



# PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MEIO AMBIENTE E ÁGUA NA DISCIPLINA CIÊNCIAS NATURAIS NO PARQUE MUNICIPAL NASCENTES DO MINDU - PMNM

TEACHING PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL AND WATER EDUCATION IN THE DISCIPLINE OF NATURAL  
SCIENCES IN THE PARQUE MUNICIPAL NASCENTES DO MINDU – PMNM

Emily Silva dos Santos Lima

Jean Dalmo de Oliveira Marques



PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MEIO AMBIENTE E ÁGUA NA  
DISCIPLINA CIÊNCIAS NATURAIS NO PARQUE MUNICIPAL NASCENTES DO  
MINDU–PMNM

---

TEACHING PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL AND WATER EDUCATION IN THE DISCIPLINE  
OF NATURAL SCIENCES IN THE PARQUE MUNICIPAL NASCENTES DO MINDU - PMNM

EMILY SILVA DOS SANTOS LIMA  
JEAN DALMO DE OLIVEIRA MARQUES

*Autores*

DESIRÉE EMELLY DANTAS GOMES

*Projeto Gráfico*

MANAUS/AMAZONAS

2018

---

L732p Lima, Emily Silva dos Santos.

Proposta didática para o ensino de meio ambiente e água na disciplina ciências naturais no Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM = Teaching proposal for environmental and water education in the discipline of natural sciences in the Parque Municipal Nascente do Mindu - PMNM. / Emily Silva dos Santos Lima, Jean Dalmo de Oliveira Marques. – 2018.

48 p. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação – Proposta didática para o ensino de meio ambiente e água na disciplina ciências naturais. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Manaus Centro*, 2018.

1. Ensino tecnológico. 2. Proposta didática. 3. Meio ambiente. 4. Água. 5. Unidade de conservação. I. Marques, Jean Dalmo de Oliveira. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 371.33

# SUMÁRIO

Apresentação.....	7
1. O Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM .....	8
2. Planejamento e Implementação da Proposta Didática .....	17
2.1 Diagnóstico .....	18
2.2 Intervenção .....	21
2.2.1 Aulas Expositivas Dialogadas .....	21
2.2.2 Aulas no Campo .....	24
2.2.3 Aula Prática Experimental .....	32
2.3 Verificação da Aprendizagem da Proposta Didática .....	38
Considerações .....	42
Referências .....	43
Anexos .....	45



# RESUMO

---

A degradação do meio ambiente é um fato incontestável nos dias atuais e vem se agravando a cada dia. A destruição dos ecossistemas, a extinção de espécies da flora e da fauna, a poluição do meio ambiente, a contaminação do solo e, principalmente, da água são problemas graves. As questões ambientais devem ser trabalhadas de forma que os alunos entendam a real importância da preservação e conservação do ambiente e seus recursos. Ao abordar estes assuntos utilizando recursos que potencializem os conhecimentos transmitidos, melhoramos não apenas o interesse e desempenho dos alunos nas aulas, mas também sua visão de mundo, despertando a reflexão em torno dos problemas ambientais. Uma das alternativas encontradas para a proteção da biodiversidade, principalmente, em locais urbanos, foi o estabelecimento de áreas protegidas como Unidades de Conservação - UCs. Em alguns locais próximos às UCs existem escolas que podem ser introduzidas em projetos de educação, como forma de conscientização dos alunos, gerando alternativas para que os professores de ciências possam ter protocolos educativos que norteiem sua prática educativa, não tendo o livro didático como único recurso. O objetivo desta proposta didática é auxiliar professores e alunos no ensino-aprendizagem dos temas meio ambiente e água na disciplina Ciências Naturais, sensibilizando os alunos sobre a importância da preservação dos recursos naturais do Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM. Esta proposta didática baseia-se, principalmente, no eixo água e está dividida em planejamento e implementação e o local sugerido para desenvolvimento da aula prática de campo foi o Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM. Esperamos que esta proposta possa auxiliar os professores de ciências naturais a desenvolverem atividades que abordem as temáticas aqui estudadas, melhorando o processo de ensino-aprendizagem, sensibilizando os alunos sobre a importância da preservação dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Proposta didática. Ensino de Ciências. Meio ambiente. Água. Unidades de Conservação.

# ABSTRACT

---

The degradation of the environment is an indisputable fact these days and is getting worse every day. The destruction of ecosystems, the extinction of species of flora and fauna, pollution of the environment, contamination of the soil and especially of water are serious problems. Environmental issues should be worked on so that students understand the real importance of preserving and conserving the environment and its resources. In addressing these issues using resources that enhance the knowledge transmitted, we improve not only the students' interest and performance in class, but also their worldview, sparking reflection on environmental problems. One of the alternatives found for the protection of biodiversity, especially in urban areas, was the establishment of protected areas such as Conservation Units (UCs). In some places near the CUs there are schools that can be introduced in education projects, as a form of awareness of the students, generating alternatives so that the science teachers can have educational protocols that guide their educational practice, not having the textbook as the only resource. The objective of this didactic proposal is to assist teachers and students in the teaching of environmental and water subjects in the Natural Sciences course, sensitizing the students about the importance of preserving the natural resources of the Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM. This didactic proposal is based mainly on the water axis and is divided into planning and implementation and the suggested place for the development of the field practice class was the Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM. We hope that this proposal can help teachers of natural sciences to develop activities that address the themes studied here, improving the teaching-learning process, sensitizing students about the importance of preserving natural resources.

**Keywords:** Didactic proposal. Science Teaching. Environment. Water. Conservation Units.

# APRESENTAÇÃO

---

Esta proposta didática é o produto final da dissertação intitulada “Proposta Didática para o Ensino dos Temas Meio Ambiente e Água na Disciplina Ciências Naturais” pertencente ao Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico – MPET, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM. Tem o objetivo de auxiliar professores de ciências naturais a desenvolverem atividades de ensino sobre as temáticas meio ambiente e água no Parque Municipal Nascentes do Mindu – PMNM.

Por se tratar de um tema transversal, os professores podem utilizar as ideias desta proposta didática em qualquer ano escolar. Embora os assuntos relacionados ao ambiente apresentem diversos eixos (solo, água, ar, fauna e flora). No mesmo sentido, os conteúdos desta proposta podem ser utilizados por outros professores, complementando e melhorando temáticas relacionadas as ciências naturais. Assim, esta proposta baseia-se, principalmente, no eixo água, disponibilizando para os professores:

- Os planejamentos das estratégias didáticas e recursos materiais que poderão ser utilizados nas aulas relacionadas aos conteúdos de meio ambiente e água, de forma a contribuir para um melhor ensino-aprendizado destes assuntos;
- Os recursos referentes à implementação da proposta (questionários, roteiros, termo de consentimento livre e esclarecido, entre outros) para a realização das aulas expositivas-dialogadas, aula de campo e aula experimental.

Nos dias atuais, para efetiva mudança no processo de ensino-aprendizagem, professores e alunos necessitam estar abertos a novas perspectivas e atitudes, estando em sala de aula ou mesmo fora dela. Essas perspectivas estão relacionadas com a utilização de recursos atrativos para o aluno como: materiais lúdicos como slides, atividades que incluam jogos, vídeos, aulas em espaços não formais e experimentação (DA SILVA; REZENDE; RIBEIRO, 2012; CUNHA, 2012; CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003; DA SILVA ROSA, 2000).

Para que os professores tenham mais facilidade em entender esta proposta didática, ela está dividida em duas etapas: planejamento e implementação, que contempla 06 aulas divididas em aulas expositivas dialogadas, prática de campo e experimental.

Esperamos que esta proposta possa auxiliar os professores de ciências naturais a desenvolverem atividades que abordem as temáticas aqui estudadas, melhorando o processo de ensino-aprendizagem, sensibilizando os alunos sobre a importância da preservação dos recursos naturais.

# 1. O Parque Municipal Nascentes do Mindu—PMNM

No Estado do Amazonas há diversas áreas protegidas, que são espaços isolados para a conservação dos recursos naturais disponíveis, estes espaços também são conhecidos como Unidades de Conservação - UCs (REIS, 2012).

Para Silva (2006, p.1):

A maioria das nações preocupadas com o estado de degradação ambiental do Planeta vem estabelecendo medidas legais para proteger os seus ecossistemas naturais e as espécies que neles habitam. Para tanto, a criação de Unidades de Conservação surge como alternativa de proteção do patrimônio natural da humanidade, diante da apropriação e do descaso dos seres humanos, em relação ao uso indiscriminado dos recursos naturais do Planeta de forma egoísta, sem considerar que se trata de um bem pertencente a todas as gerações.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMMAS responde pela gestão de doze (12) áreas protegidas na cidade, sendo 10 Unidades de Conservação e 2 Corredores Ecológicos. Esses espaços territoriais especialmente protegidos ocupam 4,75% da área do município de Manaus, com um papel fundamental na proteção da natureza, da fauna e da flora (BRASIL, 2016).

As UCs por apresentarem importantes funções ecológicas, científicas, econômicas, sociais e políticas precisam ser gerenciadas de acordo com um planejamento específico, abrangente e dinâmico denominado plano de manejo (REIS, 2012).

A participação da população nas atividades em UCs é uma condição necessária para preparar as comunidades para o co-gerenciamento podendo estas se transformarem em excelentes gestores e guardiões dos recursos naturais. Os processos participativos são as ferramentas mais indicadas para a implementação da gestão comunitária de recursos naturais (SILVA, 2006).

O PMNM é um exemplo prático para a implementação de ações de gestão comunitária, pois oferece a oportunidade de envolver os moradores que habitam a circunvizinhança das UCs. O PMNM protege as nascentes do Igarapé do Mindu, que é um dos principais igarapés da cidade de Manaus, atravessando a cidade tendo de 20 a 25 quilômetros de extensão desde as nascentes até o Rio Negro (CLETO-FILHO; WALKER, 2001). É por intermédio dele que é formada a micro bacia do São Raimundo, recebendo de outros igarapés como o do Franco (curso inferior) e dos Franceses (no curso médio), cursos d'água que são drenados pelo Mindu e seguem até a sua foz no Rio Negro. Eles formam a micro bacia e que atualmente está poluída. Neste curso, o igarapé do Mindu tem como tributário o igarapé dos Franceses quem vem do bairro do Alvorada, e com ele efluentes dos bairros Alvorada I e II, Sapolândia, Tropical, conjuntos habitacionais e casas residenciais da Chapada. O principal tipo de poluição que afeta o igarapé é de origem orgânica, resultado do despejo de dejetos humanos sem tratamento (PINHEIRO, 2009).

Em 1989, o Poder Público Municipal criou na Zona Leste, um loteamento planejado (hoje o bairro Jorge Teixeira), distribuído em quatro etapas. Nesta área as áreas verdes que compreendem os cursos d'água e

e as encostas do igarapé, foram preservadas pelo Poder Municipal, sendo posteriormente invadidas e ocupadas como ocorreu em 1995, fazendo surgir mais uma invasão na cidade, a invasão Cidade de Deus, que atualmente já se encontra urbanizada desordenadamente, onde também se encontram às nascentes do Igarapé do Mindu, no PMNM.

Ainda na década de 80 neste curso, era percebida a presença de fragmentos florestais composto por mata de encosta e de vale, e pequenos sítios. No entorno da Reserva Ducke e do PMNM, local das nascentes, há casas que formam um cinturão de proteção permitido pelo Poder Público, não podendo mais assentar novos moradores. Foi a forma com que o ente Municipal encontrou para não permitir novas invasões, além disso, não podem explorar comercialmente a madeira responsabilizando-os em protegê-la (PINHEIRO, 2009).

O PMNM trata-se de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral (Figura 1) e foi criado para proteger e preservar três das principais nascentes que dão origem ao Igarapé do Mindu, as quais apresentam água cristalina.

Figura 1: Imagem via satélite do Parque.



Fonte: BRASIL, (2016).

As nascentes do Parque (Figura 2) estão localizadas em pontos específicos, duas delas nascem próximas e a terceira é distante e tem um acesso mais isolado, pois a vegetação ainda está intacta neste ponto, conforme desenho ilustrativo da Figura 3.

Figura 2: Local nascentes 1, 2 e 3.



Fonte: BRASIL, (2016).

Figura 3: Desenho dos pontos de localização das nascentes.



Fonte: Adaptado de Brasil, 2016.

O PMNM possui 16 hectares em área, com uma flora de 70% de espécies nativas e fauna composta por pequenos roedores e mamíferos, como saúns-de-coleira, macacos-de-cheiro e também aves, como tucanos, saracuras, corujas, gaviões, trilhas interpretativas para atividades de educação ambiental, fauna silvestre em vida livre (BRASIL, 2016). A Figura 4 mostra algumas imagens do PMNM.

Figura 4: Imagens de partes do PMNM



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Moradores das comunidades Areal do Mindu e Santa Bárbara, situadas próximo ao parque, são convidados a participarem dos eventos que ocorrem em datas comemorativas, como o dia da água, promovendo uma socialização com a comunidade. Porém, o parque ainda é alvo da ação predatória do homem, que conscientemente ou não, utilizam os recursos da unidade para fins indevidos como: balneabilidade nos lagos naturais formados pelas nascentes, retirada de frutos cortando as árvores, queima de resíduos nos quintais de suas casas sem se preocupar se o fogo se espalha para a vegetação do parque o que pode comprometer potencialmente os recursos naturais encontrados no PMNM. As Figuras 5, 6, 7 e 8 ilustram uma sequência de impactos ambientais que podem ser visualizados no PMNM.

**Figura 5: Formação de lago para balneabilidade e poço para retirar água**



*Lago formado pela nascente 01*



*Barragem construída no lago formado pela nascente 01*



*Lago formado pela nascente 01*



*Poço desativado construído dentro do PMNM*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Figura 6: Desmatamento e lixo espalhado pelo solo.



*Campo de futebol dentro do PMNM*



*Lixo espalhado próximo ao Campo de futebol*



*Lixo espalhado próximo ao Campo de futebol*



*Árvores de bananas cortadas no caminho das nascentes 2 e 3*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Figura 7: Queimadas.



*Início do trecho com árvores queimadas no PMNM*



*Árvores queimadas - Região de vertente do PMNM*



*Árvores queimadas - Região de vertente do*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Figura 8: Crianças indo tomar banho próximo as nascentes, erosão e despejo de efluentes sanitários.



*Local da antiga ponte*



*Local próximo às nascentes 2 e 3*



*Escadaria do despejo de efluente da ETE vizinha*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Para Silva (2006, p.19):

O atual estado das unidades de conservação no Brasil reflete a forma de como estas são criadas e geridas, na sua grande maioria nenhum estudo prévio é feito, antes de sua criação. A falta de pesquisa permanece após a sua criação, tornando-se um dos principais problemas destas, associados a muitos outros, como falta de recursos financeiros e de pessoal técnico qualificado, os mais citados pelos especialistas em áreas protegidas.

Uma estratégia para modificar este cenário, é utilizar os recursos naturais disponíveis nas UCs para ministrar aulas de Ciências Naturais nas escolas próximas ao PMNM. Presume-se aqui, que a participação da escola modificará a concepção dos moradores da localidade, já que os alunos residem nas proximidades do PMNM.

Por outro lado, o professor pode tratar diversos temas, que podem ser abordados de diferentes formas, através dos recursos naturais existentes no PMNM. As Figuras 9, 10 e 11 mostram uma sequência de imagens de alguns recursos que existem no PMNM e podem ser utilizados para o ensino.

**Figura 9: Solo.**



*Trilha Interpretativa*



*Característica Solo Nascentes*



*Erosão*



*Liteira*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Figura 10: Vegetação.



*Líquén*



*Briófitas*



*Pteridófitas*



*Angiospermas*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Figura 11: Água.



*Percursos da água*



*Formação de lagos e rios*



*Formação das nascentes*



*Características para formação das nascentes*

Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Os parques em áreas urbanas geralmente são locais ricos em biodiversidade, agregando em sua maioria a fauna e a flora da localidade e se constituem em ambientes que podem ser utilizados não somente para o lazer, como para várias outras atividades que contemplem o uso da natureza. Atualmente, os parques têm sido utilizados como locais para recreação, lazer e educação ambiental (DRAY; SIMONETTI, 2012).

A forma de utilização dos recursos que existem nestes ambientes, vai depender de como o professor visualiza estes recursos e os transformam em conhecimentos para os alunos. Cabe ao professor refletir sobre suas metodologias, adaptá-las e aplicá-las valorizando seu papel.

Na educação, não existem caminhos ou fórmulas certas e garantidas, é na prática pedagógica que o professor pode construir caminhos e alicerces, procurando dar sentido, significado e motivação aos seus conteúdos, sem esquecer que o mundo-vida dos alunos é cheio de significados, onde o professor além de aprender, ajuda a construir conhecimentos (PIZA, 2010).

## 2. Planejamento da Proposta Didática

O planejamento é talvez, a etapa mais importante da proposta didática. Uma vez que é nesta etapa que serão organizadas as ideias e ações que serão executadas durante as aulas. O planejamento deve existir para facilitar o trabalho tanto do professor como do aluno e deve ser uma organização das ideias e informações (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008).

Gandin (2008), sugere que se pense no planejamento como uma ferramenta para dar eficiência à ação humana, ou seja, deve ser utilizado para a organização na tomada de decisões. Neste sentido, para que as aulas ocorram com aproveitamento, o professor deve planejar o que pode ser realizado para se chegar a este objetivo.

Para Piletti (1989), em um processo de planejamento o professor deve responder às seguintes perguntas:

- O que pretende alcançar?
- Em quanto tempo pretende alcançar?
- Como posso alcançar isso que pretende?
- O que fazer e como fazer?
- Quais os recursos necessários?
- O que e como analisar a situação a fim de verificar se o que pretende foi alcançado?

Essas perguntas, ajudam o professor durante a reflexão e execução de seu planejamento. Planejar é estudar, ou seja, assumir uma atitude séria e curiosa diante de um problema, nos dias de hoje (PILETTI, 1989).

Ao falar sobre o ambiente, o professor deve levar em consideração de acordo com a Proposta Curricular e os PCNs de Ciências Naturais, quais ferramentas ele pode utilizar para lhe auxiliar durante as aulas. Em outras palavras, levando em consideração os conteúdos programáticos do ano letivo, neste caso o 6º ano, o professor deve planejar de que forma os assuntos devem ser abordados, guiando os alunos na construção de seus conhecimentos, autonomia e valorização do ambiente.

De acordo com os PCN (BRASIL, 2001), o professor deve contextualizar os assuntos ensinados em aula, com o cotidiano dos alunos. Quando o assunto é o ambiente, o professor pode utilizar-se de ferramentas que o auxiliem na transmissão desses conteúdos e locais próximos a escola para que esta temática ganhe uma forma concreta e os alunos tenham mais facilidade de entendimento.

Ao falar sobre o ambiente o professor tem uma gama de assuntos que pode trabalhar. Desta forma, deve considerar se as aulas podem ser teóricas, aquelas ministradas em sala de aula (expositiva-dialogada); de campo, aquelas realizadas em um espaço não formal e experimental, onde os alunos podem realizar experimentos de análise, por exemplo. Havendo a possibilidade destas três formas acontecerem, o desempenho dos alunos na assimilação de determinados temas pode aumentar, como foi visto, de acordo com os resultados desta pesquisa.

Seguindo a sequência da proposta didática e os planejamentos elaborados na etapa anterior, parte-se para a execução da proposta. Esta etapa é dividida em: diagnóstico, intervenção e verificação da aprendizagem.

## 2.1 Diagnóstico

Nesta etapa, o professor deve realizar uma análise bibliográfica dos documentos e Livro Didáticos que norteiam as aulas e questionário inicial para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos acerca dos temas meio ambiente e água.

Durante a pesquisa bibliográfica é necessário verificar como estes temas são contextualizados, tomando como base a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN da disciplina de Ciências Naturais para o 6º ano e da Proposta Curricular do 6º ao 9º ano, disponibilizado pela Prefeitura de Manaus para as escolas municipais.

O Livro Didático também é uma ferramenta que deve passar por verificação antes das aulas, uma vez que é muito utilizado em sala. Vasconcelos e Souto (2003) sugerem alguns parâmetros que devem ser levados em consideração durante a análise de um Livro Didático: 1 - Conteúdo Teórico; 2 - Recursos Visuais; 3 - Atividades Propostas e 4 - Recursos Adicionais, correlacionando ambos os parâmetros com os temas meio ambiente e água, como no caso deste trabalho.

Diante disso, como forma de ajudar os professores no planejamento das aulas relacionadas ao ambiente para os alunos de 6º ano, apresentamos um modelo de plano de aula expositiva dialogada que pode ser adaptado e utilizado no planejamento dos professores, de acordo com o Quadro 01.

Quadro 01: Plano de Aula Expositivas-Dialogadas-Diagnóstico

Plano de Aula Expositiva Dialogada			
Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	Água e Meio ambiente	45 min	01
Objetivos da Aula:	Realizar diagnóstico prévio dos conhecimentos dos alunos acerca dos assuntos água e meio ambiente.		
Local:	Sala de Aula		
Recursos Necessários:	Questionário impresso e caneta/lápis.		
Conteúdo da Aula:	Questionário inicial aplicado aos alunos com questões que contemplem os assuntos água e meio ambiente.		
Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:	Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da atividade.		
Bibliografia:	<p>ALMEIDA, L. S. Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar. <b>Psicologia escolar e educacional</b>, v. 6, n. 2, p. 155-165, 2002.</p> <p>CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências: <b>Unindo a Pesquisa e a Prática</b>. São Paulo: Pioneira Thomsonn Learning, 2006. p. 1-18.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados</b>. 7. Ed. – 7 reimp. – São Paulo: Atlas, 2013.</p> <p>MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. <b>Interações</b>, n. 9, p. 57-72, 2000.</p>		

O diagnóstico tem o objetivo de verificar como os temas ambiente e água tem suas abordagens sugeridas nos PCN, Proposta Curricular, livro didático, assim como verificar os conhecimentos prévios dos sujeitos quanto a estes temas, com a utilização de um questionário.

Nesta etapa também, há a aplicação de um questionário inicial para os alunos, com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios deles, acerca da temática abordada. Para Gil (1999), o questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, entre outras características que se tornam evidentes durante a aplicação deste recurso.

É por intermédio do questionário, que os professores podem verificar como as próximas aulas podem ser desenvolvidas, buscando a melhor forma de abordar os temas meio ambiente e água. O Quadro 02 mostra algumas questões que podem ser realizadas para os alunos.

**Quadro 02: Questionário diagnóstico para alunos.**

<b>QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO</b>	
NOME: _____	IDADE: _____
ANO/SÉRIE: _____	TURMA: _____
TURNO: _____	
1. Você já teve alguma aula sobre meio ambiente?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
O que você estudou?	
.....	
2. Você já teve alguma aula sobre o tema água?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
O que você estudou?	
.....	
3. Na sua opinião é importante se preocupar com o meio ambiente?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Por quê?	
.....	
4. Na sua opinião, é importante se preocupar com a água?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Por quê?	
.....	
5. Você sabe o que é nascente?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Se você disse sim, explique o que é:	
.....	
6. É importante preservar as nascentes?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Explique o porquê da sua resposta:	
.....	
7. Você sabe como surgem essas nascentes?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Se você disse sim, explique:	
.....	
8. Os seres humanos podem destruir as nascentes?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Se você disse Sim, de que forma:	
.....	

9. Podemos:

a) beber água das nascentes?

Sim  Não

Por quê?

.....

b) tomar banho nas nascentes?

Sim  Não

Por quê?

.....

10. Você conhece o ciclo da água?

Sim  Não

Se você disse sim, então explique este ciclo:

.....

11. Você sabe quais as principais características de água boa para o consumo humano?

Sim  Não

Se você disse sim, cite essas características:

.....

12. Existe alguma diferença entre poluição e contaminação?

Sim  Não

Se você disse sim, cite essas características:

.....

13. Podemos contrair alguma doença da água?

Sim  Não

Se você disse sim, diga então qual(is) doenças:

.....

14. Os seres humanos podem destruir o meio ambiente?

Sim  Não

Se você disse sim, de que forma:

.....

15. Você sabe o que é erosão?

Sim  Não

Se você disse Sim, de que forma:

.....

16. É importante preservar e/ou conservar o meio ambiente?

Sim  Não

Explique a sua resposta:

.....

17. É importante preservar e/ou conservar as nascentes, os recursos hídricos, a água, igarapés etc.?

Sim  Não

Explique a sua resposta:

.....

18. Você sabe o que é unidade de conservação (UC)?

Sim  Não

Se você disse sim, explique:

.....

Se você disse não, então diga o que acha que deva ser:

.....

19. Nas proximidades da sua escola existe alguma UC?

Sim  Não

Se você disse sim, diga qual(is)?

.....

## 2.2 Intervenção

Após o diagnóstico inicial e verificação dos pontos fortes e fracos dos alunos quanto ao conhecimento dos assuntos meio ambiente e água, parte-se para o processo de confecção e aplicação dos procedimentos intervencionistas, a partir da utilização de aulas expositivas dialogadas, aulas no campo e aulas práticas experimentais de forma a facilitar e ajudar os alunos a refletir sobre os conhecimentos que serão transmitidos.

### 2.2.1 Aulas Expositivas Dialogadas

A partir dos resultados da etapa diagnóstica, realiza-se os planejamentos para a intervenção. O Quadro 03 mostra os planos de 02 aulas expositivas dialogadas, com foco no meio ambiente e água.

Quadro 03: Plano de Aula Expositivas-Dialogadas-Intervenção

Plano de Aula Expositiva Dialogada			
Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	Meio ambiente	01:30 h	02
Objetivos da Aula:	Conhecer os conceitos básicos sobre o meio ambiente.		
Local:	Sala de Aula (se tiver projetor de slides) ou Sala de Vídeos (se não tiver projetor de slides).		
Recursos Necessários:	Projetor de slides; Computador com caixa de som; Vídeos; Quadro e pincel; Caderno e caneta/lápis.		
Conteúdo da Aula:	Conceitos sobre ambiente e seus recursos naturais; Recursos naturais renováveis e não renováveis; A importância da água; A importância do solo; A importância da vegetação; A importância do ar; Impactos ambientais: na água, no solo, no ar, na vegetação. Unidades de Conservação: Conceito e Importância; Educação ambiental: preservação, conservação e conscientização.		
Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:	Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da aula expositiva-dialogada; Aplicação de perguntas em forma de palavras cruzadas.		
Bibliografia:	<p>BECKER, E. L. S. Solo e ensino. <i>Vidya</i>, v. 25, n. 2, p. 8, 2005.</p> <p>BEZERRA, T.M.O.; GONÇALVES, A.A.C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agratécnica Federal de Vitória de Santo Antão - PE. <i>Biotemas</i>, 20 (3), pp.115-125. Pernambuco, 2007.</p> <p>BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, A. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. <i>Ciência &amp; Educação (Bauru)</i>, p. 131-148, 2010.</p> <p>BUENO, N. P. E.; RIBEIRO, K. C. C. Unidades de Conservação-caracterização e relevância social, econômica e ambiental: um estudo acerca do Parque Estadual Sumatúma. <i>Manaus, AM</i>, 2007.</p> <p>CAVALCANTE, H. C. A experiência do Proarco. <i>Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia</i>. Brasília: MMA, 2001.</p> <p>DA SILVA ROSA, P. R. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i>, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.</p> <p>FERNANDES, M. O. S.; COSTA, V. M. F. Conscientização Ambiental na Escola Municipal de Educação Infantil Gente Miúda (O Ambiente Escolar Como Um Caminho Para Transformações) na Cidade de Mata, RS. <i>Monografias Ambientais</i>. Vol.4, nº4, p.707-717, 2011.</p>		

LOPES, W.; BISPO, W.; CARVALHO, J. **Educação ambiental nas escolas: uma estratégia de mudança efetiva**. 2009. Disponível em: <<http://www.catolica-to.edu.br/portal/>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

MEDEIROS, A. B. de et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 4, 2006.

OLIVEIRA, R. F. M.; PAES, L. S. A concepção dos alunos do Ensino Fundamental quanto ao Ensino de Botânica associado à prática de Educação Ambiental. **REVISTA IGAPÓ-Revista de Educação Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 2, 2014.

PIZA, A. A. P. **O Ensino de Ciências e a Conservação dos Recursos Hídricos: uma proposta metodológica usando um espaço não-formal**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2010.

REIGADA, C.; REIS, M. F. C. T.. Educação Ambiental para Crianças no Ambiente Urbano: Uma Proposta de Pesquisa-Ação. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 149-159, 2004.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados. Gondola: **Ensenanza Aprendizaje de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 61, 2013.

SILVA, J. M. C.; JUNQUEIRA, V. Educação e conservação da biodiversidade: uma escolha. In: JUNQUEIRA, V.; NEIMAN, Z. (Orgs.). **Educação ambiental e conservação da biodiversidade: reflexões e experiências brasileiras**. Barueri: Manole, 2007. p. 35-48.

#### Plano de Aula Expositiva Dialogada

Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	A Água	01:30 h	03
Objetivos da Aula:	Conhecer os conceitos básicos sobre os recursos hídricos.		
Local:	Sala de Aula (se tiver projetor de slides) ou Sala de Vídeos (se não tiver projetor de slides).		
Recursos Necessários:	Projetor de slides; Computador com caixa de som; Vídeos; Quadro e pincel; Caderno e caneta/lápis.		
Conteúdo da Aula:	Recursos hídricos: distribuição da água no mundo; Diferença entre: Oceanos, rios, lagos, lagoas; O ciclo da água; Nascentes: conceito, formação e importância. Qualidade da água: consumo e lazer; Poluição e doenças da água; Preservação da Água.		
Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:	Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da aula expositiva-dialogada; Aplicação de perguntas em forma de palavras cruzadas.		
Bibliografia:	AMARAL, L. A., et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. <b>Revista de Saúde Pública</b> , p. 510-514, 2003.		
	BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. <b>Estudos Avançados</b> , v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.		
	Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. <b>Saúde na escola</b> . – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 96 p.: il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Cadernos de Atenção Básica; n. 24).		
	CAMARGO, L. J.; LUCA, A. Q.; SILVA, J. P. Representações sociais acerca do meio ambiente de moradores do entorno de uma unidade de conservação em Campinas-SP. <b>IV Encontro Nacional da ANPPAS</b> . Brasília: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2008.		

## Bibliografia:

DUARTE, P.S.C, BARATELLA, R., PAIVA, A.S. As Doenças de Veiculação Hídrica: Um Risco Evidente. VIII Encontro de Pesquisa em Educação. In: Congresso Internacional Trabalho Docente e Processos Educativos. 3., 2015, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Universidade de Uberaba – UNIUBE, 2015.p. 1-12.

FELIPPE, M. F. **Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2009.

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar. **Planejamento em destaque: análises menos convencionais.** Porto Alegre: Mediação, p. 147-164, 2000.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública.** Monografia de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 36p, 2010

SANTOS JÚNIOR, J. A., et al. Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro. **Revista Ambiente e Água**, v. 8, n. 1, 2013.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

Nesta etapa, o professor realizará 02 (duas) aulas expositivas-dialogadas com os alunos. A aula expositiva dialogada:

[...] pode ser descrita como uma exposição de conceitos, com a participação ativa dos alunos, onde o conhecimento prévio é extremamente importante, devendo ser considerado este o ponto de partida. O professor leva os alunos a questionarem, discutirem, interpretarem o objeto de estudo com as situações das realidades que podem ser levantadas pelos alunos. O diálogo deve ser a ferramenta chave desta estratégia, favorecendo a análise crítica, a produção de novos conhecimentos e propondo aos alunos a superação da passividade e da falta de mobilidade intelectual (LOPES, 2012, p. 30).

Seguindo as sugestões do plano de aula mostrado anteriormente, a primeira aula contempla o tema meio ambiente e a segunda aula tem um enfoque maior em água. Nestas, o professor deve utilizar vídeos que retratem de forma ilustrativa a teoria que será explicada para os alunos. Segundo Leão, Santos e Silva (2017, p. 4):

[...] a aula expositiva dialogada e o uso de vídeo em sala de aula, possibilitam e despertam a criatividade dos alunos à medida que, estimulam a construção de aprendizados com significados, em consonância com a exploração da sensibilidade e das emoções dos alunos, além de contextualizar conteúdos variados.

Cada aula pode ter duração mínima de 1 hora e 30 minutos, distribuídas em dois tempos de aula. A aula expositiva-dialogada é a primeira etapa do processo de ensino-aprendizagem desta proposta. Estas aulas fornecem embasamento teórico sobre os temas meio ambiente e água, que ajudará nas atividades que serão desenvolvidas nas aulas de campo e experimentais.

Durante estas aulas, o professor pode utilizar além dos vídeos sugeridos anteriormente, projetor de imagens mostrando slides ricos em figuras e um jogo de palavras com perguntas relacionadas aos assuntos abordados de forma a melhorar a fixação do conhecimento obtido, conforme o Quadro 04 mostra a seguir.

**Jogo de Palavras**

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Ano/Série: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

				N								
				A								
				S								
				C								
				E								
				N								
				T								
				E								
				S								

1. Local onde se iniciam os rios?
2. É incolor, inodora e insípida?
3. Possui bastantes recursos naturais?
4. Unidade de ? Local destinado a preservação dos recursos naturais.
5. Método incorreto de eliminar a vegetação de um terreno?
6. Devemos manter limpa, sem jogar lixo de qualquer tipo?
7. Água suja que sai das casas e precisa de tratamento antes de ir para o meio ambiente?
8. Desgaste do solo pela ação da água corrente, proveniente das chuvas e esgotos irregulares?
9. Todos os homens devem ter para que a água e o meio ambiente permaneçam preservados?

Fonte: A autora, 2016.

## 2.2.2 Aulas no Campo

Nesta etapa o professor deve se planejar para levar os alunos para um ambiente externo à sala de aula. O Quadro 05 mostra o plano de aula para ser realizada no PMNM.

Quadro 05: Plano de Aula no Campo

Plano de Aula de Campo			
Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	Ambiente, Recurso Naturais e Água	04:00h	01
Objetivos da Aula:	Observação de uma Unidade de Conservação; Visualização dos recursos naturais no local; Observação dos impactos ambientais no local; Demonstração de educação ambiental em uma Unidade de Conservação.		
Local:	Parque Municipal Nascentes do Mindu - PMNM.		
Recursos Necessários:	Autorização da gestão da escola; Autorização da gestão do PMNM; Autorização dos pais dos alunos; Roteiro didático com instruções a serem seguidas pelos alunos; Questionário, que pode fazer parte do roteiro, para ser respondido pelos alunos; Caneta/lápis;		

<b>Recursos Necessários:</b>	<p>Câmera fotográfica ou smartphone com câmera;  Transporte para deslocamento dos alunos;  Monitores (outros professores).  Garrafas de plástico pequenas para testes em aula experimental;  Capa de chuva;  Água mineral;  Protetor Solar.</p>
<b>Conteúdo da Aula:</b>	<p>Meio ambiente e seus recursos naturais;  Unidade de Conservação: conceitos e importância;  A água: nascentes, características, poluição, qualidade para consumo, lazer;  O solo: características, erosão, poluição;  A vegetação: importância;  O ar: importância;  Os seres vivos: necessidades;  Educação ambiental: preservação, conservação e conscientização.</p>
<b>Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:</b>	<p>Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da atividade;  Questionário do roteiro didático aplicado.</p>
<b>Bibliografia:</b>	<p>ARAGÃO, R. F.; SILVA, N. M. <b>A Observação como Prática Pedagógica no Ensino de Geografia</b>. Fortaleza: Geosaberes, 2012.</p> <p>ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. <b>Ciência &amp; Educação</b>, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.</p> <p>BARROS, P. et al. Alterações de recursos hídricos em reserva florestal sob crescente pressão urbana. In: ANAIS DO I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, 1., 2007, Cuiabá. <b>Anais...</b> Cuiabá: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2007. p. 1-13.</p> <p>BEZERRA, S. A. &amp; CANTALICE, J. R. B. Erosão entre sulcos em diferentes condições de cobertura do solo, sob cultivo da cana-de-açúcar. <b>Revista Brasileira de Ciência do Solo</b>, v.30, 2006. p. 565-573.</p> <p>CASCAIS, M.G.A.; TERAN, A. F. Parque Municipal do Mindu: Espaço de Lazer, Cultura e Educação Ambiental. Contribuição 187. <b>XII Reunião Bial da Rede POP</b>. Rede Latino Americana para Popularização da Ciência. Campinas, São Paulo, Brasil, 29 de maio a 2 de junho de 2011.</p> <p>CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Sequências Didáticas nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental: possibilidade para a Alfabetização Científica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. <b>Anais...</b> Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, p. 1-8.</p> <p>CERATI, T. M.; MORAIS LAZARINI, R. A. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. <b>Ciência &amp; Educação (Bauru)</b>, v. 15, n. 2, 2009.</p> <p>CLETO-FILHO, S. E. N.; WALKER, I. Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM-Amazonia Central. <b>Acta Amazonica</b>, v. 31, n. 1, p. 69-89, 2001.</p> <p>ESTEVES, M. H. F. Preocupações ambientais dos estudantes do Ensino Básico. <b>Secretariado de redação</b>, p. 149, 2002.</p> <p>EVALDT, L.S. <b>Realidade do Aluno</b>: Em busca de um novo olhar. Trabalho de Conclusão de Curso a Distância (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Três Cachoeiras, 2010.</p> <p>FAJARDO, J. D. V., et al. Características hidrológicas do solo saturado na reserva florestal Adolpho Ducke: Amazônia Central. <b>Características hidrológicas do solo saturado na reserva florestal Adolpho Ducke</b>: Amazônia Central, 2008.</p> <p>FERNANDES, J. A. B. <b>Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico</b>. 2007. Tese de Doutorado (Educação) Universidade de São Paulo. São Paulo - SP, 2007.</p> <p>FERNANDES, M. O. S.; COSTA, V. M. F. Conscientização Ambiental na Escola Municipal de Educação Infantil Gente Miúda (O Ambiente Escolar Como Um Caminho Para Transformações) na Cidade de Mata, RS. <b>Monografias Ambientais</b>. Vol.4, nº4, p.707-717, 2011.</p>

## Bibliografia:

FREITAS, R. E.; RIBEIRO, K. C. C. Educação e percepção ambiental para a conservação do meio ambiente na cidade de Manaus uma análise dos processos educacionais no centro municipal de educação infantil Eliakin Rufino. *Revista Eletrônica Aboré-Publicação da Escola Superior de Artes e Turismo Manaus-Edição*, v. 3, 2007.

FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.

KLEIN, A. M.; PÁTARO, C. S. O. A escola frente às novas demandas sociais: educação comunitária e formação para a cidadania. *Cordis: Revista Eletrônica de História Social da Cidade*. ISSN 2176-4174, n. 1, 2008.

MACIEL, H. M. **O Potencial Pedagógico dos Espaços Não Formais da Cidade de Manaus**. Dissertação (mestrado em Educação em Ciências) Universidade do Estado do Amazonas - UEA, Manaus - AM, 2013.

MENDONÇA, D. J. F. Educação Ambiental em Unidades de Conservação: um Estudo sobre Projetos Desenvolvidos na APA do Maracanã. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA-SEGET, 2012, Resende. *Anais... Resende: Associação Educacional Dom Bosco*, 2012. p. 1-10.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os ecossistemas Recifais em Alagoas. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013.

OLIVEIRA, R. F. M. de; PAES, L. S. A concepção dos alunos do Ensino Fundamental quanto ao Ensino de Botânica associado à prática de Educação Ambiental. *REVISTA IGAPÓ-Revista de Educação Ciência e Tecnologia do IFAM*, v. 2, 2014.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

PARIZOTTO, J., RIZZI, C.B. Roteiros Pedagógicos para Otimização do uso das Tecnologias na Escola Considerações sobre a Realidade Paranaense. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2010, Cascavel. *Anais... Cascavel: Instituto Federal do Paraná*, 2010. p. 1-13.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S.M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1; SEMANA DE PEDAGOGIA, 20, 2008. Cascavel. *Anais... Cascavel: Unoeste*, 2008.

QUEIROZ, R. M., et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências | ISSN*, v. 1984, p. 7505, 2011.

ROCHA, S. C. B. **A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008.

ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. Contribuições dos espaços não formais para o ensino de ciências. In: **I Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia - I SECAM**, Manaus, 2011.

RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 8, n. 4, 2010.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências-um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, L. A., et al. Concepções de alunos do Ensino Médio sobre a Poluição Hídrica do Manguezal Chico Science-Recife/PE. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, 2013.

SILVA, C. R.; ROCHA, S. C. B.; ARAUJO, C. S. O. Utilização dos recursos naturais no Ensino de Ciências em uma escola do campo. *Lat. Am. J. Sci. Educ*, v. 1, p. 12079, 2015.

## Bibliografia:

- SILVA, J. M. C.; JUNQUEIRA, V. Educação e conservação da biodiversidade: uma escolha. In: JUNQUEIRA, V.; NEIMAN, Z. (Orgs.). **Educação ambiental e conservação da biodiversidade: reflexões e experiências brasileiras**. Barueri: Manole, 2007. p. 35-48.
- SIMÕES, L. L. **Unidades de Conservação: Conservando a vida, os bens e os serviços ambientais**. São Paulo: WWF-Brasil, 2008.
- SOARES, L. L.; DORNELES, F. O. Percepção ambiental de alunos do 9º ano da Escola Castro Alves, em Santa Maria-RS. **Disciplinarum Scientia | Naturais e Tecnológicas**, v. 16, n. 3, p. 401-411, 2015.
- TEIXEIRA, S. Nascentes: Importância, processor de recuperação e conservação da água. 2013. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/cursos-meioambiente/artigos/nascentes-importancia-processo-de-recuperacao-e-conservacao-da-agua>>. Acesso em 30 de março de 2016.
- TOZONI-REIS, M.F.C. Educação Ambiental: natureza, razão e história. Campinas: Autores **Associados**, 2004, (Col. Educação Contemporânea).
- VALENTI, M. W., et al. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. **Educação em Revista**, v. 28, n. 1, p. 267-288, 2012.
- VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.
- VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.
- Zinke, I.A.; GOMES, D. A Prática de Observação e a Sua Importância na Formação do Professor de Geografia. In: Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 12., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015. p. 28653-28663.

Antes da aula de campo ser realizada, o professor deve entrar em contato, neste caso, com a gestão do PMNM e visitar o local, verificando as potencialidades que podem ser adaptadas para o processo de ensino-aprendizagem dos temas meio ambiente e água, considerando os pontos de atratividade para aula, que são os locais onde podem explorar melhor os assuntos e curiosidade dos alunos. Nesta visita, o professor deve pegar os contatos das pessoas que autorizam aulas no local, geralmente o gestor do PMNM, para verificar a disponibilidade e agendamento(os) da(as) aula(as).

As aulas em espaços não-formais possibilitam que os alunos verifiquem *in loco*, os conhecimentos transmitidos na aula expositiva-dialogada, visualizando a realidade local e identificando os problemas com o meio ambiente e água.

Para Souza, Mendes e Palácio (2016), a aula de campo como metodologia de ensino é, um instrumento que pode dinamizar o ensino de Ciências na escola, dando a oportunidade para que o aluno integre à construção do seu conhecimento a experiência de vivenciar os aspectos naturais que envolvem o novo ambiente estudado, de forma mais dinâmica, uma vez que a experiência pessoal nestes locais, pode ser transformadora, crítica e reflexiva.

Para esta aula, o professor deve cumprir o planejamento cuidando para que a atividade seja desenvolvida em ordem e segurança. Segundo Rocha (2008), o sucesso da visita a um espaço não-formal, como uma estratégia para o Ensino de Ciências, está estreitamente ligado ao planejamento. Este possibilita antecipar situações, diminuir dificuldades e evitar imprevistos.

Por isso, é importante salientar que um trabalho de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento (incluindo a viabilidade da saída, os custos envolvidos, o tempo necessário, a elaboração e a discussão do roteiro, a autorização junto aos responsáveis pelos alunos, entre outros aspectos), execução (a saída a campo), exploração dos resultados (importante para retomar os conteúdos, discutir as observações, organizar e analisar os dados coletados) e avaliação (verificando, por exemplo, se os objetivos foram atingidos ou mesmo superados, quais aspectos foram falhos, a percepção dos alunos sobre a atividade) (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 4).

Como locomover uma turma com muitas vezes 45 alunos não é uma tarefa fácil, o professor precisa de ajuda da escola, para apoiar a atividade, disponibilizando documentos como ofício para solicitação da aula no espaço não-formal, que deve ser entregue antes das aulas neste caso no PMNM. Faz-se necessário também a autorização dos pais dos alunos para participação da aula e professores ou monitores (que algumas vezes podem ser os próprios pais dos alunos) para acompanhar o trajeto.

A emissão de um ofício solicitando a aula no PMNM, deve ser o primeiro passo da escola, uma vez que, o gestor do PMNM deve saber o dia da aula para autorizar a realização da atividade no local, verificando disponibilidade de guias para orientar os alunos e professores durante as trilhas e locais a serem estudados.

No ofício deve constar alguns dados relevantes ao gestor do PMNM, como o contato da gestora da escola, objetivo da aula, data e duração da aula, horário de chegada e saída do local, quantidade de alunos, professores e/ou monitores que estarão no local.

O agendamento do local da aula realizado, o professor deve solicitar a autorização dos pais dos alunos para que estes participem da aula fora da escola. Esta autorização será por meio da assinatura dos pais em um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Um exemplo de TCLE que pode ser adaptado e acrescido de informações, está no Quadro 06 a seguir.

**Quadro 06: Exemplo de TCLE**

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO</b>	
<p>Prezados pais e responsáveis, solicitamos sua autorização para que o (a) aluno (a): _____ participe de uma aula de campo com os demais alunos do 6º ano da disciplina Ciências Naturais.</p> <p>O objetivo da aula é estudar os assuntos meio ambiente e água e o local escolhido para realização desta aula foi o Parque Municipal Nascentes do Míndu – PMNM, localizado na Rua Andorinha S/N, Comunidade Santa Bárbara – Cidade de Deus.</p> <p>Os alunos serão acompanhados do professor da turma e de monitores, assim como o guia disponível do local. Propomos a explicar e auxiliar os alunos na condução das atividades, bem como aos demais interessados no andamento da pesquisa. A data definida para esta aula foi xx/xx/xxx e terá duração de xx horas.</p> <p>Realizaremos a aplicação de questionários nos roteiros didáticos que estarão disponíveis com os alunos, pretende-se filmar e fotografar as atividades realizadas. Também faremos uso de diário de campo para registro de tudo que for pertinente no âmbito da aula e posterior análise dos dados. Informamos ainda que os resultados desta pesquisa serão compartilhados com todos os envolvidos no processo.</p> <p>A participação do aluno (a) nesse estudo é voluntária, a qualquer momento, segundo seu julgamento, se você decidir por recusar ou quiser interromper a participação, tem absoluta liberdade de fazê-lo.</p> <p>Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão dos fenômenos estudados e para a produção de conhecimento científico.</p> <p>Eu, _____, responsável pelo aluno (a) _____, após ter lido e entendido as explicações sobre a aula de campo a ser realizada, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em permitir que o aluno (a) sob minha responsabilidade participe deste trabalho.</p>	
<p>_____</p> <p>Assinatura</p>	<p>_____</p> <p>Local e data</p>

Uma das etapas mais trabalhosas e demoradas para realização de uma aula em espaço não-formal está relacionada ao transporte dos alunos, uma vez que a maioria das escolas, não dispõem de condução própria. Neste aspecto o professor deve recorrer a alguns locais que o possibilitem realizar o transporte dos alunos em segurança.

Rocha (2008) sugere em seu trabalho que o professor pode solicitar da Secretaria Municipal de Educação um transporte para a visita; recorrer a Associação de Pais, Mestres e Comunidade (APMC), ao Conselho Escolar que administram verbas destinadas à escola; reunir os pais para verificar a possibilidade de colaboração para o aluguel de um ônibus; ou procurar empresas do Polo Industrial de Manaus que desenvolvam trabalhos sociais e solicitar o transporte.

Uma vez que as etapas anteriores estejam definidas, o professor pode realizar a aula de campo. Os alunos precisam ser informados dos objetivos e procedimentos da aula, para isso, há a necessidade de terem algo que possa lhes guiar. Neste contexto, o professor precisa disponibilizar um roteiro didático, explicando para os alunos quais os benefícios da aula de campo para o conhecimento deles. É por intermédio deste roteiro, que os alunos poderão ser orientados sobre quais aspectos sobre meio ambiente e água devem estar atentos durante o trajeto da aula no local.

O Quadro 07, mostra um exemplo de roteiro didático aplicado para aulas que abordem os temas meio ambiente e água.

**Quadro 07: Modelo de Roteiro Didático para Aulas de Campo.**

### **ROTEIRO PARA A ATIVIDADE DE CAMPO**

#### **APRESENTAÇÃO**

*Este roteiro é para ajudá-lo durante a aula de campo. Nas últimas aulas expositivas-dialogadas, falamos sobre meio ambiente e água. Hoje, é a vez da nossa atividade de campo que permitirá a investigação mais detalhada destes temas. No final do roteiro existem questões que deverão ser entregues ao final da aula. Aproveitem a aula!*

#### **ROTEIRO A SER SEGUIDO:**

- 1) Acompanhe o(a) Professor(a) ao longo da sua permanência no Parque Municipal Nascentes do Mindu, não desviando o caminho e seguindo o que é solicitado de você.
- 2) Caminhe pelo Parque sob a orientação do(a) Professor(a) anotando o que for observado e respondendo às perguntas do roteiro.
- 3) Observe as características que o(a) Professor(a) utilizará para caracterizar o meio os assuntos.
- 4) Observe as características do meio ambiente, da água das nascentes, do solo, da vegetação que compõem o Parque Municipal Nascentes do Mindu. Registre as suas observações por intermédio de fotos e anotações no caderno ou roteiro de campo.
- 5) Observe se existe processo erosivo no local.
- 6) Observe se existe processo desmatamento no local.
- 7) Veja se existe algum sinal de poluição ou contaminação no meio ambiente, na água das nascentes do Parque Municipal Nascentes do Mindu. Registre as suas observações por intermédio de fotos e anotações no caderno ou roteiro de campo.
- 8) Em locais específicos, o(a) professor(a) irá distribuir garrafas para cada equipe. Siga as instruções e colete água no recipiente e guarde a garrafa para aula na escola.
- 9) Registre as suas observações por intermédio de fotos e anotações no caderno de campo.

#### **QUESTIONÁRIO DO ROTEIRO**

##### **Domínio geral**

Faça um desenho colorido, que represente o ambiente que você visitou, destacando as nascentes, o solo, a vegetação e o local.

A atividade prática realizada contribuiu para uma melhor compreensão do tema meio ambiente e água?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) Parcialmente

Justifique a resposta assinalada: \_\_\_\_\_

**Domínio Específico**

**Meio ambiente**

1) Assinale os tipos de degradações que você identificou no ambiente do Parque Municipal Nascentes do Mindú  
( ) erosão ( ) lixo doméstico ( ) esgoto ( ) desmatamento ( ) queimada ( ) compactação do solo ( )  
banho nas nascentes

2) O que é erosão?

\_\_\_\_\_

3) Qual a origem da erosão encontrada no Parque Municipal Nascentes do Mindú?

\_\_\_\_\_

4) Assinale que tipo de lixo você encontrou ao longo da sua caminhada no Parque?

( ) plástico ( ) eletrodoméstico ( ) latas ( ) papel ( ) pneus ( ) restos de comida ( ) outros

Quais: \_\_\_\_\_

5) Por que você acha que as pessoas que frequentam o Parque jogam lixo no ambiente?

\_\_\_\_\_

6) Assinale quais espécies de plantas você identificou no Parque:

( ) Buritizeiro ( ) Pupunheira ( ) Açaizeiro ( ) Mangueira ( ) outra Qual?

\_\_\_\_\_

7) Se retirarmos toda a vegetação do Parque, o que aconteceria?

\_\_\_\_\_

**Água**

1) O que você sentiu ou em que você pensou quando observou as nascentes do Mindu e seus igarapés?

( ) Paz ( ) Tranquilidade ( ) Alegria ( ) Tristeza ( ) Pesar ( ) Outro

Por que você sentiu isso? \_\_\_\_\_

2) Assinale quais testes você realizou para verificar as características das nascentes do Parque Municipal Nascentes do Mindú.

( ) pH ( ) cor ( ) odor ( ) turbidez ( ) temperatura ( ) microbiologia ( ) DBO ( ) DQO ( ) condutividade  
( ) sólidos dissolvidos ( ) metais

3) Diga quais as características que chamaram a sua atenção ao observar as nascentes e os igarapés do Mindú.

\_\_\_\_\_

4) Como você classificaria a água da nascente do Mindú?

( ) Pura ( ) Poluída ( ) Contaminada

Por quê? \_\_\_\_\_

5) Você sabe qual é/são a/as diferença (s) entre os igarapés poluídos/contaminados em comparação com as nascentes encontradas no Parque? Justifique.

\_\_\_\_\_

6) Quais as características dos igarapés que passam por dentro da Unidade de Conservação e aqueles que estão nas proximidades de suas casas e escola?

\_\_\_\_\_

7) Observando as nascentes, os igarapés e o ambiente do Parque, é possível contrair alguma doença? ( ) Sim ( ) Não  
Justifique: \_\_\_\_\_

8) Quais doenças você acha que podem ser transmitidas se os igarapés estiverem poluídos e contaminados?

\_\_\_\_\_

No roteiro didático, além das orientações para serem seguidas no campo, há um questionário para ser respondido à medida que os assuntos são explicados. É interessante que o professor divida os alunos em equipes, para que estes alunos interajam entre si, não apenas no percurso do campo, mas em sala de aula nas atividades seguintes.

De acordo com o roteiro didático, os alunos devem observar o ambiente, dentro deste, o solo, a vegetação, os impactos ambientais. Ao falar sobre a água, os alunos devem observar as nascentes e os córregos de água formados por estas, que estão presentes em todo o PMNM. Neste contexto, os alunos podem realizar experiências, como a coleta de água, sugerida no roteiro. Esta coleta permite que os alunos realizem um experimento para verificação da qualidade da água, que foi uma forma de explorar o tema água de forma dinâmica com os alunos.

Para esta coleta, o professor precisa de materiais como garrafas de plástico de 300 mililitros (ml), luvas do tipo cirúrgicas ou de limpeza e um pincel ou etiqueta para rotular as amostras que os alunos irão coletar. Vale ressaltar, que esta atividade pode ser substituída por coletas de solo, vegetação ou qualquer outro recurso, a depender dos assuntos que o professor quer abordar.

Os pontos de coletas de água, são escolhidos durante a visita do professor no PMNM, conforme falado anteriormente. Como há trechos com água em todo o PMNM, é necessário que o professor escolha os pontos que mais ofereçam segurança para que os alunos realizem as coletas, conforme Figura 12.

**Figura 12: Coleta de água realizada pelos alunos.**



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2017.

Sugerimos que as coletas, sejam feitas próximas às áreas onde as nascentes se encontram, são locais firmes e o professor pode trabalhar as questões ligadas a qualidade da água, contaminação, poluição entre outros assuntos. A Figura 13 mostra os locais que podem ser visitados para coleta de água.

Figura 13: Locais da coleta de água no PMNM.



Fonte: Adaptado de Brasil, 2016.

Após a realização das coletas de água, os alunos devem guardar as garrafas para serem utilizadas na escola. O tempo de visitação nestes locais, não pode ser longo com aulas de aproximadamente 03 (três) horas, para não desgastar os alunos que ainda retornam para a escola.

### 2.2.3 Aula Prática Experimental

Aproveitando elementos da aula no campo, neste caso amostras de água, o professor deve planejar a aula prática experimental. O Quadro 08 mostra o plano de aula para ser realizada no laboratório de ciências da escola, ou em uma sala de aula, caso a escola não tenha laboratório.

Quadro 08: Plano de Aula Prática Experimental—Intervenção

Plano de Aula Experimental			
Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	Água	01:30h	01
Objetivos da Aula:	Demonstração da qualidade da água coletada nas nascentes do PMNM; Envolvimento dos alunos em atividades experimentais.		
Local:	Laboratório de ciências (se tiver na escola) ou sala de aula.		
Recursos Necessários:	Roteiro didático com instruções a serem seguidas pelos alunos; Questionário, que pode fazer parte do roteiro, para ser respondido pelos alunos; Caneta/lápis; Câmera fotográfica ou smartphone com câmera; Garrafas de plástico pequenas com a mostra de água a ser analisada; Fitas de pH para verificação da acidez da água; Termômetro para aferir a temperatura da água; Microscópio e lâminas para verificar a existências de microrganismos; Garrafas com materiais sólidos em diferentes quantidades para que os alunos observem a diferença de turbidez na água; Luvas do tipo cirúrgicas ou de limpeza; Avental.		
Conteúdo da Aula:	Qualidade da água para consumo; Análise da água; Tratamento da água; Doenças da água; Contaminação x poluição; Educação ambiental: preservação, conservação e conscientização.		
Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:	Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da atividade; Questionário do roteiro didático aplicado.		

## Bibliografia:

- ALMEIDA, L. S. Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar. *Psicologia escolar e educacional*, v. 6, n. 2, p. 155-165, 2002.
- AMARAL, L. A., et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. *Revista de Saúde Pública*, p. 510-514, 2003.
- ARAGÃO, R. F.; SILVA, N. M. A **Observação como Prática Pedagógica no Ensino de Geografia**. Fortaleza: Geosaberes, 2012.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- BUZANELLO, E. B., et al. Determinação de coliformes totais e termotolerantes na água do Lago Municipal de Cascavel, Paraná. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 6, n. S1, 2008.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomsonn Learning, 2006. p. 1-18.
- CRUZ, Josilaine Barbosa Fernandes; DA SILVA CRUZ, Azenati Maria; RESENDE, Anselmo. Análise Microbiológica da Água Consumida em Estabelecimentos da Educação Infantil da Rede Pública do Gama, DF. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, v. 4, n. 1, 2009.
- DE SOUZA, F. A. et al. Estação de Tratamento de Água e Ensino de Ciências: uma Experiência Didática. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 15, p. 313-319, 2014.
- FERNANDES, M. O. S.; COSTA, V. M. F. Conscientização Ambiental na Escola Municipal de Educação Infantil Gente Miúda (O Ambiente Escolar Como Um Caminho Para Transformações) na Cidade de Mata, RS. *Monografias Ambientais*. Vol.4, nº4, p.707-717, 2011.
- FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar. **Planejamento em destaque: análises menos convencionais**. Porto Alegre: *Mediação*, p. 147-164, 2000.
- GARCIA, L. A.M. Competências e habilidades: você sabe lidar com isso. *Educação e Ciência On Line*, p. 3, 2005.
- PARIZOTTO, J., RIZZI, C.B. Roteiros Pedagógicos para Otimização do uso das Tecnologias na Escola Considerações sobre a Realidade Paranaense. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2010, Cascavel. *Anais...* Cascavel: Instituto Federal do Paraná, 2010. p. 1-13.
- PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S.M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1; SEMANA DE PEDAGOGIA, 20, 2008. Cascavel. *Anais...* Cascavel: Unoes-te, 2008.
- RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G.. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 8, n. 4, 2010.
- SANTOS, E. I.; FERREIRA, N. C.; PIASSI, L. P. C. Atividades Experimentais De Baixo Custo Como Estratégia De Construção Da Autonomia De Professores De Física: Uma Experiência Em Formação Continuada. In: **ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, 9., 2004. Jaboticatubas. Atas do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. 2004
- SCHÄFER, R. F.; BARBOZA, LMV. Atividades Práticas no Ensino do Tratamento da Água com Ênfase nos Processos Físico-Químicos. Curitiba: UFPR, 2009. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/366-4.pdf>>. Acesso em: 03 de Abril de 2016.
- SILVA, C. R.; ROCHA, S. C. B.; ARAUJO, C. S. O. Utilização dos recursos naturais no Ensino de Ciências em uma escola do campo. *Lat. Am. J. Sci. Educ*, v. 1, p. 12079, 2015.
- SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Ciências & Cognição*, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.
- VASCONCELLOS, C. S. Metodologia dialética em sala de aula. *Rev Educ AEC*, v. 21, n. 83, p. 28-55, 1992.

Na aula seguinte a aula de campo, os alunos ainda estão com o pensamento voltado para os assuntos que conheceram no PMNM. Neste sentido, em sala de aula, o professor deve aproveitar para trabalhar mais especificamente os temas meio ambiente e água, estimulando os alunos a mostrarem e socializarem entre si os conhecimentos obtidos durante a aula de campo.

A utilização de experimentos em aulas após aulas de campo, é uma alternativa que o professor pode adotar para estimular os alunos a exporem os conhecimentos obtidos além, de promover maior fixação do conteúdo abordado. Para Souza, Rodrigues e Ramos (2016, p. 595):

[...] as atividades experimentais possibilitam aos estudantes interagirem com materiais, testar teorias, formular hipóteses e propor questionamentos, atribuindo a ela um caráter motivador. [...] a experimentação [...] proporciona o desenvolvimento de muitas competências, uma vez que o estudante tem a oportunidade de envolver-se como protagonista do processo de aprendizagem assumindo uma postura crítica, realizando julgamentos e tomando decisões por meio do diálogo entre os colegas e o professor.

No âmbito do ensino de Ciências, a experimentação e o campo assumem-se como importantes recursos didáticos. Para além do valor intrínseco de cada uma destas modalidades de trabalho prático, alguns autores atribuem-lhe um valor acrescido pelo fato de considerarem que a experimentação e o campo podem ser concretizados de uma forma articulada e integrada (DOURADO, 2006).

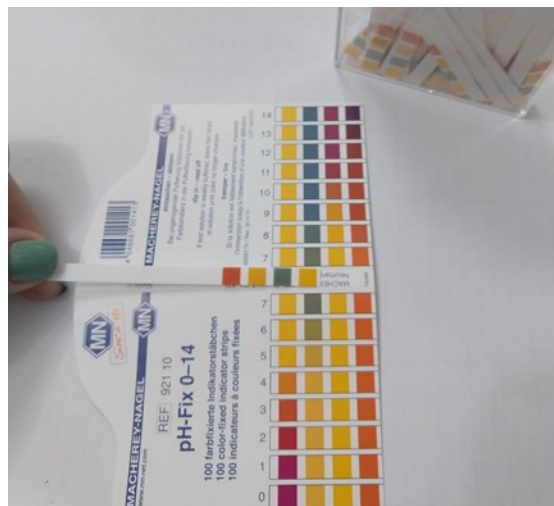
Geralmente as aulas experimentais são realizadas em laboratório de ciências, porém algumas escolas não dispõem desses espaços, como no caso deste trabalho, que foi realizado na biblioteca da escola. Os professores podem adaptar estes espaços para realização de práticas experimentais, com equipamentos e materiais de baixo custo. Seguindo a temática deste trabalho, com as amostras de água que os alunos coletaram na aula de campo no PMNM, realizou-se um experimento voltado para a verificação da qualidade da água das nascentes.

Divididos em equipes, os alunos pegaram suas amostras de água e realizaram os seguintes testes:

- pH;
- Temperatura;
- Aspecto;
- Turbidez;
- Verificação de microrganismos.

Para o teste de pH, eles utilizaram fitas indicadoras, que mudam de cor na presença de meios ácidos ou alcalinos (Figura 14). Com a ajuda de uma escala numérica que varia de 0 a 14 na própria embalagem do papel indicador, é possível quantificar a mudança de cor que ocorre no papel, que os alunos utilizaram para determinar o pH da água das nascentes do PMNM.

Figura 14: Papel indicador de pH.



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Esses papéis indicadores de pH, são fáceis de serem encontrados em lojas que vendem produtos químicos e o valor é acessível.

Para o teste de temperatura, os alunos utilizaram um termômetro digital (Figura 15). Este teste é mais fácil, uma vez que se pode utilizar um termômetro comum. O ideal é o digital, para facilitar a visualização dos resultados pelos alunos.

Figura 15: Termômetro digital.



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

O aspecto, também foi um teste fácil de ser realizado, uma vez que depende apenas da visualização da água pelos alunos, que devem dizer se a água possui aspecto, límpido, turvo, se há coloração.

Para a turbidez, neste trabalho utilizamos um equipamento que aferiu este parâmetro, chamado turbidímetro, conforme Figura 16.

Figura 16: Turbidímetro digital.



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

Para que os professores possam ter acesso a estes equipamentos, eles podem fazer um ofício, solicitando um empréstimo desses equipamentos em universidades e instituições de ensino e pesquisa que dispõem destes equipamentos. Um modelo de ofício que pode ser utilização está no Quadro 06 a seguir.

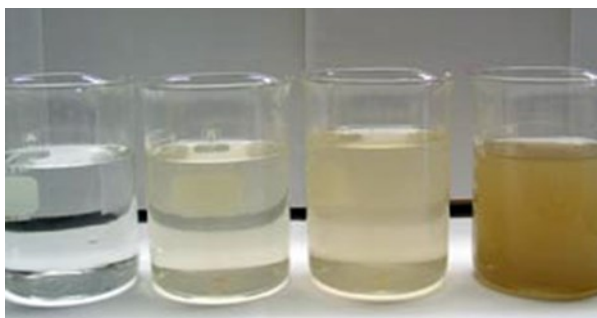
**Quadro 06: Modelo de ofício solicitando empréstimo.**

<p style="text-align: center;"><b>Ofício para Solicitação de Empréstimo de Materiais e Equipamentos</b></p> <p style="text-align: right;">Manaus, (data) de (mês) de (ano).</p> <p>A Instituição (nome da instituição)</p> <p>A Escola (nome e endereço da escola) vem por meio desta informar que está programando para os dias (período) a aula experimental (nome da aula). Com o intuito (objetivo da aula), solicitamos a Instituição (nome da instituição) o empréstimo de materiais ou equipamentos para realização de experimentos.</p> <p>Informamos que a escola se responsabilizará por todo o material, comprometendo-se em devolvê-lo em perfeito estado no prazo (colocar data de devolução).</p> <p>Atenciosamente,</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">(Nome do Diretor ou Professor responsável com carimbo da escola e telefone para contato)</p>
---

Fonte: A autora, 2016.

Entretanto, a turbidez é um parâmetro que pode ser verificado pela quantidade de sólidos presentes na água. Caso o professor, não consiga um empréstimo do equipamento, eles podem trabalhar com os alunos a partir de suas observações, levando em consideração a quantidade de sólidos que os alunos podem visualizar na água, conforme Figura 17, onde percebe-se que a água com maior turbidez é aquela com material sólido em maior quantidade, modificando sua coloração, neste caso.

**Figura 17: Turbidímetro digital.**



Fonte: Disponível em <https://goo.gl/AgllGm>.

Na verificação de microrganismos durante a aula experimental, os professores podem utilizar microscópios. Independentemente se haverá ou não visualização dos microrganismos, a possibilidade de manuseio de um microscópio é um dos momentos mais atrativos para os alunos.

É importante que para esta aula, os professores utilizem um roteiro para orientar os alunos durante a atividade. Para MANZINI (2007, p. 137-138), a utilização de roteiro:

[...] pode promover uma ação pedagógica voltada à necessidade que o aluno tem de obter explicações para as coisas de seu mundo e oferecer aos professores dos ensinos Fundamental e Médio um instrumento que permita acompanhar, de forma mais próxima, o pensamento de seus alunos, fornecendo subsídios para uma prática pedagógica comprometida com suas necessidades.

De acordo com as instruções do roteiro didático abaixo, os alunos conseguem desenvolver as atividades experimentais, tendo o professor a função de mediador do processo de ensino-aprendizagem durante o desenvolvimento da aula. O Quadro 10 mostra um modelo de roteiro didático da aula prática experimental.

**Quadro 10: Roteiro da aula prática experimental.**

<b>Roteiro da Aula Prática Experimental</b>	
1) Na escola, pegue as amostras que você coletou no Parque Municipal Nascentes do Mindu. 2) Compare visualmente o recipiente com água das nascentes que sua equipe e a de seus colegas coletaram. 3) Anote as características que mais lhes chamaram atenção. 4) Seguindo a instrução do professor(a) realize os testes de: aspecto, pH, temperatura e turbidez. 5) Utilize o quadro abaixo para anotar suas observações e resultados.	
<b>Testes</b>	<b>Ponto de Coleta no Parque: _____</b>
Aspecto	
pH	
Temperatura	
Turbidez	
6) Observem as amostras em um microscópio. O que vocês observaram para: A: A água que sua equipe coletou? _____ B: A água coletada pelas outras equipes? _____	
7) Com os resultados dos testes, vocês consideram a água das nascentes boa para beber ou tomar banho? Justifique sua resposta. _____	
8) De acordo com o que vocês aprenderam sobre meio ambiente e água, o que vocês podem sugerir, para conservar e melhorar: a) As nascentes: _____ b) Os igarapés de Manaus: _____ c) O meio ambiente: _____	

Fonte: A autora, 2016.

As aulas práticas experimentais devem ter duração aproximada de 01 (uma) hora, uma vez que os alunos precisam de tempo para finalizar e entregar as questões do roteiro respondido. A Figura 18 mostra os alunos realizando as análises durante a aula experimental referente a pesquisa que originou esta proposta didática.

Figura 18: Alunos durante a aula experimental.



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016.

## 2.3 Verificação da Aprendizagem da Proposta Didática

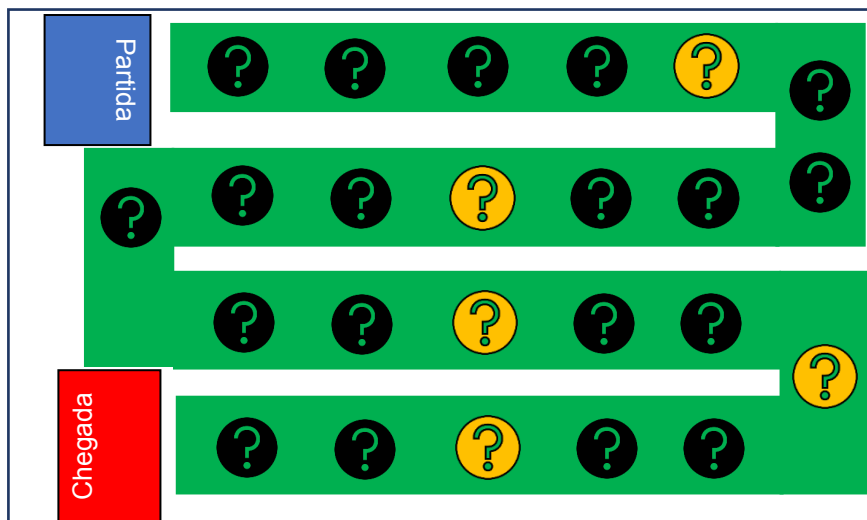
A verificação da aprendizagem, consiste em verificar os conhecimentos obtidos pelos sujeitos acerca dos conteúdos abordados nas aulas e atividades propostas, a partir de instrumentos como questionário e jogo. O Quadro 11 mostra o plano de aula para essa verificação.

Quadro 11: Plano de Aula Expositiva Dialogada—Verificação da Aprendizagem

Plano de Aula Expositiva Dialogada			
Disciplina	Tema da Aula	Carga Horária	Nº da Aula
Ciências Naturais	Água e Meio ambiente	01:30 h	04
Objetivos da Aula:	Verificar os conhecimentos obtidos após a aplicação da proposta didática.		
Local:	Sala de Aula		
Recursos Necessários:	Questionário impresso e caneta/lápis.		
Conteúdo da Aula:	Questionário final aplicado aos alunos com questões que contemplem os assuntos água e meio ambiente.		
Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:	Observação da participação e interação dos alunos no decorrer da atividade; Respostas do questionário final; Jogo de perguntas e respostas.		
Bibliografia:	<p>ARAGÃO, R. F.; SILVA, N. M. <i>A Observação como Prática Pedagógica no Ensino de Geografia</i>. Fortaleza: Geosaberes, 2012.</p> <p>CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. <i>Caderno dos núcleos de Ensino</i>, v. 3548, 2003.</p> <p>CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. <i>Química Nova na Escola</i>, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.</p> <p>DA SILVA, I. P.; REZENDE, C. N.; RIBEIRO, M. M. C. Principais motivos pelo pouco interesse no estudo de ciências na concepção de estudantes do oitavo e nono ano do ensino fundamental em escolas estaduais de Araguatins/TO. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 7., 2012, Palmas. <i>Anais...</i> Palmas: IFTO, 2012. p. 1-8.</p> <p>FOCETOLA, P. B. M., et al. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. <i>Química nova na escola</i>, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.</p> <p>FIORENTINI, D., et al. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. <i>Boletim da SBEM-SP</i>, v. 4, n. 7, 1990.</p> <p>GIL, A. C. <i>Métodos e técnicas de pesquisa social</i>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. <i>Técnicas de pesquisa: planejamento de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados</i>. 7. Ed. – 7 reimp. – São Paulo: Atlas, 2013.</p> <p>MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. <i>Interações</i>, n. 9, p. 57-72, 2000.</p>		

Nesta etapa o professor vai verificar se os resultados da proposta didática (aulas expositivas-dialogadas, de campo e práticas experimentais), foram efetivos para o processo de ensino-aprendizagem a partir da aplicação do questionário utilizado no diagnóstico (Quadro 02). Além disso, o professor pode utilizar um jogo de perguntas e respostas (Figura 19) como complemento avaliativo. Esse recurso foi utilizado na proposta aqui apresentada.

Figura 19: Esquema do jogo de perguntas e respostas.



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2017.

Focetola (2012) afirma que, os jogos educacionais são ferramentas eficientes nos processos de ensino e aprendizagem que complementam as demais atividades pedagógicas conduzidas pelos professores. Aliar a aquisição e/ou reconstrução do conhecimento com as características lúdicas, corporativas e disciplinares dos jogos confere maior interatividade às aulas, motivando e socializando os alunos em sala de aula.

O jogo conta com 50 cartas azuis com perguntas e respostas, 08 cartas amarelas que são bônus, 02 pinos e 01 dado. Pode ser jogado por duas equipes de até 10 alunos. O objetivo do jogo é chegar primeiro no ponto de chegada.

O jogo conta com 50 cartas azuis com perguntas e respostas, 08 cartas amarelas que são bônus, 02 pinos e 01 dado. Pode ser jogado por duas equipes de até 10 alunos. O objetivo do jogo é chegar primeiro no ponto de chegada.

Inicialmente, deve-se escolher qual das duas equipes começará o jogo. O jogador que vai iniciar, deve retirar um dos cartões azuis de perguntas e respostas e fazer a pergunta para a equipe adversária. Acertando a resposta, o dado deve ser jogado para verificar a quantidade de “casas” que devem ser avançadas. Caso a equipe erre a pergunta, perde a vez para a outra equipe e as perguntas continuam.

Durante o jogo, os alunos podem parar em armadilhas no tabuleiro representadas pelas interrogações amarelas, onde eles devem retirar uma carta do bloco de cartas amarelas e seguir as instruções destas cartas que podem ser boas ou ruins para equipe. O jogo deve ser mediado pelo professor(a) de ciências, pois algumas das respostas dos alunos podem ser consideradas corretas.

Para a confecção do jogo é possível utilizar materiais de baixo custo, como cartolinas, fitas, pincéis, caixa de papelão/isopor e emborrachado para ser o dado, papel cartão para os pinos e para as cartas de perguntas e repostas e cartas bônus. O Anexo A, mostra as 50 perguntas que estavam nos cartões de perguntas e repostas do jogo.

As Figuras 20, 21, 22 e 23, mostram uma sequência de imagens que ilustra o jogo e seus componentes.

Figura 20: Jogo Educativo.



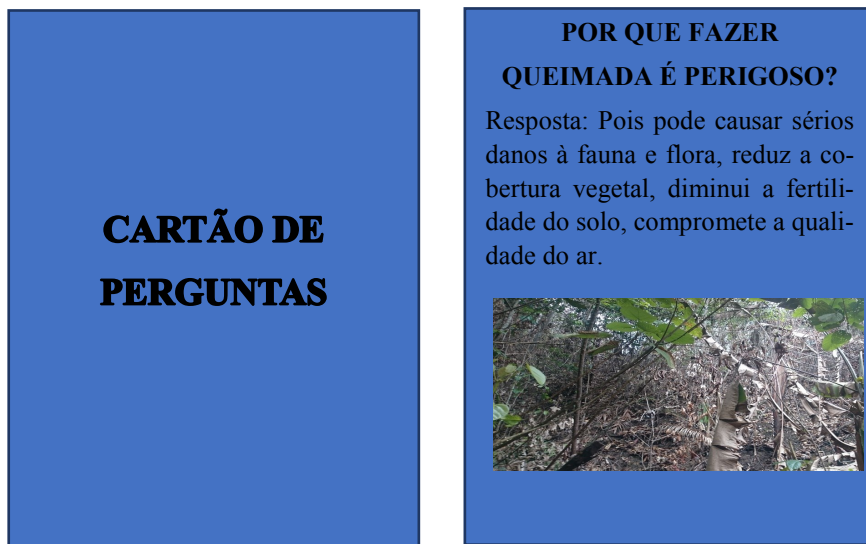
Fonte: A autora, 2016.

Figura 21: O dado e os pinos



Fonte: A autora, 2016.

Figura 22: Ilustração dos cartões de perguntas e respostas.



Fonte: A autora, 2016.

Figura 23: Ilustração dos cartões bônus



Fonte: A autora, 2016.

O jogo favorece a aquisição, verificação e retenção de conhecimentos, em clima de alegria e prazer. Por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos. O jogo deveria merecer um espaço e um tempo maior na prática pedagógica cotidiana dos professores, contribuindo não apenas para a apropriação de conhecimentos, mas também para sensibilizar os professores para a importância desses materiais, motivando a elaboração de novos jogos didáticos (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003).

Dentre os critérios avaliativos da verificação da aprendizagem, destacam-se: a resolução do questionário, o desempenho no jogo e a participação dos alunos durante as aulas.

# CONSIDERAÇÕES

As questões ambientais devem ser trabalhadas de forma que os alunos entendam a real importância da preservação e conservação do ambiente e seus recursos. Ao abordar estes assuntos utilizando recursos que potencializem os conhecimentos transmitidos, melhoramos não apenas o interesse e desempenho dos alunos nas aulas, mas também sua visão de mundo, despertando a reflexão em torno dos problemas ambientais.

Esta proposta didática, surge como um recurso para auxiliar professores e alunos durante o ensino-aprendizagem dos assuntos relacionados ao meio ambiente e água, contribuindo com o professor para que este desenvolva atividades diversificadas, ressignificando sua prática. Não pretende-se aqui esgotar as possibilidades pedagógicas das aulas que abordem os temas ambientais, mas que seja um recurso auxiliar para professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem desses temas.

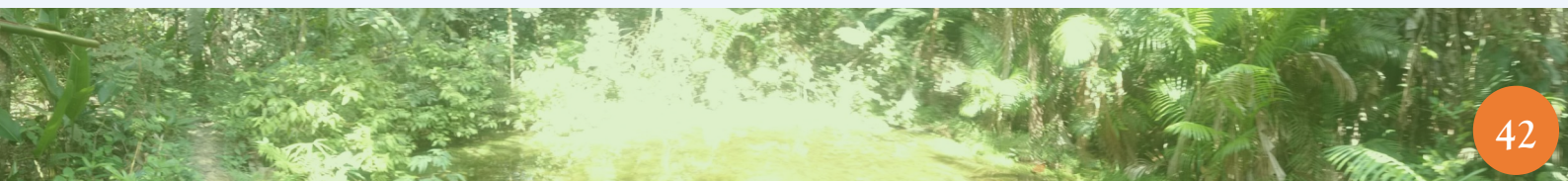
Nesta proposta, o professor encontrará situações de aprendizagem e ideias que podem ser utilizadas com êxito, auxiliando na disseminação dos conceitos relativos as questões ambientais, especificamente do meio ambiente e água, desenvolvendo uma postura autônoma e crítica por parte dos alunos, tornando-os conscientes do mundo ao seu redor.

Com base na experiência vivida com a aplicação dessa proposta didática, podemos ilustrar alguns aspectos que devem ser levados em consideração com relação às aulas. De forma geral o planejamento deve ser realizado para ajudar os professores a diminuir possíveis problemas que podem surgir durante a execução das aulas.

Os alunos precisam saber exatamente como as aulas serão realizadas, principalmente às aulas no campo. É importante que as instruções de sobre o que vestir e levar para as aulas sejam explicadas com antecedência, para que dessa forma haja um envolvimento e comprometimento maior com as atividades planejadas.

Os gestores e pedagogos da escola devem participar da implementação dessa proposta, fornecendo apoio quanto a emissão dos documentos necessários para firmar parcerias com outras instituições que tenham potencial pedagógico e podem ser utilizados para aulas e pesquisas. Estes, também devem auxiliar os professores durante a fase que muitas vezes é a mais complicada: a logística de deslocamento dos alunos da sala de aula ao campo.

Neste sentido, se houver incentivo e cooperação dos envolvidos na execução dessa proposta (professores, pais ou responsáveis pelos alunos, gestores, pedagogos), os alunos terão novas oportunidades para aprender e desenvolver um pensamento crítico, principalmente no que se refere ao meio ambiente e água.



# REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **SNUC, Sistema Nacional de Unidades de Conservação**: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. - São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000c. 2ª edição ampliada. 76 p.; 21cm. - (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série conservação e áreas protegidas, 18).

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros>>. Acesso em: 07 de jul. 2016b.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMMAS. **Áreas Protegidas**. Prefeitura de Manaus. Disponível em: <<http://semmas.manaus.am.gov.br/areas-protegidas/>>. Acesso em: 07 de abr. de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001g.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 3548, 2003.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.

CLETO-FILHO, S. E. N; WALKER, I. Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM-Amazonia Central. **Acta Amazonica**, v. 31, n. 1, p. 69-89, 2001.

DOURADO, L. Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 1, p. 192-212, 2006.

DRAY, W. T.; SIMONETTI, S. R. As Trilhas Interpretativas do Parque do Mindu em Manaus - AM: utilização e conservação. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Mestrado em Turismo da Universidade de Caxias do Sul - RS, 2012. p. 1-15.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química nova na escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

GANDIN, D. **O planejamento como ferramenta de transformação da prática educativa**. Disponível em: <http://daniлогandin.com.br/planejamento-participativo/>. Acesso em: 01/02/2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LEÃO, A. V; DOS SANTOS, T. M; DA SILVA, A. M. Aula Expositiva Dialogada e o Uso de Vídeo no Processo de Ensino-Aprendizagem de Geografia. **Anais do Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do Campus Anápolis de CSEH (SEPE)**, v. 3, n. 1, 2017.

LOPES, T. O. **Aula expositiva dialogada e aula simulada:** comparação entre estratégias de ensino na graduação em enfermagem. 137 fls. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2012.

MANZINI, N. I. J. Roteiro pedagógico: um instrumento para a aprendizagem de conceitos de física. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 127-138, 2007.

PILLETI, CLAUDINO. **Didática Geral**. 10ed. São Paulo, Ática, 1989.

PINHEIRO, R. F. **Atividade física e ambiente urbano: lazer e desporto no entorno do Igarapé do Mindu -Manaus/AM**. 2009. 143 fls. Dissertação para obtenção do título de mestre em Ciência do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus – AM, 2009.

PIZA, A. A. P. **O Ensino de Ciências e a Conservação dos Recursos Hídricos: uma proposta metodológica usando um espaço não-formal**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2010.

REIS, R. S. **Avaliação da gestão da conservação dos espaços protegidos urbanos no município de Manaus, AM**. 112 fls. Dissertação para obtenção do título de mestre em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus - AM, 2012.

ROCHA, S. C. B. da. **A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. 174 fls. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008.

SILVA, G. A. **Unidades de Conservação como Política de Proteção à Biodiversidade: Uma Caracterização Perceptiva de Grupos Sócio-Culturais do Entorno da APA do Catolé e Fernão Velho, Estado de Alagoas**. 162 fls. Dissertação (Mestrado) em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL. 2006.

SOUZA, D. A. de; MENDES, R.; PALÁCIO, T. C. G. Aula de Campo como Metodologia de Ensino para Professores em Formação: Estudo de Caso numa Disciplina Sobre Ensino de Ecologia e Biodiversidade. **Revista da SBEnBio** (Associação Brasileira de Ensino de Biologia), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - USP, N. 9, 2016.

SOUZA, V. M. de; RODRIGUES, S. S; RAMOS, M. G. A experimentação em sala de aula: concepções de professores de Ciências e Matemática. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, 2016.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental–Proposta de Critérios Para Análise do Conteúdo Zoológico The science text book in the Elementary Education–a proposal for zoology contents analysis. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

# ANEXOS

## Anexo A: Questões Jogo de Tabuleiro

### QUESTÕES – JOGO

#### 1. O QUE SÃO NASCENTES?

Resposta: Água que brota na superfície, provenientes de reservatórios subterrâneos.

#### 2. EXPLIQUE O CICLO DA ÁGUA

Resposta: Vapor da água, proveniente da evaporação, forma nuvens. Quando as nuvens ficam sobrecarregadas e atingem altitudes elevadas, ocorre as chuvas. A água que cai nas chuvas vai parar nos oceanos, rios, lagos. Depois a água vai evaporar novamente e o ciclo continua.

#### 3. O QUE É O CICLO DA ÁGUA?

Resposta: É o movimento que a água faz na natureza.

#### 4. O QUE É ÁGUA POTÁVEL?

Resposta: Água própria para consumo humano (para beber, tomar banho, cozinhar, etc.).

#### 5. QUAIS AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA POLUÍDA?

Resposta: Água imprópria para o consumo humano. Pode estar poluída e contaminada, podendo causar doenças no ser humano. (Água cheia de lixo, etc.).

#### 6. COMO O HOMEM PODE DESTRUIR AS NASCENTES?

Resposta: Utilizando os espaços onde elas estão de forma irregular, destruindo a vegetação e o solo, poluindo, contaminando.

#### 7. QUAL A DIFERENÇA ENTRE RIOS E OCEANOS?

Resposta: Oceano – vasta extensão de água salgada com bastante quantidade no planeta.

Rios – cursos de água doce com fluxo permanente e desagua no mar, em outro rio, lago.

#### 8. COMO PODEMOS LIMPAR UMA ÁGUA POLUÍDA?

Resposta: Através de tratamento da água.

#### 9. PODEMOS TOMAR BANHO NAS NASCENTES? Por que?

Resposta: Não, pois pode destruir as nascentes.

#### 10. PODEMOS JOGAR LIXO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO?

Resposta: Não, pois pode destruir o solo, a vegetação, pode poluir os córregos que passam pela Unidade, assim como prejudicar os animais que habitam no local.

#### 11. O QUE É UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO?

Resposta: É um espaço rico em recursos naturais, como água, fauna, flora, solo, protegidos pelo governo, visando a conservação dos recursos naturais abrigados no local.

#### 12. O QUE TEM EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO?

Resposta: Recursos naturais, como água, fauna, flora, solo, que são protegidos para sua conservação.

#### 13. PODEMOS UTILIZAR AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PARA QUÊ?

Resposta: Para estudar sobre o solo, a água, o ar, a vegetação, os animais. Para proteger os recursos naturais que são abrigados ali.

#### 14. POR QUE O MEIO AMBIENTE É IMPORTANTE PARA OS SERES VIVOS?

Resposta: Por que os seres vivos retiram do meio ambiente os recursos necessários para sua sobrevivência, como a água, os alimentos, o ar limpo.

#### 15. CITE O NOME DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO EM MANAUS.

Resposta: Parque Municipal Nascentes do Mindu; Reserva Adolpho Ducke; Jardim Botânico de Manaus; Parque Estadual Sumaúma; Parque do Mindu; Suim-Castanheira; Reserva do Tupé; etc.

#### 16. COMO SE FORMAM AS NASCENTES?

Resposta: Quando a água subterrânea atinge a superfície do solo de forma natural.

#### 17. QUAL O NOME DA MUDANÇA DE ESTADO DA ÁGUA LÍQUIDA PARA O VAPOR?

Resposta: Evaporação.

#### 18. QUAL O NOME DA MUDANÇA DE ESTADO DA ÁGUA DO VAPOR PARA O LÍQUIDO?

Resposta: Condensação.

**19. COMO É FORMADA A CHUVA?**

Resposta: Através do ciclo da água. O Vapor da água, proveniente da evaporação, forma nuvens. Quando as nuvens ficam sobrecarregadas e atingem altitudes elevadas, ocorre as chuvas. A água que cai nas chuvas vai parar nos oceanos, rios, lagos. Depois a água vai evaporar novamente e o ciclo continua.

**20. O QUE É EROSÃO?**

Resposta: Desgaste do solo pela ação da chuva, ventos ou esgotos irregulares.

**21. POR QUE OS SOLOS SÃO IMPORTANTES PARA A VIDA NA TERRA?**

Resposta: Pois é no solo que as plantas se fixam e retira os nutrientes necessários para se desenvolver, e depois os seres vivos vão se alimentar destas plantas.

**22. POR QUE A ÁGUA É IMPORTANTE PARA A VIDA NA TERRA?**

Resposta: Pois os seres vivos necessitam de água para sobreviver e manter o corpo funcionando. A água desempenha funções indispensáveis para a existência dos seres vivos.

**23. POR QUE A VEGETAÇÃO É IMPORTANTE PARA A VIDA NA TERRA?**

Resposta: Por que a partir dela os seres vivos podem se alimentar. (Produz energia, oxigênio através da fotossíntese. Impede a erosão, ajuda no combate ao aquecimento global)

**24. POR QUE OS ANIMAIS SÃO IMPORTANTES PARA O MEIO AMBIENTE?**

Resposta: Pois os animais ajudam a manter a natureza em equilíbrio. Fornece comida ao homem e a outros animais. Etc.

**25. QUAL A DIFERENÇA ENTRE POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO?**

Resposta: Poluição é qualquer fator que altera visualmente as características de um local; Contaminação é o que não conseguimos ver mas altera as características do local na forma de elementos prejudiciais à saúde dos seres vivos.

**26. O QUE É O MEIO AMBIENTE?**

Resposta: É um conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural, e incluem toda a vegetação, animais, solo, rochas, atmosfera, água, etc.

**27. COMO PODEMOS SABER SE A ÁGUA ESTÁ CONTAMINADA OU NÃO?**

Resposta: Através de testes da qualidade da água.

**28. CITE UM EXEMPLO DE RECURSO NATURAL DA NATUREZA?**

Resposta: Água, solo, vegetação (flora), animais (fauna), ar.

**29. SOU CONHECIDA POR SER INCOLOR, INSÍPIDA E INODORA. QUEM SOU EU?**

Resposta: Água.

**30. A MAIOR QUANTIDADE DE ÁGUA DO MUNDO É DOCE OU SALGADA?**

Resposta: Salgada.

**31. ONDE ESTÁ LOCALIZADO O MAIOR RIO DE ÁGUA DOCE DO MUNDO?**

Resposta: Amazônia.

**32. POR QUE FAZER QUEIMADA É PERIGOSO?**

Resposta: Pois pode causar sérios danos à fauna e flora, reduz a cobertura vegetal, diminui a fertilidade do solo, compromete a qualidade do ar.

**33. ONDE DEVEMOS JOGAR O LIXO DE NOSSA CASA?**

Resposta: Em locais destinados para a coleta de lixo.

**34. O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?**

Resposta: É a construção de conhecimentos, habilidade e atitudes que conservam o meio ambiente.

**35. QUAL É A FORMA CORRETA DE RETIRAR OS FRUTOS DE UMA ÁRVORE?**

Resposta: Sem interferir na estrutura da árvore, apenas retirando seus frutos sem danos nenhum a espécie.

**36. POR QUE NÃO PODEMOS ANDAR ONDE AS NASCENTES ESTÃO LOCALIZADAS?**

Resposta: Para não compactar o solo nem prejudicar a vegetação que está protegendo a nascente, evitando que a mesma seja destruída.

**37. O QUE É PH DA ÁGUA?**

Resposta: O pH é uma escala para saber a acidez, neutralidade ou alcalinidade da água.

**38. POR QUE MEDIMOS A TEMPERATURA DA ÁGUA?**

Resposta: Para verificar se a água está dentro da temperatura que o homem pode consumir.

**39. O QUE É TURBIDEZ DA ÁGUA?**

Resposta: É a quantidade de partículas (sólidos) em suspensão na água.

**40. QUAIS DOENÇAS PODEM SER TRANSMITIDAS COM A POLUIÇÃO DA ÁGUA?**

Resposta: Diarreia, infecções, cólera, hepatite, vermes, leptospirose, etc.

**41. O QUE PRECISA SER FEITO COM A ÁGUA ANTES DO SER HUMANO BEBE-LA?**

Resposta: Ela precisa passar por um tratamento.

**42. LOCAL ONDE SE INICIAM OS RIOS?**

Resposta: Nascentes.

**43. POSSUI BASTANTES RECURSOS NATURAIS?**

Resposta: Meio Ambiente/Natureza/Unidade de Conservação

**44. UNIDADE DE ? LOCAL DESTINADO A PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.**

Resposta: Conservação

**45. MÉTODO INCORRETO DE ELIMINAR A VEGETAÇÃO DE UM TERRENO?**

Resposta: Queimada.

**46. DEVEMOS MANTER LIMPA, SEM JOGAR LIXO DE QUALQUER TIPO?**

Resposta: Natureza/ Meio Ambiente

**47. ÁGUA SUJA QUE SAI DAS CASAS E PRECISA DE TRATAMENTO ANTES DE IR PARA O MEIO AMBIENTE?**

Resposta: Esgoto.

**48. DESGASTE DO SOLO PELA AÇÃO DA ÁGUA CORRENTE, PROVENIENTES DAS CHUVAS E ESGOTOS IRREGULARES?**

Resposta: Erosão

**49. TODOS OS HOMENS DEVEM TER PARA QUE A ÁGUA E O MEIO AMBIENTE PERMANEÇAM PRESERVADOS?**

Resposta: Consciência/Sensibilidade

**50. O QUE É LITEIRA?**

Resposta: Material vegetal que se deposita no solo (folhas das árvores, frutos, caules, flores que caem da das árvores).

