 minutos das seis aulas posteriores, a construção do terrário fosse utilizada para observação do mesmo e elaboração de um relatório (Apêndice 1). A dinâmica utilizada foi sobre cadeia alimentar e envolveu todos os alunos da sala. A professora pediu para que formassem uma grande roda, depois disso entregou uma placa para cada um com nomes de animais e plantas. Na placa, que ficou no centro da roda, estava escrito sol. O aluno que representava o sol começou segurando a ponta do barbante e jogando o rolo de barbante para o primeiro nível trófico da cadeia alimentar, o qual escolheu para quem iria passar sua energia, ou seja, quem iria consumi-lo. Ao final os alunos formaram um grande emaranhado, com o barbante, representando assim a teia/rede alimentar.

A professora realizou juntamente com os alunos uma visita à praça que fica em frente à escola propondo um desafio para turma: encontrar na praça relações entre os seres vivos. No encontro seguinte à visita foi realizada uma aula expositiva sobre relações ecológicas.

Por fim, o professor aplicou o mesmo questionário utilizado no início e então comparou os resultados obtidos. As questões abertas foram categorizadas com base na análise de seu conteúdo. Para as questões baseadas no modelo VAPERCOM empregou-se a classificação do grau de percepção ambiental definida pela Escala Likert, na qual o entrevistado indica seu grau de concordância ou discordância às declarações. Para constatação da existência e do grau de percepção ambiental foram estabelecidos valores conforme as alternativas de respostas: para A (sempre) = 4 pontos; para B (frequentemente) = 3 pontos; para C (algumas vezes) = 2 pontos; para D (pouquíssimas vezes) = 1 ponto; e para E (nunca) = 0 (Brandalise, 2006). Após, foram realizados alguns cálculos demonstrados nos quadros 2 e 3 dos resultados e discussão. Utilizou-se, para tabulação dos dados o programa Microsoft Excel® 2013 e a análise estatística ocorreu no software R (versão 3.2.2, 2011).

### **3. Resultados e Discussões**

As atividades que aconteceram no decorrer da aplicação do projeto contaram com a participação dos 21 alunos da turma, no entanto, apenas 15 deles responderam a ambos os questionários. Os demais ou faltaram aos dois dias de aplicação dos questionários ou responderam à apenas um deles.

#### **3.1 Aplicação do Questionário.**

Previamente à aplicação dos questionários os alunos receberam uma explicação sobre sua participação em um projeto de pesquisa e a importância de serem sinceros ao responderem aos questionamentos. A única dificuldade de compreensão foi em relação ao significado da palavra “adepto” presente na pergunta “Você é adepto da reciclagem?”. Esse questionamento poderia ter sido feito da seguinte maneira “Você contribui com a reciclagem?”. A realização de um pré-teste teria minimizado as falhas do questionário, prevendo problemas que geralmente só surgem durante sua aplicação (CHAGAS, 2000). Além disso, é preciso adequar o vocabulário à faixa etária do público alvo.

#### **3.2 Aulas Expositivas**

As aulas foram planejadas e executadas tendo por base uma abordagem cognitivista, na qual o indivíduo explora o ambiente e toma parte dele e o conhecimento é adquirido por meio de uma

construção dinâmica e contínua (SANTOS, 2005). Além disso, algumas aulas contaram com auxílio de slides criados no programa Power Point. Como já havia realizado a tabulação dos resultados do questionário pré, as aulas de Ecologia iniciaram com uma discussão sobre o conceito de Ecologia, partindo do conhecimento prévio dos educandos. Mesmo não tendo utilizado critérios mensuráveis para o grau de interesse, foi possível notar com base no convívio e em percepções pessoais, que os alunos acharam interessantes as aulas, porque apresentavam muitas imagens que atraíam sua atenção.

### 3.3 Elaboração do Terrário

Os alunos, no dia combinado, trouxeram os materiais para construção do terrário. A estrutura da escola não proporcionou um ambiente adequado para construção dos terrários. De forma prévia a professora deveria ter separado mesas para os materiais, os quais ficaram espalhados no chão. Os alunos ficaram preocupados porque tinham apenas uma aula para realizarem a atividade, atrapalhando um pouco sua execução. O ideal seriam duas aulas e não apenas uma.

Algo que não foi feito, mas que fica como sugestão, é a divisão da turma em duplas para os alunos auxiliarem-se melhor. Um fato que atrasou muito a atividade foi a necessidade de cortar as garrafas pets, as quais já poderiam estar cortadas. É preciso reforçar previamente com os alunos que o modelo das duas garrafas deve ser igual, isso não foi feito, o que prejudicou um pouco a construção dos terrários.

As dificuldades relatadas durante a construção do terrário não impediram que estes fossem construídos e que a atividade envolvesse toda a turma (Fig. 1). Na minha percepção foi uma atividade prazerosa em que os alunos tiveram contato com recursos naturais bióticos e abióticos. Uma pergunta interessante que eles fizeram durante esse processo foi “Como nós iremos regar a planta?”. Tanto os alunos quanto a professora expressaram entusiasmo com a atividade.



**Figura 1:** Fotos da atividade prática “Construindo um Terrário”.

Os alunos deixaram os terrários na escola e durante os 15 dias seguintes, sempre que podiam, faziam observações. A professora deixou ao longo destes dias 10 minutos de cada aula de ciências para que os alunos pudessem observar os terrários. Uma proposta diferente, mas que provavelmente obterá resultados melhores, é deixar que os alunos levem os terrários para casa e assim possam fazer observações diárias para então trazerem novamente os terrários para escola.

As dúvidas dos alunos foram esclarecidas após os 15 dias de observações. Na última aula a professora desenhou um terrário no quadro e conversou sobre seu funcionamento, quais eram os

recursos bióticos e abióticos, respondendo porque não era necessário colocar água e também o porquê dele ser considerado um ecossistema.

O relatório de observação do terrário foi entregue por apenas nove estudantes. O fato dessa atividade ter acontecido no final do ano pode ter influenciado os alunos a não entregarem o relatório, já que estavam aprovados na disciplina. No entanto, nos relatórios recebidos apareceram observações interessantes. Alguns elaboraram as seguintes hipóteses: “Acho que as sementes vão crescer e a planta vai sobreviver”; “Animais irão crescer lá e se desenvolver, reproduzir. As plantas irão crescer”; “os bichos irão morrer e ficar abafado”; “a água vai evaporar e condensar”. Sobre as observações alguns escreveram: “apareceu várias gotículas de água”; “aumento do número de raízes na planta”; “apareceu três minhocas e um ovo desconhecido”; “as plantas morreram porque tem muita água”. Alguns alunos realmente colocaram água em excesso. O roteiro para observação poderia ter sido construído em forma de perguntas, o que provavelmente instigaria mais os alunos na realização do relatório final.

A elaboração de hipóteses foi um desafio, já que muitos não conseguiram construir esse pensamento. Essa dificuldade na elaboração de hipóteses pode ser melhor compreendida ao observamos a faixa etária dos educandos (11, 12 e 13 anos) porque, segundo Piaget, eles ainda estão começando o período das operações formais, momento inicial do raciocínio hipotético-dedutivo (PÁDUA, 2009). Além disso, existe ainda o fato da aprendizagem das ciências não iniciar os alunos na forma científica de se conhecer (DRIVER et al., 1999). A sociedade (alunos, pais, professores, etc), por vezes, não apresenta uma ciência como cultura, proposta discutida por Santos (2009, p. 531), ao afirmar que “(...) hoje torna-se necessário juntar às exigências do desenvolvimento científico e tecnológico a necessidade do aprofundamento de uma autêntica cultura científica, fundada numa visão de ciência como cultura.”

### 3.4 Dinâmica da Rede Alimentar

Os alunos participaram de uma dinâmica sobre cadeia e rede alimentar aplicando os conceitos previamente estudados em sala de aula. A dinâmica também foi interessante porque proporcionou aos alunos a realização de uma atividade fora da sala de aula e que ao mesmo tempo envolvesse todos da turma, fortalecendo o sentimento de união e pertencimento do grupo (Fig. 2).



**Figura 2:** Alunos do 6º ano participando de uma dinâmica sobre cadeia e rede alimentar.

### 3.5 Visita a Praça

A visita à praça para investigação das relações ecológicas aconteceu antes da explicação sobre tal conteúdo. Essa proposta de trabalhar a observação espontânea antes do conteúdo permitiu maior integração entre os conceitos e a vivência dos educandos. Essa ordem dos acontecimentos foi

muito proveitosa já que, segundo Bellini (2002, p. 102), “Há mais beleza na descoberta do que na definição”. A aula expositiva seguinte, sobre relações ecológicas, contou com um diferencial, porque todos os alunos receberam quatro plaquinhas, nas quais estavam escritas as seguintes informações: “Relação intra-específica”, “Relação inter-específica”, “Harmônica”, “Desarmônica”. Dependendo da relação discutida eles levantavam suas plaquinhas, o que proporcionou uma interação durante toda a aula.

Durante as discussões dos resultados surgiram questionamentos quanto à classificação das relações ecológicas em “harmônicas” e “desarmônicas”, por ser essa uma questão subjetiva e por vezes descontextualizada. A professora utilizou esses termos devido ao fato deles estarem presentes no livro didático dos alunos. Freire; Castro & Motokane (2016, p.139) ao investigarem determinados conceitos de ecologia em livros didáticos encontraram na maioria deles, adjetivos “positiva/negativa” ou “harmônica/desarmônica” para a classificação de uma interação ecológica. Segundo eles:

“Tratar a predação como negativa ou prejudicial é olhar as consequências dessa interação apenas para o organismo que é predado, e desconsiderar o seu papel ecológico em outros níveis hierárquicos fundamentais da biologia.”

### 3.6 Percepção Ambiental dos alunos

A existência e o grau de percepção dos alunos em relação às questões ambientais foram analisados com base nas atitudes de consumo dos mesmos. Essas perguntas versaram sobre possibilidades de reciclagem, reaproveitamento e redução. As respostas obtidas estão dispostas nas tabelas 1 e 2 que se referem respectivamente ao questionário pré e pós.

**Tabela 1:** Questionário prévio: frequência de respostas ao conjunto de perguntas (atitudes em prol do meio ambiente).

QUESTIONÁRIO PRÉVIO	Sempre	Frequentemente	Algumas vezes	Pouquíssimas vezes	Nunca
7 - Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como poderia reutilizá-lo?	4	2	7	4	0
8 - Você é adepto da reciclagem?	4	5	5	2	1
9 - Apaga as luzes, desliga TV, aparelho de som, ventilador /aquecedor quando sai do ambiente?	8	5	1	2	1
10 - Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes?	12	3	0	0	2
11 - Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?	6	4	5	2	0
12 - Você evita imprimir coisas desnecessárias?	11	4	1	1	0
13 - Você ou seus pais procuram comprar produtos e/ou embalagens fabricados com material reciclado ou que tem potencial para ser reciclado?	2	0	12	2	0

14 - Você pagaria mais por um caderno fabricado com papel reciclado ou proveniente de árvore reflorestada?	6	5	5	0	0
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>4</b>

**Tabela 2:** Questionário posterior: frequência de respostas ao conjunto de perguntas (atitudes em prol do meio ambiente).

<b>QUESTIONÁRIO POSTERIOR</b>	<b>Sempre</b>	<b>Frequentemente</b>	<b>Algumas vezes</b>	<b>Pouquíssimas vezes</b>	<b>Nunca</b>
Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como poderia reutilizá-lo?	2	6	6	0	1
Você é adepto da reciclagem?	2	3	6	3	1
Apaga as luzes, desliga TV, aparelho de som, ventilador /aquecedor quando sai do ambiente?	6	7	2	0	0
Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes?	10	3	2	0	0
Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?	8	2	4	1	0
Você evita imprimir coisas desnecessárias?	8	2	0	4	1
Você ou seus pais procuram comprar produtos e/ou embalagens fabricados com material reciclado ou que tem potencial para ser reciclado?	2	3	10	0	0
Você pagaria mais por um caderno fabricado com papel reciclado ou proveniente de árvore reflorestada?	5	4	4	1	1
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

Aparentemente os percentuais de respostas ao somatório dessas questões (7 - 14), obtidos no questionário pré e pós, foram semelhantes. No entanto diminui “sempre” e “pouquíssimas vezes” e

aumentou nas opções “frequentemente” e “algumas vezes”. Deste conjunto de perguntas destaca-se o fato da maioria dos alunos, tanto no questionário pré quanto no pós, ter afirmado fazer “sempre” justamente aquelas atitudes que dependem exclusivamente deles, como a economia de água, luz e papel. Já os outros comportamentos são dependentes dos pais ou da gestão ambiental do município, como por exemplo na compra de produtos e na existência de pontos para coleta seletiva.

O professor, juntamente com o livro didático, pode apresentar e discutir com os alunos quais materiais são recicláveis e a importância de separar o lixo doméstico, no entanto, todo esse esforço não gera resultados relevantes e coerentes, já que a cidade de Divinópolis não tem um programa de coleta seletiva. Neste contexto restritivo, o educador poderá no máximo direcionar seus esforços em atividades que estimulem a mudança de comportamentos individuais frente ao consumo e a geração de resíduos. Essa situação evidencia a existência de um conflito entre as práticas educativas e a gestão ambiental da cidade. Mas de maneira enfática, para que possam cobrar de seus representantes, os cidadãos precisam estar conscientes de sua realidade. Em relação à análise da existência de uma percepção ambiental entre os alunos utilizou-se a escala Likert (Quadros 1 e 2) previamente descrita na metodologia.

(a) Número de respostas	(b) Valores	(a x b) Resultado
A = 53	4	212
B = 28	3	84
C = 36	2	72
D = 13	1	13
E = 4	0	0
(d) = (A+B+C+D+E) = 134		(c) Soma dos resultados = 381
(e) Resultado = $c/d = 2,8432$		

**Quadro 1:** Valoração dos resultados e obtenção do grau de percepção ambiental dos alunos previamente ao estudo de Ecologia.

(a) Número de respostas	(b) Valores	(a x b) Resultado
A = 43	4	172
B = 30	3	90
C = 34	2	68
D = 9	1	9
E = 4	0	0
(d) = (A+B+C+D+E) = 120		(c) Soma dos resultados = 339
(e) Resultado = $c / d = 2,825$		

**Quadro 2:** Valoração dos resultados e obtenção do grau de percepção ambiental dos alunos após o estudo de Ecologia.

Os valores obtidos (2,8), conforme a escala de Likert (Brandalise, 2006) demonstram que os alunos possuem percepção ambiental (tabela 3). Tal resultado caracteriza a existência de uma

considerável capacidade de perceber o ambiente ao seu redor. Essa percepção em cada indivíduo é produto dos componentes sensorial e racional (FERNANDES et al., 2003).

**Tabela 3:** Classificação do grau de percepção ambiental dos alunos.

Grau de percepção em relação às questões ambientais	Valores
A) Possui alta percepção ambiental	Entre 3,3 e 4,0
<b>B) Possui percepção ambiental</b>	<b>Entre 2,5 e 3,2</b>
C) Possui potenciais traços de percepção ambiental	Entre 1,7 e 2,4
D) Possui poucos traços de percepção ambiental	Entre 0,9 e 1,6
E) Não possui percepção ambiental	Até 0,8

A compreensão da percepção é importante porque o processo perceptivo está intrinsecamente ligado a tomada de decisões. Del Rio e Oliveira (1996, p.3-22), afirmam que “a mente humana organiza e representa a realidade percebida por meio de esquemas perceptivos e imagens mentais, com atributos específicos”.

As respostas para a pergunta “o que é meio ambiente?” permitiram uma análise mais detalhada da percepção ambiental. Elas foram analisadas e categorizadas em: naturalista, na qual o meio ambiente é tido como sinônimo de natureza intocada e onde se evidencia somente os aspectos naturais; antropocêntrica, voltada para a utilização dos recursos em função das necessidades do ser humano e; globalizante, em que existem relações recíprocas entre natureza e sociedade (REIGOTA, 1991). Os estudantes, em sua maioria, tanto antes quanto depois das atividades, apresentaram percepção globalizante (antes 53%, depois 62%) de meio ambiente seguida pela naturalista (antes 46%, depois 38%), nenhum deles apresentou percepção antropocêntrica. A percepção predominantemente globalizante também pôde ser confirmada pelo fato da maioria considerar o ser humano como participante de uma cadeia alimentar (86% antes, 93% depois).

Segundo o teste T, para amostras dependentes, bicaudal e com variâncias iguais, não houve diferença significativa na percepção ambiental dos alunos antes e depois do ensino de Ecologia ( $t = 0$ ,  $gl = 11$ ,  $p = 1$ ). Essa ausência de mudanças significativas na percepção ambiental, provavelmente aconteceu pelo fato da professora trabalhar essas questões durante todo o ano letivo, o que não tornou a percepção dos alunos dependente apenas desta atividade de forma pontual. A professora portanto está de acordo com o que preconiza a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, sobre educação ambiental, segundo a qual “a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.” (BRASIL, 1999).

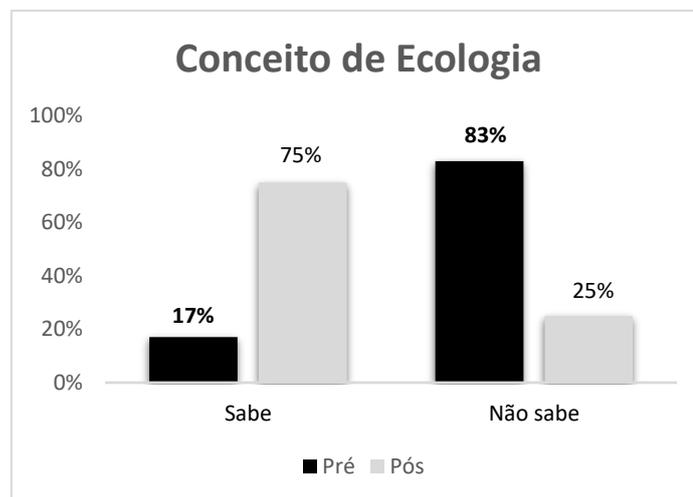
É recomendável que os professores, no entanto, desenvolvam mais práticas, como a construção do terrário, com o intuito de proporcionar momentos de contato com recursos naturais, os quais geram nítido prazer nos alunos e estimulam a sensação de pertencimento ao meio ambiente, ou seja, mais educandos com percepções globalizantes. Além disso, conforme Bellini (2002, p. 103), é preciso “(...) revolucionar o processo educativo abandonando as velhas fórmulas de ensinar e, no caso do ensino das ciências, implementar laboratórios, projetos de pesquisa com os alunos nos rios de nossas cidades, lixões, nas ruas, nos parques, criar museus, jornais e revistas.”

Antes do ensino de Ecologia os impactos ambientais na cidade foram percebidos por 57% dos alunos, entretanto depois das atividades esse percentual passou para 78%. Alguns educandos citaram os seguintes problemas ambientais: “Poluição do rio Itapeperica”, “No meu bairro tem uma siderúrgica” e “A poluição lixo na rua que as pessoas jogam”. Em relação a esses aspectos Veronez, et al. (2009, p. 32) afirmam que a educação precisa “(...) formar cidadãos que entendam as causas e compreendam os efeitos das ações do homem sobre os ecossistemas, e saibam da sua responsabilidade em contribuir para a busca de soluções para os problemas ambientais”.

Esse resultado demonstra a importância de instigar nos alunos uma análise crítica do ambiente, tendo em vista que, se o indivíduo não percebe os impactos de suas ações como poderá evitá-los?

### 3.7 Conhecimento Ecológico dos educandos

Os alunos que relacionaram Ecologia a um “estudo ou ciência” foram considerados sabedores do conceito (questão 15 do questionário). Antes do ensino de Ecologia a maioria não sabia defini-la, no entanto após as atividades propostas a maior parte dos alunos já soube conceituá-la (Gráfico 1).

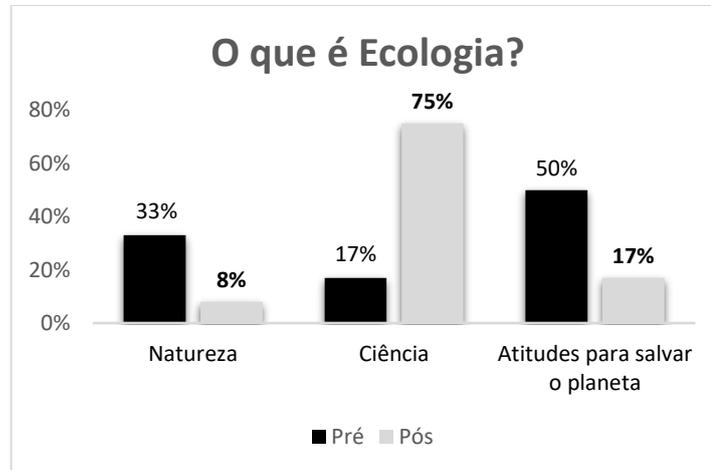


**Gráfico 1:** Percentual de acerto à pergunta “O que é Ecologia?” nos questionários pré e pós.

Houve diferença significativa entre o conceito de Ecologia prévio dos alunos e o que estes apresentaram após o ensino deste conteúdo ( $t = -3.6742$ ,  $gl = 9$ ,  $p = 0.005121$ ). A eficiência deste resultado deve-se provavelmente ao fato da professora-pesquisadora preparar a aula partindo das definições prévias dos alunos, já que havia tabulado os questionários prévios antes da preparação da primeira aula sobre Ecologia. Isso demonstra a importância de se conhecer as concepções prévias dos alunos para que ocorra uma aprendizagem significativa. Esse resultado está de acordo com o que preconiza a teoria da assimilação da aprendizagem e da retenção significativas proposta por Ausubel (2003, p. XI), segundo a mesma:

“A interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos. Devido à estrutura cognitiva de cada aprendiz ser única, todos os novos significados adquiridos são, também eles, obrigatoriamente únicos.”

Os educandos que não associaram Ecologia a um estudo ou ciência, a associaram a “natureza” ou a “atitudes para salvar o planeta” como demonstra o Gráfico 2. Neste contexto, é papel do professor esclarecer o conceito de Ecologia partindo de questionamentos sobre as atuais concepções dos educandos e esclarecendo que a Ecologia é uma “ciência que se propõe a estudar as complexas relações envolvidas na existência de todos os seres vivos, o que inclui, obviamente, o homem e o poder de suas ações sobre a natureza” (SENICIATO e CAVASSAN, 2006, p. 4).



**Gráfico 2:** Categorização dos conceitos de Ecologia demonstrados pelos alunos nos questionários pré e pós.

O conhecimento ecológico dos alunos também foi analisado pelas perguntas sobre fatores abióticos, rede alimentar e relações ecológicas (respectivamente pergunta 17, 18, 19 e 20 do questionário). Assuntos discutidos com eles durante as aulas. Sobre os fatores abióticos a questão oferecia algumas opções, das quais a alternativa “Rocha” era a correta. Antes do estudo de Ecologia apenas 20% deles escolheram esta opção. Após as atividades desenvolvidas, este valor passou para 47%. Um dado interessante foi a quantidade de alunos que escolheram a opção “Bactérias” como um fator abiótico (64% antes e 29% depois). O que provavelmente demonstra uma falta de conhecimento em relação a esses seres microscópicos.

A utilização do terrário foi relevante para obtenção dos respectivos resultados, tendo em vista que o mesmo possibilitou aos alunos uma vivência e observação do funcionamento de um ecossistema e um contato com o processo científico. Conforme Brandolim et al. (2014), essa abordagem prática permite a problematização dos conteúdos e a aplicação tanto para Ecologia quanto para educação ambiental.

Em relação ao conhecimento sobre a existência de teias alimentares na natureza, a maioria dos alunos, mesmo antes (93%) do estudo de Ecologia, já compreendia a possibilidade de um organismo participar de mais de uma cadeia alimentar, o que demonstra a existência de um conhecimento empírico sobre este assunto. Os alunos, portanto, já possuem concepções empíricas sobre os fenômenos que acontecem em seu entorno (TAVARES, 2004). O professor precisa valorizar este conhecimento que emana das observações dos estudantes, ou seja, do senso comum e também do seu conhecimento prévio construído nos anos anteriores na escola, sendo indispensável a mediação entre os conhecimentos prévios dos educandos e o pensamento científico. Essa concepção vai de encontro às considerações de Santos (2009) sobre ciência como cultura, a qual, segundo ele “(...) apoia-se num paradigma emergente e situa-se na transição da ciência moderna, que se caracteriza por uma ruptura epistemológica da ciência com o senso comum, para a ciência pós-moderna que, ao contrário, propõe um reencontro da ciência com o senso comum.” Taha et al. (2016, p.151), ao analisarem a experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências, também destacaram esse aspecto em suas conclusões, segundo eles:

“É necessário que o professor tenha a vontade de ouvir o que seus alunos querem dizer, que permita que eles possam explicitar seus conhecimentos, mesmo que esses conhecimentos sejam de senso comum. É imprescindível que o estímulo para aprender, seja uma constante dentro da sala de aula, que ele fomente a vontade de querer saber, de instigar a curiosidade.”

Nenhum aluno, antes do estudo de Ecologia, conseguiu citar exemplos de relações ecológicas, no entanto, após as atividades propostas 67% deles já apresentavam esta capacidade. Um dado interessante foi o fato deles não citarem os nomes das relações ecológicas e sim os organismos envolvidos nela, por exemplo: “um pássaro se alimentando” ao invés de predação ou “o boi vive com a garça em harmonia” ao invés de cooperação. O que demonstra uma compreensão do conceito, mas uma dificuldade de memorização dos termos científicos que o representam.

A compreensão dos fenômenos ambientais deve ser considerada mais relevante que a simples memorização de termos, pois conforme Caldeira (2005, p.7):

“(…) o ensino de ciências não deve fundamentar-se na memorização de conteúdos distantes da realidade dos alunos, mas precisa permitir ao aluno a elaboração de sua própria interpretação. Mais do que ensinar ciências é preciso possibilitar o raciocinar sobre e através dos fenômenos naturais.”

A visita prévia à praça com a finalidade de observar as relações ecológicas ampliou o conhecimento ecológico dos alunos e facilitou uma aproximação, pelo professor, dos conceitos teóricos à vivência dos estudantes. Segundo Fonseca e Caldeira (2008, p. 71) a:

“(…) apresentação de fenômenos próximos a realidade do aluno é de extrema relevância para o processo de ensino e aprendizagem de ecologia. Uma forma de realizar a apresentação de fenômenos naturais é utilizando, como recursos didáticos, aulas de campo em ambientes naturais, principalmente aqueles que encontrados espacialmente próximos aos alunos por sua facilidade e pela possibilidade dos alunos possuírem experiências prévias com o ambiente objeto de estudo.”

O ensino de Ecologia, por meio de atividades práticas e dinâmicas, consegue envolver os educandos e efetivamente contribuir com o conhecimento e formação enquanto cidadão. O olhar questionador da Ecologia sobre o funcionamento dos ecossistemas leva o indivíduo à uma reflexão a respeito do lugar ocupado por ele, nessa intrínseca rede, que é o meio ambiente.

### **3.8 Relato da experiência**

A conciliação entre a pesquisa e o ensino não foi fácil, é diferente analisar um processo em que se está diretamente envolvido, pois exige uma grande capacidade de autocrítica. Mas todas as dificuldades se mostram ínfimas quando comparadas ao envolvimento e aprendizado dos alunos e à experiência que adquire enquanto profissional. A partir deste estudo percebi que realmente é possível relacionar ciência, ensino e educação ambiental.

### **4. Considerações finais**

O estudo demonstrou que é possível e recomendável a conciliação entre ecologia e educação ambiental. O ensino de Ecologia, da maneira como foi ministrado, ampliou o conhecimento ecológico dos educandos. Após o ensino, a maioria deles entendeu que a Ecologia é uma ciência, conseguiu perceber as perturbações antrópicas da cidade, distinguiu os conceitos de “biótico” e “abiótico” e foi capaz de citar exemplos de relações ecológicas. Esse resultado só foi possível devido à realização de atividades prévias e paralelas à exposição teórica do conteúdo.

A educação ambiental foi provavelmente trabalhada de forma contínua, ao longo do ano letivo, já que apenas o ensino de Ecologia não se mostrou determinante para modificar a percepção dos alunos. O ensino de Ecologia modificou o indivíduo de forma cognitiva, mas não proporcionou

mudanças significativas na percepção ambiental dos alunos, as quais, continuaram sendo, em alguns, naturalista e em outros globalizante. No entanto, os educandos apresentaram uma alta capacidade de perceber o ambiente e uma ausência de visão antropocêntrica de meio ambiente, aquela na qual o ambiente é tido somente como uma fonte de recurso para sanar suas necessidades, o que poderá facilitar as mudanças para uma percepção globalizante.

A construção do terrário, a visita a praça e a dinâmica sobre rede alimentar, propiciou novas vivências aos alunos, ampliando as possibilidades do processo de ensino-aprendizagem. A professora, neste contexto, teve facilidade em aplicar o conteúdo a vivências do educando.

O professor deve compreender os conhecimentos prévios dos educandos e também proporcionar a eles momentos de observação do meio ambiente (parques, praças, lixões, etc). Além disso, deve evitar, durante as aulas, passar em suas falas uma visão romântica da natureza ou com ênfase apenas na importância desta para o ser humano. É preciso instigar o educando a pensar como parte do meio ambiente, pois só assim, conseguirá perceber as consequências diretas de suas ações.

As atividades práticas desenvolvidas ao longo deste estudo ficarão como propostas para que outros professores complementem o ensino de Ecologia. Esse estudo também sugere que se investigue melhor o fato dos alunos considerarem a “bactéria” como algo sem vida e a relação entre a percepção ambiental dos professores e a dos alunos.

O presente estudo, apesar de todos os obstáculos, demonstrou que é possível ser um professor-pesquisador. Sendo que, a maior dificuldade foi o professor colocar-se como parte do objeto de estudo e assim, realizar uma autocrítica de sua prática pedagógica e científica. No entanto, sem essa compreensão do processo de ensino-aprendizagem como efetivamente iremos ensinar ciência?

## 5. Referências

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*, Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BOTELHO, L. A. O terrário como instrumento organizador da aprendizagem em ciências da 8ª série (9º ano). *Caderno pedagógico de ciências*. Secretaria de estado da educação. Paraná, 2008.

BRANDALISE, Loreni Teresinha. *Modelo de suporte à gestão organizacional com base no comportamento do consumidor considerando sua percepção da variável ambiental nas etapas da análise do ciclo de vida do produto*. Florianópolis: 2006. 211 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

BRANDOLIM, B. F.; FIM, C. V.; RODRIGUES, R. C.; LOUGON, M. S. Terrário: um ecossistema em vidro. In: V Encontro Nacional de Licenciaturas e o IV Seminário Nacional do Pibid, 2014, Rio Grande do Norte. *Anais...* Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014. p. 1-10. Disponível em: <<http://enalic2014.com.br/anais/anexos/4793.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2016.

BRASIL. *Decreto lei nº 9795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, abril 1999. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm>> Acesso em: 10 jan. 2016.

CALDEIRA, A. M. A. *Semiótica e relação pensamento e linguagem no ensino de ciências naturais*. 2005. 175f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. *Administração on line*, v. 1, n. 1, 2000.

DEL RIO, Vicente; OLIVEIRA, Livia (orgs.). *Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira*, São Carlos: Editora da UFSCar, 1996, 265p.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTINER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química nova na escola*, n. 9, maio, 1999.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V.J.; PELISSARI, V.B.; FERNANDES, S.T. Uso da Percepção Ambiental como Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às Áreas Educacional, Social e Ambiental. *Núcleo de Estudo em Percepção Ambiental-NEPA*, Espírito Santo, 2003.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 3, set/dez, 2008.

FREIRE, C. C.; CASTRO, R. G.; MOTOKANE, M. T. O conceito de interações ecológicas em livros didáticos de biologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 2, p. 131-148, mai/agos, 2016.

PÁDUA, G. L. D. A epistemologia genética de Jean Piaget. *Revista FACEVV*, n. 2, p. 22-35, 2009.

Disponível em:

<[http://prolicenmus.ufrgs.br/repositorio/moodle/material\\_didatico/didatica\\_musica/turma\\_ef/un21/inks/epistemologia\\_genetica.pdf](http://prolicenmus.ufrgs.br/repositorio/moodle/material_didatico/didatica_musica/turma_ef/un21/inks/epistemologia_genetica.pdf)> Acessado em 04 jan. 2016.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1991. 63pp.

SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. *Integração*, n. 40, p. 19-31, 2005.

SANTOS, M. E. V. M. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. *Química Nova*, v. 32, n. 2, 530-537, 2009.

SENICIATO, T. *A formação de valores estéticos em relação ao ambiente natural nas licenciaturas em Ciências Biológicas da UNESP*. 197f. 2006. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru.

SOARES, S. M. V. *A percepção ambiental da população Noronhense em relação à área de preservação ambiental*. 2005. 96 f. Monografia (Pós-Graduação em Gestão e Política Ambiental do Departamento de Letras e Ciências Humanas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2005.

TAHA, M. S.; LOPES, C. S. C.; SOARES, E. L.; FOLMER, V. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. *Experiências em ensino de ciências*, v. 11, n 1, 2016.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. *Revista conceitos*, n. 55, 2004. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~Romero/objetosaprendizagem/Rived/Artigos/2004-RevistaConceitos.pdf>> Acessado em 04 jan. 2016.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L.; *Fundamentos em ecologia*. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2010.

VERONEZ, W. M. A.; SHIBICHESK, B. C. E.; SUTIL, E.; BRINATTI, A. M.; SILVA, J. B.; SILVA, S. L. R.; COLMAN, J. A utilização do terrário para conscientização ambiental de estudantes no ensino básico. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 3, set/dez. 2009.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. *Our ecological footprint*, The new catalyst bioregional series, Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers, 1996.

## ANEXO 1- Questionário adaptado do modelo VAPERCON (Brandalise, 2006).

QUESTIONÁRIO – Marque apenas uma opção por questão.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_ Sexo:  Feminino  Masculino

Leia atentamente cada questão antes de responder. Não se identifique.

1. Qual é a sua idade: \_\_\_\_\_
2. Mora em:  casa  apartamento  sítio/fazenda
3. Bairro onde mora: \_\_\_\_\_
4. Onde você obtém informações sobre as questões ambientais no dia a dia? (marque a principal)
  - escola  mídia (tv, rádio, jornal, revistas)  família
  - rótulos/embalagens  amigos
5. Para você o que é meio ambiente?

- 
- 
- 
6. Você já observou algum impacto ambiental na cidade?  Sim  Não

Se sim, qual?

- 
- 
7. Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como poderia reutilizá-lo?

Sempre  Frequentemente  Algumas vezes  Pouquíssimas vezes  Nunca

Você é adepto da reciclagem?

Sempre  Frequentemente  Algumas vezes  Pouquíssimas vezes  Nunca

8. Apaga as luzes, desliga TV, aparelho de som, ventilador /aquecedor quando sai do ambiente?

Sempre  Frequentemente  Algumas vezes  Pouquíssimas vezes  Nunca

9. Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes?

Sempre  Frequentemente  Algumas vezes  Pouquíssimas vezes  Nunca

10. Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?

Sempre  Frequentemente  Algumas vezes  Pouquíssimas vezes  Nunca

**11. Você evita imprimir coisas desnecessárias?**

- Sempre     Frequentemente     Algumas vezes     Pouquíssimas vezes     Nunca

**12. Você ou seus pais procuram comprar produtos e/ou embalagens fabricados com material reciclado ou que tem potencial para ser reciclado?**

- Sempre     Frequentemente     Algumas vezes     Pouquíssimas vezes     Nunca

**13. Você pagaria mais por um caderno fabricado com papel reciclado ou proveniente de árvore reflorestada?**

- Sempre     Frequentemente     Algumas vezes     Pouquíssimas vezes     Nunca

14. Na sua opinião o que é ecologia? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**15- Em qual bioma a vegetação é típica de savana e o fogo é um importante fator ecológico?**

- Pantanal     Cerrado     Caatinga     Pampas     Floresta amazônica
- Mangue     Mata Atlântica

**16- Marque somente o exemplo de fator abiótico:**

- Grama     Rocha     Pássaro     Bactéria     Fungo

17- O ser humano pode fazer parte de uma cadeia alimentar?  Sim     Não

18- Um organismo pode participar de mais de uma cadeia alimentar?

- Sim     Não

19- Cite um exemplo de relação ecológica? \_\_\_\_\_

**ANEXO 2 – Roteiro para construção do Terrário****Atividade prática de ciências – CONSTRUINDO UM TERRÁRIO**

**ATENÇÃO** – Você irá montar seu terrário na escola durante a aula de ciências.

**MATERIAL**

- Duas garrafas pet de preferência maiores e transparentes;
- 3 a 4 xícaras de terra vegetal com adubo;
- 1 xícara de pedrinhas ou cascalho;
- 1 xícara de carvão vegetal triturado (utilizado para evitar o apodrecimento das raízes, evita o mal cheiro e o aparecimento de fungos, etc);
- 1 xícara de areia;
- Plantas pequenas que gostam de água como: musgos, bromélias, samambaias, hortelã, etc.
- Pequenos animais como formigas, aranhas, joaninhas, caramujos, planárias, minhocas, louva-deus;
- 2 sementes quaisquer;
- 1 pedaço de fita crepe;
- 1 xícara de água filtrada;
- Ferramentas de jardinagem ou colheres e facas para auxiliar na hora do plantio das mudas;

**MÃOS A OBRA****1º PASSO**

- O recipiente em que será montado o terrário deve ser limpo com água e sabão e desinfetado com álcool. Assim você aumentará a vida útil do terrário, porque diminuirá as chances de crescimento exagerado de fungos e bactérias, que poderão alterar o equilíbrio do terrário.
- Faça camadas dentro da garrafa pet (pedaço maior): primeiro as pedrinhas, depois a areia, logo a seguir o carvão e por último a terra.
- Deixe cada camada bem nivelada.
- Na última camada(terra), faça buracos e plante as mudas e as sementes

**2º PASSO**




3- Suas hipóteses se confirmaram? Justifique.

---

---

---

---

**ATENÇÃO:** Caso ache o espaço insuficiente você poderá escrever suas anotações em uma folha separada.