



M. E. C.

PROGRAMA DE EMERGÊNCIA

CIÊNCIAS NA ESCOLA PRIMÁRIA



BIBLIOTECA DA PROFESSORA BRASILEIRA

CIÊNCIAS
NA
ESCOLA PRIMÁRIA

ÍNDICE GERAL

<i>Biblioteca da Professôra Brasileira</i>	9
<i>Introdução</i>	13

PRIMEIRO ANO

OBJETIVO GERAL

<i>Unidade I: VIDA DA PLANTA</i>		B) Aves	43
A) A planta como ser vivo	27	C) Peixes	46
B) A história do feijoeiro	31	D) Insetos	48
C) A vida de outras plantas	35	E) A vida de outros animais	51
<i>Unidade II: VIDA DO ANIMAL</i>		<i>Unidade III: TERRA E CÉU</i>	
A) Animais domésticos Mamíferos	39	Tempo, estações, astros e ar	53

SEGUNDO ANO

OBJETIVO GERAL

<i>Unidade I: VIDA DA PLANTA</i>		B) A vida das aves	77
A) A planta como ser vivo	67	C) A vida dos peixes ..	80
B) A história do milho ..	70	D) A vida dos insetos ..	80
C) A vida de outras plantas	72	E) A vida de outros animais	82
<i>Unidade II: VIDA DO ANIMAL</i>		<i>Unidade III: TERRA E CÉU</i>	
A) Animais domésticos — Mamíferos	75	Tempo, estações, astros e rochas	84

TERCEIRO ANO

OBJETIVO GERAL

<i>Unidade I: VIDA DA PLANTA</i>		
A) Árvores e arbustos ..	91	
B) Jardinagem	95	
<i>Unidade II: VIDA DO ANIMAL</i>		
A) A vida dos mamíferos	99	
B) A vida das aves	102	
C) A vida dos insetos ..	106	
		D) Outras formas de vida animal
		109
<i>Unidade III: TERRA E CÉU</i>		
A) Tempo, estações, astros, ar, rochas, calor, força	114	
B) Algumas aplicações de princípios científicos	117	

QUARTO ANO

OBJETIVO GERAL

<i>Unidade I: VIDA DA PLANTA</i>		
A) Árvores e arbustos ..	125	
B) Horticultura	132	
<i>Unidade II: VIDA DO ANIMAL</i>		
A) Mamíferos	140	
B) Aves	145	
C) Insetos	150	
		D) Outras formas de vida animal
		152
<i>Unidade III: TERRA E CÉU</i>		
A) Tempo, estações, astros e rochas	164	
B) Aplicações de alguns princípios científicos	173	

QUINTO ANO

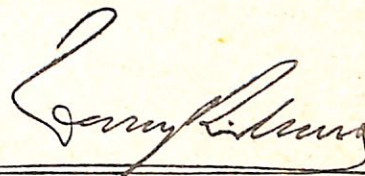
OBJETIVO GERAL

<i>Unidade I: VIDA DA PLANTA</i>		
A) Árvores e arbustos ..	185	
B) Jardinagem	193	
<i>Unidade II: VIDA DO ANIMAL</i>		
A) Mamíferos	201	
B) Aves	204	
C) Insetos	210	
		D) Outras formas de vida animal
		224
<i>Unidade III: TERRA E CÉU</i>		
A) Tempo, estações, astros e rochas	228	
B) Aplicações de alguns princípios científicos	237	

BIBLIOTECA DA PROFESSORA BRASILEIRA

Uma das medidas mais importantes do Programa de Emergência é aquela que tem em vista atender à professora brasileira muito poucas vezes ajudada no sentido de melhor cumprir sua missão. Segundo nossos cálculos, cerca de 2 milhões de crianças estão sendo educadas neste momento, no Brasil, por professoras que não têm sequer a 4.ª série primária. Aquelas que, mais felizes, conseguiram completar cursos normais, ressentem-se igualmente de deficiências na sua formação profissional, de falta de amparo e estímulo ou de meios e materiais necessários à boa execução de sua nobre tarefa educacional. Essa é uma situação extremamente grave e que perdura há longos anos. Para fazer face a ela, Anísio Teixeira, à frente de um grupo de educadores, já tentava, em 1934, no Rio de Janeiro, realizar uma reforma do ensino, cuja pedra angular era o aperfeiçoamento técnico e profissional do magistério primário e o preparo de professoras do mais alto nível. A iniciativa mais importante então tomada por Mestre Anísio foi a elaboração e edição de uma coleção de guias de orientação didática, posteriormente revistos e reeditados sempre sob sua direção. Esta coleção é que hoje tomamos para editar como BIBLIOTECA DA PROFESSORA BRASILEIRA, em tiragem que permite colocar nas mãos de cada professora do Brasil tão poderoso instrumento de trabalho. A B. P. B., que esperamos se amplie e enriqueça no futuro, compõe-se inicialmente das seguintes obras: ATLAS HISTÓRICO E GEOGRÁFICO BRASILEIRO — DICIONÁRIO ESCOLAR DO PROFESSOR e 6 guias para o ensino de LINGUAGEM — MATEMÁTICA — ESTUDOS SOCIAIS — CIÊNCIAS — JOGOS e MÚSICA na escola primária.

Ao fazer esta doação às professoras de todo o Brasil, o Ministério da Educação e Cultura cumpre o seu dever básico de auxiliá-las no desempenho de sua alta função de formar os cidadãos brasileiros.



DARCY RIBEIRO
Ministro da Educação e Cultura

Os Srs. Drs. E. Roquette Pinto, diretor do Museu Nacional, e Victor Stawiarski, professor de ciências físicas e naturais, diplomado por George Peabody College for Teachers, prestaram à comissão elaboradora deste programa um auxílio inestimável, aquêle dando-se ao trabalho de ler, anotar e criticar os originais e êste, acompanhando a execução do plano e resolvendo as questões e dúvidas que surgiam nessa fase do trabalho.

Enviaram-se circulares a cientistas e técnicos de ciências físicas e naturais do Instituto de Educação. Dignaram-se responder os Srs. Alberto José Sampaio, da Seção de Botânica do Museu Nacional; Dr. Olimpio da Fonseca Filho, do Instituto Osvaldo Cruz; Dr. C. Lima, do Instituto de Biologia Vegetal.

Foram também consultados, sobre as questões referentes à matéria de sua especialização, os Srs. Dr. C. Delgado de Carvalho, especializado em fisiografia; Sodré Viana, encarregado-chefe da Seção de Publicações do Departamento de Educação; Drs. Carlos Leoni Werneck e E. Sussekind de Mendonça, professores de ciências físicas e naturais, pedindo sugestões quanto aos conhecimentos considerados por êles estritamente necessários ao curso primário.

INTRODUÇÃO

NO ESTUDO ELEMENTAR DE CIÊNCIAS, o trabalho deve começar pela observação da vida das plantas mais simples e dos animais comuns para chegar ao estudo de formas de vida mais complexas. A finalidade do estudo de biologia, neste programa, é dar à criança uma noção geral das formas de vida e das relações existentes entre umas e outras formas. A criança será levada a conhecer também alguns fatos concernentes à física e, por meio de experiências e atividades educativas, aprenderá alguns princípios e algumas leis da natureza, de preferência os princípios e as leis que puderem ser induzidos ou verificados por ela, e aplicados em suas atividades de construção ou de brinquedo, na escola ou em casa.

Este programa contém uma série de sugestões para atividades e experiências selecionadas de acôrdo com os interesses da criança e as condições brasileiras. Essas atividades são indicadas para auxiliar o professor a pôr o aluno em contacto com a natureza, de modo a desenvolver nêle a capacidade de apreciar o meio em que vive, criando, assim, o desejo de observar e conhecer bem as coisas interessantes que o cercam.

As informações e sugestões que se encontram no programa não representam tôda a matéria que deve ser estudada, nem indicam meios invariáveis por que essa matéria deva ser ensinada.

Para simples efeito de sistematização, as informações e sugestões aparecem, neste programa, grupadas em três unidades diferentes sob os seguintes títulos: I Unidade: *Vida da Planta*. — II Unidade: *Vida do Animal*. — III Unidade: *Terra e Céu*. Não se compreenderia, porém, um estudo isolado e independente de cada uma dessas unidades. Na execução do programa, o professor escolherá em cada um dos três grupos a matéria que convenha ser tratada simultaneamente, no desenvolvimento de um projeto ou esclarecimento de alguma situação real apresentada pelos alunos.

A extensão, a distribuição e a dosagem da matéria, bem como os meios a serem empregados em seu ensino, devem ser determinados pelos seguintes fatores: condições físicas e mentais do aluno; necessidades locais; possibilidades materiais do lugar e da escola e grau de especialização do professor.

Dentre cada grupo de sugestões, o professor poderá escolher aquêle ou aquêles que correspondam à situação que êle deseja aproveitar. Se nenhum encontrar que satisfaça esta condição, poderá organizar novos projetos.

Convém observar que todo projeto deve ter como ponto de partida uma situação real, utilizando-se dos interesses naturais das crianças como centro em tôrno do qual girarão as atividades educativas necessárias à seu desenvolvimento, pois as atividades motivadas pelos interesses naturais das crianças representam os melhores meios para que adquiram conhecimentos, desenvolvam a capacidade, os hábitos e as atitudes convenientes.

Quando interessadas na solução dos problemas relacionados a atividades que agradam, as crianças observam, discutem, fazem perguntas à professora, aos colegas, aos pais; consultam livros e publicações, se já sabem ler, e voltam a observar, com maior interesse ainda para verificar a exatidão das respostas e das informações obtidas e para descobrir novas questões (1).

(1) Há na Seção de Museus e Rádio-Difusão do Instituto de Pesquisas Educacionais copiosa documentação comprovando essa atitude para com os trabalhos que executam.

Se o interesse e a curiosidade natural da criança forem bem utilizados e convenientemente orientados, no estudo da natureza terá ela oportunidade para se exercitar nos processos mentais e no desenvolvimento de uma atitude científica. Êsse estudo proporciona às crianças oportunidade para experiências muito significativas relativamente à vida que as circunda.

Convém repetir que a eficácia dêsse estudo depende do interesse que se conseguir despertar na criança; se esta demonstra falta de curiosidade ou desinteresse pelas atividades relativas ao estudo da natureza ao ar livre, provavelmente o ensino não está sendo conduzido de acôrdo com o que no momento lhe interessa.

Não convém então obrigar a criança a participar de atividades por que não se mostra interessada. Será melhor orientar os trabalhos de modo que, espontaneamente, ela expresse o desejo de iniciar o estudo, procurando tomar parte nas atividades em que se empenha a classe.

É de grande importância a escolha dos assuntos para as lições. Especialmente no início dos trabalhos, convém fazer com que as crianças tomem parte ativa nessa escolha, aproveitando as oportunidades que o ambiente possa oferecer.

Objetivos Gerais.

- 1.º) Proporcionar à criança um cabedal de experiências que a leve a pensar e a agir, em relação à natureza, tendo sempre em vista os seguintes princípios:
 - a) Devemos conservar a saúde e os recursos naturais.
 - b) todos os animais dependem de plantas para sua alimentação.
 - c) Plantas e animais são adaptados ao ambiente.
 - d) Todos os seres vivos são influenciados por outros.
 - e) Matéria e energia não podem ser criadas nem destruídas.
 - f) A fonte de toda energia nos seres vivos é o sol.
 - g) O homem é capaz de modificar o meio para se adaptar.

- 2.º) Proporcionar os conhecimentos necessários à solução de problemas de ciência para os quais se houver antes despertado o interesse da criança e levá-la a utilizar-se desses conhecimentos de modo a poder aplicá-los em *situações reais da vida*.
- 3.º) Conhecer algumas aplicações da ciência à vida quotidiana.
- 4.º) Desenvolver na criança interesse pelos seres vivos e pelas coisas que a circundam, e a devida apreciação das leis naturais, por meio de hábito de observar a vida das plantas e dos animais.
- 5.º) Desenvolver o hábito de observar e experimentar.
- 6.º) Criar uma atitude adequada em relação à ciência e à técnica.

Recursos para o ensino das Ciências

Excursões.

Ver e observar uma borboleta voando deve ser o complemento indispensável do estudo que se fizer sobre a borboleta no mostruário escolar. A situação ideal para observação do animal ou da planta é no seu ambiente natural. Por isso, as excursões representam meio muito aconselhável no estudo da natureza. Se forem bem conduzidas, proporcionarão um cabedal de conhecimentos e de experiências que servirão de base para o desenvolvimento de atividades de grande valor educativo.

Para que as excursões sejam educativas, o professor precisa conhecer bem as possibilidades das imediações da escola ou do lugar a ser visitado, quanto ao que possa oferecer de interessante e proveitoso para a criança. Sem um plano previamente organizado, haverá desperdício de tempo e desorientação no trabalho.

Tôda excursão exige trabalho preparatório, constante de leitura, discussão, consulta às fontes de informação de que

se dispuser e de um plano das observações a serem feitas, que fique bem conhecido, para que se possam alcançar as finalidades que se tiver em vista.

O professor ajustará também com os pequenos excursionistas um padrão de conduta a ser observado durante a excursão, de modo que as crianças possam alcançar os objetivos visados, sem tolher a liberdade necessária e sem deixar de experimentar o prazer natural que um descobrimento interessante lhes proporciona.

É difícil conseguir levar tôda a classe de uma escola pública em excursão, principalmente a lugares distantes. Surgem dificuldades de tôda ordem. Será, por isso, conveniente levar grupos de alunos nas primeiras excursões e ir-se aumentando gradativamente o número dêles, até que se forme o hábito de sair da escola para completar os estudos que ali se iniciam. Sempre que seja possível e conveniente, alguns pais deverão ser convidados a tomar parte nas excursões. Isso concorrerá para facilitar a realização dêste trabalho.

Sugestões para um plano de excursão

1.ª) *Criar interesse pelas excursões.*

Aproveitar a discussão de aspectos já familiares às crianças.

Encaminhar a discussão para aspectos de interesse especial para futuras investigações.

Discutir sobre as fontes possíveis de informação — livros, revistas, jornais; discutir o valor das visitas, salientando a importância e as vantagens das informações de primeira mão.

Levar as crianças a decidirem, por si mesmas, se é ou não aconselhável a excursão.

2.ª) *Preparo da excursão.*

Auxiliar as crianças a formularem o problema de maior interesse para elas.

Organizar as informações que desejam obter.

Fazer uma lista de material a ser escolhido para uso em classe.

Discutir o padrão de conduta que precisa ser estabelecido para as excursões, atendendo aos pontos principais:

- a) Não se afastar muito do sítio em que ficar o professor, de modo que possa ouvir o seu chamado.
- b) Respeitar o trabalho e as conveniências alheias.
- c) Atender prontamente às ordens recebidas.

Discutir bons hábitos de observação como, por exemplo:

- a) ser exato no que observar.
- b) Manter olhos e ouvidos atentos.
- c) Ter sempre em vista o problema principal que motivou a excursão.
- d) Observar as relações de causa e efeito.
- e) Preparar notas preliminares ou esboços e mapas nas classes mais adiantadas, quando a natureza do estudo o exigir.

3.^a) Realização da excursão.

Dirigir-se para o local escolhido.

Fazer observações.

Fazer com que tôdas as crianças observem.

Discutir ligeiramente as observações feitas.

Recolher o material que deve ser levado para a Escola.

4.^a) Verificar os resultados da excursão (devendo esta verificação ser feita logo que seja possível).

Dirigir a discussão feita pela classe.

Verificar a exatidão das impressões das crianças.

Orientar as crianças para que tirem conclusões verdadeiras.

Auxiliar as crianças na organização em *unidades*, dos conhecimentos adquiridos na excursão.

Orientar os alunos no uso dos meios de registrar as impressões colhidas na excursão (desenho, modelagem, recorte, composições orais e escritas, plano de projetos, etc.).

5.^a) Combater a tendência de fazer com preocupação exclusivamente literária os relatórios das excursões.

No decorrer do curso elementar, o professor levará as crianças a Jardins Botânicos, a Hórtos Botânicos, e a jardins públicos, a estações experimentais de agricultura, a campos de demonstração, e a qualquer outro lugar de interesse para o estudo da natureza.

Essas visitas devem ser feitas tão freqüentemente quanto possível, pois proporcionam ensejo para que as crianças formem o hábito de procurar êsses lugares como fontes de informação exata e também para se desenvolver nelas a atitude conveniente às pessoas educadas, quando em contacto com o material de estudo de interesse público.

Registro de Observações.

Convém organizar álbuns de diários individuais ou da classe, onde se registrem as observações que devem ser conservadas.

Sempre que seja possível, as impressões serão ilustradas.

Caderno de Notas.

Desde o primeiro ano, a criança poderá ter um caderno em que registre as observações que fizer no estudo da natureza. Enquanto não souber escrever, usará outros meios de expressar suas observações, impressões ou os conhecimentos que adquirir (desenho, figuras recortadas, sinais convencionais, etc.).

Para que êsse caderno corresponda à sua finalidade, devem observar-se as seguintes regras:

- a) O caderno deve ser considerado uma iniciativa exclusiva da criança e não deve nunca ser criticado pelo professor senão para animá-la, pois o espírito com que as notas são tomadas vale mais do que as informações contidas no caderno.

- b) Deve-se animar a criança a representar por meio de desenhos o que ela observar. Um desenho para representar um objeto natural, imperfeito que seja, tem mais valor do que uma longa descrição.
- c) O caderno de notas não deve ser considerado como caderno de exercícios de português ou de arte. A ortografia, a forma de linguagem, a caligrafia, os desenhos, sob o ponto de vista artístico ou de técnica, devem ficar isentos de críticas, no caderno de notas para o estudo da natureza.
- d) Quando fôr possível, um quadro sinóptico deve ser preparado, no caderno de notas, antes das excursões, para indicar os pontos definidos do trabalho.
- e) Deve-se criar na criança o desejo de possuir um caderno de notas de estudo da natureza. Não se deve obrigá-la a organizar êsse caderno, antes que ela mesma expresse o desejo de o fazer.

Album.

O álbum para registro das observações ou das impressões cujo emprêgo se aconselha neste programa difere do caderno de notas. Na confecção dêste, deve haver preocupação artística, ao registrar, com ilustrações, as impressões colhidas no estudo da natureza.

Material e Aparelhamento.

Várias sugestões são apresentadas para a construção de brinquedos como meio de demonstrar a aplicação de princípios científicos e para a improvisação de alguns aparelhos. O material empregado nestas construções (tábuas, barbante, caixas ou latas, carretéis, tubos, vidros etc.) está ao alcance de todos. Utilizando-se dêste material comum, encontra a criança ensejo para aprender que, com inteligência e boa vontade, se pode atenuar e, não raro, suprir a falta de ma-

terial e de instrumentos dispendiosos, que não estão ao alcance de tôdas as escolas.

A formação, na criança, do hábito e o estímulo do desejo de fazer todo trabalho do melhor modo que lhe seja possível têm valor educativo inestimável. Se a escola dispuser de recursos suficientes, deve-se preparar uma sala ambiente, para o estudo de ciências, com aquário, terrário, tabuleiro, banquetta ou vaso para plantas; armários para os espécimes raros e coleções que as crianças organizarem; quadros, mapas, máquinas de projeção, etc. Deve-se proporcionar espaço e instrumentos para a prática de jardinagem, horticultura e instalação adequada à criação de alguns animais domésticos.

As crianças têm prazer em contribuir, na medida de suas possibilidades, para o suprimento de material ilustrativo, especialmente para o estudo da natureza. Não sabem, entretanto, escolher convenientemente êsse material. Trazem, às vêzes, para a escola, coisas que não podem ser aproveitadas no estudo ou nas construções com êste relacionadas e mostram-se muito descontentes quando notam falta de interesse por sua contribuição. O professor precisa ter a habilidade de evitar êsse descontentamento o que facilmente conseguirá orientando as crianças, por meio de esclarecimentos e discussão sôbre a *qualidade e quantidade* de material que convém trazer para a escola.

Árvore da classe.

Aconselha-se, no programa, a escolha de uma árvore para ser considerada a *árvore da classe*. As crianças interessam-se, de preferência, por aquilo que, direta ou indiretamente, diz respeito ao "eu". A "minha" ou a "nossa" árvore é muito mais interessante para elas do que qualquer outra planta. Além disso, há conveniência em centralizar numa determinada planta as observações que convém sejam feitas durante algum tempo.

Jardinagem e Horticultura.

A prática de jardinagem e horticultura e o cuidado de algumas plantas em vasos, jardineiras ou banquetas oferecem ensejo para observação e experiências significativas, e também para a formação de hábitos educativos como sejam os de perseverança, paciência, trabalho e o de assumir responsabilidade.

As crianças aprenderão a fisiologia das plantas por êsses meios já indicados e também por outras experiências muito simples, feitas por elas mesmas, e que se encontram indicadas no programa.

Animais domésticos.

Aconselha-se ter na escola alguns animais para as crianças cuidarem e observarem seus hábitos. Se não fôr possível mantê-los nas dependências da escola, qualquer animal de estimação pode ser utilizado para as observações das crianças.

Se êste trabalho de cuidar dos animaizinhos fôr bem orientado pela professora, as crianças podem adquirir muitos conhecimentos úteis, colhêr informações de grande interêsse para elas, e ainda formar bons hábitos de trabalho.

Clubes para estudo da natureza ou Clubes de ciências.

A organização de clubes, pelas crianças, para o fim de incentivar o estudo de ciências tem duplo valor: o científico e o educativo. Êsses clubes oferecem oportunidade para a motivação do estudo e para o uso de bons meios de aquisição de conhecimento (conferências, discussões, excursões, etc.). Estimulam também o gôsto natural das crianças pela vida ao ar livre, desenvolvem nelas a capacidade de usar o estudo da natureza como meio de recreação e proporcionam-lhes ensejo para o desenvolvimento de qualidades apreciáveis: iniciativa, prestimosidade e cooperação.

O professor verificará, desde o início dos trabalhos, quais as preferências dos alunos e procurará grupá-los de acôrdo com essas preferências. Formará, então, os grupos de "amigos das árvores" ou dos jardins, dos pássaros, dos minerais ou da natureza. Empregará todos os meios ao seu alcance para cultivar e desenvolver o gôsto natural das crianças por êste ou aquêle ramo das ciências físicas e naturais. Nenhum meio será mais eficiente para o estudo da natureza do que um bem organizado e bem dirigido clube de ciências.

Correlação.

O estudo da natureza deve representar, em primeiro lugar, uma contribuição importante para o de saúde e higiene. Tôdas as vêzes que se apresentar uma situação propícia para se correlacionarem êstes estudos, o professor deverá aproveitá-la, tendo em vista a interdependência dêsses dois programas conforme salientou Spencer: "os conhecimentos imediatamente necessários são os que garantem diretamente a conservação do indivíduo" e "no que diz respeito à conservação pessoal direta, à sustentação da vida e da saúde, os conhecimentos que importa possuir são os conhecimentos científicos".

O Programa de Ciências correlaciona-se também, intimamente, com o de Estudos Sociais e de Artes em geral e especialmente com o de Artes Industriais.

INÁCIA FERREIRA GUIMARÃES

ENCIAS

C O S	OUTROS ANIMAIS	TEMPO,
<p>na horta da escola, de-couve, os pulgões e os úteis dos nocivos de exterminá-los ou gartas para a classe ções. Trazer pulgões na mesma caixa e</p>	<p>Estudo da rã e da perereca. Compará-las com o sapo. Mimetismo. Colhêr ovos dêsse animais trazê-los para a escola e observar as metamorfoses. Observações do modo por que se adaptam ao meio em que vivem. Observar o caranguejo, o síri, o guaia-mu o camarão, os caracóis, etc. In-formações sôbre cobras. Estudo dos peixes. Construir o aquário, prepará-lo e aí manter peixinhos para obser-vá-los. Estudo do lambari, do acará e do bagre. O peixe como destruidor de insetos.</p>	<p>Regist- vento, sua nevoeiro; t a causa dês danças de Sol, anotar de direção com as esta da luz, do animal e aparente da permeabilid tenção de argila, arei</p>
<p>es e outros meios de as e mosquitos. Ob- espécies de formigas e sentam para o brasi- iná-los. Insetos que elha, joaninha, bicho- mosquito como inimi- s insetos das regiões is e nocivos à agri- versos lugares onde etos. Correspondên- las. Catalogar infor- talhos e mostruários. na classe, em vaso var a evolução do gos da môsca e do</p>	<p>A minhoca como animal útil à agricultura. Manter minhocas em terrário para observá-las: alimentação, sensibilidade, defesa, locomoção. Co- nhecimentos sôbre a vida dos peixes. Característicos gerais. Indústria da pesca. Desenvolver as observações feitas nos peixes de aquário. Comparar peixes do mar com os de água doce. Comparar diversas espécies de peixes. Notar os característicos gerais e os peculiares às espécies estudadas. Cos- tumes dos peixes na época da postura — razão das grandes pescarias. Utili- dade dos peixes.</p>	<p>Regist- vento, dist arco-íris. E var o Sol, Sol, causas astros (Síri Orion, Escg giro aparen horas difere hora em me solar. Fôr servar os e sôbre as roc Necessidade Água potáv</p>

ANOS	VIDA DA PLANTA		VIDA	
	ÁRVORES E ARBUSTOS	JARDINAGEM E HORTICULTURA	MAMÍFEROS	AVES
1.º	<p>Notar a profusão de plantas que cobrem o solo. Observar plantas aquáticas. Observar jardins públicos e particulares. Habituar a criança a não maltratar as plantas. Procurar despertar interesse pelas plantas de jardim, de horta e de pomar.</p>	<p>Cuidar de vasos e de jardineiras para observar a vida da planta. Experiências simples que provem a necessidade, para a planta, de água, humo, luz e calor. Cultivar beijo-de-frade, bôca-de-leão, crista-de-galo, flox, tinhorão. Observar a cenoura, o tomate, o milho, o alpiste, apreciar sua grande utilidade. Cultivar o feijoeiro para observar diversas fases do seu desenvolvimento. Compreender que a planta precisa das suas diferentes partes para viver.</p>	<p>Estudar o gato. Levar um exemplar para a sala de aula e observá-lo — abrigo, alimentação, asseio, defesa, recreação, repouso, comunicação. Utilidade e desvantagem para o homem. Observar outros animais da vizinhança e suas crias — vaca, porco, cabra, cavalo, carneiro, etc.</p>	<p>Identificar e observar pássaros vistos na vizinhança da escola (tico-tico, bem-te-vi, coleiro, canário); procurar atraí-los para observá-los. Visitar um galinheiro para observar as aves que aí vivem; observar especialmente a galinha e os pintinhos. Estudar as aves relativamente ao colorido, constituição e tipo das penas, asas, vôo e alimentação. Procurar criar pintinhos na própria escola. Observar ninhos.</p>
2.º	<p>Observar a vegetação dos arredores da escola para compreender as diferentes condições de vida das plantas. Observar o cacto comparando-o ao feijoeiro, estudado no 1.º ano. Observar o que se passa com as sementes de arroz plantadas num pires com água e em terra seca. Apreciação da utilidade das plantas para o homem. Conhecer animais amigos e inimigos das plantas.</p>	<p>Plantar o milho e comparar o seu desenvolvimento com o do feijão. Como e de que se alimentam as plantas. Experiências muito simples que provem funções da raiz, do caule e das folhas. Cultivar o girassol — aproveitamento das sementes. Plantar algumas hortaliças de fácil cultivo.</p>	<p>Recordar o estudo do gato e fazer o mesmo estudo sobre o cão. O cão como o animal que mais compreende o homem e como policial. Observação mais detalhada de outros animais estudados no 1.º ano. Utilidade desses animais para o homem.</p>	<p>Ampliar o estudo do 1.º ano. Observar o joão-de-barro, o pica-pau, a borralheira, o bem-te-vi, o anu, o sabiá, o beija-flor, etc. Observar algumas aves (pavão, garça, quero-quero, trêzê).</p>
3.º	<p>Observar árvores e arbustos dos arredores da escola. Identificar árvores e arbustos frutíferos mais comuns (jaqueira, goiabeira, cajueiro, tamarindeiro etc.). Estudar especialmente a mangueira e a bananeira. Apreciação de plantas ornamentais: samambaias, gerânio, beijo-de-frade e outras espécies bastante conhecidas. Observar a planta nas suas diferentes partes: raiz, caule e os elementos componentes da folha, da flor e do fruto. Valor nutritivo das frutas.</p>	<p>Cultivar: samambaias, avencas, beijo-de-frade, pimenteiros de jardim. Chegar, por meio de observações sucessivas, a agrupar plantas que só possuem talo — chapéu-de-cobra, orelha-de-pau; plantas que não têm flôres — samambaias e avencas; plantas completas — beijo-de-frade, gerânio, pimenteira-de-jardim. Combate a plantas daninhas, especialmente à tiririca.</p>	<p>Continuar a observar os animais domésticos (boi, cavalo, cabra, etc.). Observar a interdependência de animais e vegetais. Animais nocivos. Criar coelhos e cobaias para observá-los. Manter um rato ou um camundongo em gaiola para estudo.</p>	<p>Ampliar o estudo feito nos anos anteriores. Observar pássaros das matas vizinhas. Fazer excursões para esses estudos. Procurar observar aves e pássaros das redondezas da escola. Estudar a vida de uma ave (joão-de-barro, gavião, coruja, bacurau, juriti, rôla, etc.). Registrar observações relativas a: alimento, feitio do corpo, cauda, asa, bico, pés, plumagem, canto, vôo. Estudar a vida do pombo.</p>

RESUMO DO PROGRAMA DE CIÊNCIAS

CIÊNCIAS E HORTICULTURA	VIDA DO ANIMAL				TERRA E CÉU	
	MAMÍFEROS	AVES	INSETOS	OUTROS ANIMAIS	TEMPO, ESTAÇÕES, ASTROS E ROCHAS	ALGUMAS APLICAÇÕES DE PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS
<p>de vasos e de jardineiras a vida da planta. Exemplos que provem a natureza a planta, de água, calor. Cultivar beijo-de-leão, crista-de-galo, etc. Observar a cenoura, o alho, o alpinho, apreciar a utilidade. Cultivar o feijão, observar diversas fases do crescimento. Compreender a importância das suas diferenças.</p>	<p>Estudar o gato. Levar um exemplar para a sala de aula e observá-lo — abrigo, alimentação, asseio, defesa, recreação, repouso, comunicação. Utilidade e desvantagem para o homem. Observar outros animais da vizinhança e suas crias — vaca, porco, cabra, cavalo, carneiro, etc.</p>	<p>Identificar e observar pássaros vistos na vizinhança da escola (tico-tico, bem-te-vi, coleiro, canário); procurar atraí-los para observá-los. Visitar um galinheiro para observar as aves que aí vivem; observar especialmente a galinha e os pintinhos. Estudar as aves relativamente ao colorido, constituição e tipo das penas, asas, voo e alimentação. Procurar criar pintinhos na própria escola. Observar ninhos.</p>	<p>Observar insetos sob o ponto de vista de abrigo e alimentação (borboleta, cigarra, joaninha, grilo, besouro, formiga). Procurar um formigueiro para observar a atividade das formigas. Cuidar de lagartas para observá-las. Distinguir insetos úteis e nocivos; Como protegê-los ou evitá-los. Procurar observar na classe insetos que vivem em casa (môscas, mosquitos, baratas, formigas, percevejos, pulgas). Construir um insetário.</p>	<p>Observar o sapo; o que faz em auxílio do homem e das plantas; como se defende e onde vive. Observar uma postura. Observar o desenvolvimento do sapo desde o ovo até animal adulto. Observar alguns peixes; criá-los em aquário. Comparar o peixe a outros animais, muito conhecidos, de vida aquática.</p>	<p>Observar as mudanças de tempo e de estações. A diferença de duração dos dias. A mudança do ponto de aparecimento do Sol, da Lua e de outros astros no horizonte. A diferença de tamanho das sombras. Aprender o nome das divisões do tempo. Fazer um calendário para registrar as observações. Estudo dos pontos cardeais. Despertar o gosto Sul, a Via Láctea, Vênus, Marte, Centauro, Orion pela observação do Céu, conhecendo o Cruzeiro do Sul e as fases da Lua. Conhecimento da existência do ar e de sua influência sobre os seres vivos. Influência do Sol sobre a vida.</p>	<p>Observar a direção do vento por meio do cata-vento.</p>
<p>comparar o seu crescimento com o do feijão. Observar as diferenças muito simples da raiz, do caule e das sementes. Plantar plantas de fácil cultivo.</p>	<p>Recordar o estudo do gato e fazer o mesmo estudo sobre o cão. O cão como o animal que mais compreende o homem e como policial. Observação mais detalhada de outros animais estudados no 1.º ano. Utilidade desses animais para o homem.</p>	<p>Ampliar o estudo do 1.º ano. Observar o João-de-Barro, o pica-pau, a borralheira, o bem-te-vi, o anu, o sabiá, o beija-flor, etc. Observar algumas aves (pavão, garça, quero-quero, irerê).</p>	<p>Continuar as observações do 1.º ano, reconhecendo quais os insetos úteis e quais os nocivos. Conseguir abelhas mansas, na escola, para observar a vida na colmeia. Procurar criar na escola o bicho-da-seda. Estudo dos mosquitos e dos insetos parasitos do homem e de diversos animais (pulga, piolho-de-galinha, barata, percevejo, etc.).</p>	<p>Recordar o estudo feito sobre o sapo. Observar as minhocas — forma, alimentação, utilidade, etc. Recordar e desenvolver o estudo feito no 1.º ano, sobre os peixes.</p>	<p>Observar a direção e a força do vento. Observar as nuvens. Compreender o valor da água. Influência da água e do vento sobre a superfície da terra, sobre a vida do homem e especialmente sobre a do local. Fazer um calendário onde se registrem as observações sobre o tempo pelo relógio de sol. Observações das rochas do local. Construir papagaios e pára-quadras para estudo da força e resistência do ar.</p>	<p>Observar o movimento, a resistência, a direção e a força do vento por meio do cata-vento de madeira, do pára-quadras e do papagaio.</p>
<p>de samambaias, avencas, etc. Observar as diferenças de observações sobre plantas que só aparecem no verão, como o chapéu-de-cobra, o alho, etc. Observar as diferenças de plantas comestíveis, como o gerânio, o piolito, etc. Combate a planície especialmente à tiririca.</p>	<p>Continuar a observar os animais domésticos (boi, cavalo, cabra, etc.). Observar a interdependência de animais e vegetais. Animais nocivos. Criar coelhos e cobaias para observá-los. Manter um rato ou um camundongo em gaiola para estudo.</p>	<p>Ampliar o estudo feito nos anos anteriores. Observar pássaros das matas vizinhas. Fazer excursões para esses estudos. Procurar observar aves e pássaros das redondezas da escola. Estudar a vida de uma ave (João-de-Barro, gavião, coruja, bacurau, juriti, rôla, etc.). Registrar observações relativas a: alimento, feitiço do corpo, cauda, asa, bico, pés, plumagem, canto, voo. Estudar a vida do pombo.</p>	<p>Interdependência da planta e do inseto. Estudar os insetos encontrados nas plantas cuidadas pela classe, ou em qualquer outro lugar. Insetos úteis e nocivos — abelhas, formigas, joaninhas, lagarta-da-samambaia, etc. Criar várias espécies de lagartas para observá-las.</p>	<p>Observar aranhas: distinguir as úteis das perigosas; a teia de aranha. Observar a lagartixa e aprender sua utilidade. Prender lagartixas e aranhas em terrários para observá-las. Precauções. Combate a creanças errôneas. Mimetismo. Observar e comparar as atividades das aranhas de jardim e do interior da casa. Manter peixinhos em aquário para observá-los. Fazer experiências muito simples para verificar os sentidos mais desenvolvidos no peixe. Cuidar da alimentação do peixe. Visitar aquários.</p>	<p>Estudo do calor. Efeito do calor sobre os corpos. O calor e os meios de suavizá-lo. Fazer o jornal de classe onde se registrem diariamente o tempo, a temperatura, as experiências as observações sobre os astros, etc. Conhecimento das rochas locais, seu aproveitamento na indústria. Estudo da decomposição de alguns morros. Construir piorras, gangorras e balanços para estudo da força e do equilíbrio. Reconhecimento de algumas constelações.</p>	<p>Estudo do equilíbrio por meio da gangorra e da balança. Observação da força por meio das piorras.</p>

ANOS	VIDA DA PLANTA		VIDA DO ANIMAL		
	ÁRVORES E ARBUSTOS	JARDINAGEM E HORTICULTURA	MAMÍFEROS	AVES	INSE
4.º	<p>Observar árvores e arbustos frutíferos mais comuns nos arredores da escola. Estudar especialmente a laranjeira e o mamoeiro e procurar observar outras espécies das mais frequentemente encontradas no local. Identificar folhas, flôres e frutas das plantas estudadas. Experiências que provem as funções da raiz, do caule, da folha e do fruto. Cuidados que devem ser dispensados aos pomares. Combate a plantas parasitas: erva-de-passarinho, cipó-chumbo.</p>	<p>Formar o hábito de apreciar e cultivar plantas úteis. Escolher terreno e fazer uma pequena horta na escola. Mostrar por meio de experiências muito simples que à vida da planta são indispensáveis: água, ar, humo, sol. Cuidados dispensados à horta: seleção de sementes, sementeiras, viveiros, época e modo de transplantar mudas. Uso de utensílios próprios para a cultura de legumes e verduras. Cultivo de plantas para a adubagem verde. Proteção à horta: combate a plantas daninhas, pássaros granívoros, animais herbívoros. Cultura de legumes e verduras dos mais procurados no local. Organização de clubes agrícolas. Fazer viveiros de árvores frutíferas para serem plantadas e cultivadas pelos alunos. Selecionar as frutas que se destinam à reprodução.</p>	<p>Manter na escola gatos, ratos, cobaias, etc. Observar outros animais nos jardins públicos. Estudá-los em relação à alimentação, defesa, locomoção, facilidade em domesticar-se, utilidade e nocividade para o homem; adaptabilidade de membros e meios à espécie de vida, etc. Observar da mesma maneira o morcêgo. A Saúde Pública e os ratos. Estudo de diversos roedores: coelho-do-mato, caxinguelê, paca, cutia, capivara, etc.</p>	<p>Fazer gráficos para registro das observações sobre aves. Contribuição dos pássaros para a agricultura (disséminação de sementes, combate a insetos nocivos). Defesa das aves. Aves que emigram. Recordar o estudo sobre as aves feito nos anos anteriores e observar outras ainda não estudadas. Fazer relatório anual com todas as observações sobre aves: época do aparecimento, hábitos, nidificação, cuidado com as crias, etc. Combate a superstições.</p>	<p>Observar insetos principalmente a lagarta e as joaninhas. Distinguir e procurar os meios de defendê-los. Trazer larvas e observar as transformações e joaninhas colocados para observar o que acontece.</p>
5.º	<p>Estudar árvores e arbustos de sombra e de ornamentação — oitizeiro, ficus, amoreira ou outras quaisquer existentes no terreno da escola ou nas proximidades. Árvores florestais — estudar as espécies mais comuns no local. Aproveitamento de madeiras. Necessidade da conservação das florestas como elemento indispensável à purificação do ar e ao abastecimento de água às cidades.</p> <p>Observar plantas aquáticas, de mangues e de região semi-árida. O cacto como representante das plantas de região árida. Grande valor ornamental das orquídeas. Funções das diversas partes da planta.</p>	<p>Observar o terreno da escola para a escolha das plantas a serem cultivadas. Recordar e desenvolver, por meio de experiências muito simples, os conhecimentos adquiridos no 4.º ano sobre os fatores indispensáveis à vida da planta. Cultivar flôres nascidas de semente, de bulbo, de galho ou de estaca e de uma simples folha. Plantar côleos, samambaias, begônia, mimo-de-vênus, girassol, etc.</p> <p>Observar flôres silvestres: buganvília, orquídeas, sensitiva, petúnia, manacá e outras plantas muito comuns. Identificar flôres de campo, de mato, de jardim e de parque. Combater plantas daninhas: tiririca, capim, carrapicho, cicuta.</p>	<p>Observação de alguns animais das matas do local. Regulamentação da casa. Meios de assegurar a conservação das espécies zoológicas. Organizar associações infantis de proteção aos animais. Critério de distribuição entre animais úteis e nocivos e o equilíbrio da natureza. Informações sobre animais selvagens colhidas em jardins, hortas, filmes leituras, etc. Organização de grupos de animais de acordo com as observações dos alunos.</p>	<p>Planejar excursões para estudo das aves no meio em que vivem. Fazer relatórios ilustrados. Construir, no terreno da escola, casas onde os pássaros possam fazer ninhos e bebedouros, atraindo-os para observá-los. Colher informações em jardins, museus, leituras, filmes, etc. Estudo da maneira por que se adaptam ao meio. Aves aquáticas — dos mares, dos rios, dos pântanos. Como e onde constroem os ninhos, como os escondem e protegem. Grupar as aves de acordo com os característicos observados. A ave como amiga do homem. Meio de protegê-la.</p>	<p>Conferências, cartazes, propaganda contra mosquitos, conservação de diversas espécies do cupim. O que prejudica os insetos. Meios de exterminá-los. Insetos que estragam as frutas. Abundância da sêda. A mosca e o mosquito do homem. Outras plantas pantanosas. Insetos úteis à cultura. Visitas a jardins para serem estudados insetos em estações sericícolas. Organizar relatórios. Ter ovos de mosquitos para serem observados e apropriado, para observar o inseto. Animais inimigos do mosquito.</p>

Formar o hábito de apreciar e cultivar plantas úteis. Escolher terreno e fazer uma pequena horta na escola. Mostrar por meio de experiências muito simples que à vida da planta são indispensáveis: água, ar, humo, sol. Cuidados dispensados à horta: seleção de sementes, sementeiras, viveiros, época e modo de transplantar mudas. Uso de utensílios próprios para a cultura de legumes e verduras. Cultivo de plantas para a adubagem verde. Proteção à horta: combate a plantas daninhas, pássaros granívoros, animais herbívoros. Cultura de legumes e verduras dos mais procurados no local. Organização de clubes agrícolas. Fazer viveiros de árvores frutíferas para serem plantadas e cultivadas pelos alunos. Selecionar as frutas que se destinam à reprodução.

Manter na escola gatos, ratos, cobaias, etc. Observar outros animais nos jardins públicos. Estudá-los em relação à alimentação, defesa, locomoção, facilidade em domesticar-se, utilidade e nocividade para o homem; adaptabilidade de membros e meios à espécie de vida, etc. Observar da mesma maneira o morcêgo. A Saúde Pública e os ratos. Estudo de diversos roedores: coelho-do-mato, caxinguelê, paca, cutia, capivara, etc.

Fazer gráficos para registro das observações sobre aves. Contribuição dos pássaros para a agricultura (disseminação de sementes, combate a insetos nocivos). Defesa das aves. Aves que emigram. Recordar o estudo sobre as aves feito nos anos anteriores e observar outras ainda não estudadas. Fazer relatório anual com todas as observações sobre aves: época do aparecimento, hábitos, nidificação, cuidado com as crias, etc. Combate a superstições.

Observar insetos na horta da escola, principalmente a lagarta-de-couve, os pulgões e as joaninhas. Distinguir os úteis dos nocivos e procurar os meios de exterminá-los ou defendê-los. Trazer lagartas para a classe e observar as transformações. Trazer pulgões e joaninhas colocados na mesma caixa e observar o que acontece.

Estudo da rã e da perereca. Compará-las com o sapo. Mimetismo. Colher ovos desses animais trazê-los para a escola e observar as metamorfoses. Observações do modo por que se adaptam ao meio em que vivem. Observar o caranguejo, o sirí, o guaiamu o camarão, os caracóis, etc. Informações sobre cobras. Estudo dos peixes. Construir o aquário, prepará-lo e aí manter peixinhos para observá-los. Estudo do lambari, do acará e do bagre. O peixe como destruidor de insetos.

Registrar observações relativas ao tempo: vento, sua força e direção; chuva, orvalho, nevoeiro; temperatura; umidade. Investigar a causa desses fenômenos. Observar as mudanças de posição da Terra em relação ao Sol, anotar as mudanças de comprimento e de direção da sombra, observar a correlação com as estações. Observar os efeitos do Sol, da luz, do calor e da umidade sobre a vida animal e vegetal. Observar o movimento aparente da Lua e suas fases. Observar a permeabilidade à água, a capacidade de retenção de umidade do solo. Reconhecer argila, areia, calcário, humo, gnaisse.

Observar o terreno da escola para a escolha das plantas a serem cultivadas. Recordar e desenvolver, por meio de experiências muito simples, os conhecimentos adquiridos no 4.º ano sobre os fatores indispensáveis à vida da planta. Cultivar flores nascidas de semente, de bulbo, de galho ou de estaca e de uma simples folha. Plantar côleos, samambaias, begônia, mimo-de-vênus, girassol, etc.

Observar flores silvestres: buganvília, orquídeas, sensitiva, petúnia, manacá e outras plantas muito comuns. Identificar flores de campo, de mato, de jardim e de parque. Combater plantas daninhas: tiririca, capim, carrapicho, cicuta.

Observação de alguns animais das matas do local. Regulamentação da casa. Meios de assegurar a conservação das espécies zoológicas. Organizar associações infantis de proteção aos animais. Critério de distribuição entre animais úteis e nocivos e o equilíbrio da natureza. Informações sobre animais selvagens colhidas em jardins, hortas, filmes leituras, etc. Organização de grupos de animais de acordo com as observações dos alunos.

Planejar excursões para estudo das aves no meio em que vivem. Fazer relatórios ilustrados. Construir, no terreno da escola, casas onde os pássaros possam fazer ninhos e bebedouros, atraindo-os para observá-los. Colher informações em jardins, museus, leituras, filmes, etc. Estudo da maneira por que se adaptam ao meio. Aves aquáticas — dos mares, dos rios, dos pântanos. Como e onde constroem os ninhos, como os escondem e protegem. Grupar as aves de acordo com os característicos observados. A ave como amiga do homem. Meio de protegê-la.

Conferências, cartazes e outros meios de propaganda contra moscas e mosquitos. Observação de diversas espécies de formigas e do cupim. O que representam para o brasileiro. Meios de exterminá-los. Insetos que estragam as frutas. Abelha, joaninha, bicho-da-seda. A mosca e o mosquito como inimigos do homem. Outros insetos das regiões pantanosas. Insetos úteis e nocivos à agricultura. Visitas a diversos lugares onde possam ser estudados insetos. Correspondência com estações sericícolas. Catalogar informações. Organizar retalhos e mostruários. Ter ovos de mosquitos na classe, em vaso apropriado, para observar a evolução do inseto. Animais inimigos da mosca e do mosquito.

A minhoca como animal útil à agricultura. Manter minhocas em terrário para observá-las: alimentação, sensibilidade, defesa, locomoção. Conhecimentos sobre a vida dos peixes. Característicos gerais. Indústria da pesca. Desenvolver as observações feitas nos peixes de aquário. Comparar peixes do mar com os de água doce. Comparar diversas espécies de peixes. Notar os característicos gerais e os peculiares às espécies estudadas. Costumes dos peixes na época da postura — razão das grandes pescarias. Utilidade dos peixes.

Registrar observações sobre o tempo: vento, distribuição de chuva, tempestade; arco-íris. Estudar o clima do local. Observar o Sol, posição da Terra em relação ao Sol, causas das estações. Observar alguns astros (Sírio, Cruzeiro do Sul, Via Láctea, Orion, Escorpião, Vênus, Marte, Júpiter); o giro aparente, a posição no firmamento em horas diferentes da mesma noite e à mesma hora em meses diferentes. Noção do sistema solar. Força centrífuga e gravidade. Observar os efeitos da atmosfera e das águas sobre as rochas. Noção da formação do solo. Necessidade da água para os seres vivos. Água potável.

TERRA E CÉU			
OUTROS ANIMAIS	TEMPO, ESTAÇÕES, ASTROS E ROCHAS	APLICAÇÕES DE ALCUNS PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS	
<p>na horta da escola, de-couve, os pulgões r os úteis dos nocivos de exterminá-los ou gartas para a classe ções. Trazer pulgões na mesma caixa e .</p>	<p>Estudo da rã e da perereca. Compará-las com o sapo. Mimetismo. Colhêr ovos dêsses animais trazê-los para a escola e observar as metamorfoses. Observações do modo por que se adaptam ao meio em que vivem. Observar o caranguejo, o sirí, o guaia-mu o camarão, os caracóis, etc. In-formações sôbre cobras. Estudo dos peixes. Construir o aquário, prepará-lo e aí manter peixinhos para obser-vá-los. Estudo do lambari, do acará e do bagre. O peixe como destruidor de insetos.</p>	<p>Registrar observações relativas ao tempo: vento, sua fôrça e direção; chuva, orvalho, nevoeiro; temperatura; umidade. Investigar a causa dêsses fenômenos. Observar as mu-danças de posição da Terra em relação ao Sol, anotar as mudanças de comprimento e de direção da sombra, observar a correlação com as estações. Observar os efeitos do Sol, da luz, do calor e da umidade sôbre a vida animal e vegetal. Observar o movimento aparente da Lua e suas fases. Observar a permeabilidade à água, a capacidade de re-tenção de umidade do solo. Reconhecer argila, areia, calcário, humo, gnaisse.</p>	<p>Observar a fôrça centrífuga, a fôrça hidráulica, a energia do vapor d'água, o pêso e fôrça elástica do ar, por meio de brinquedos como: carrapeta, roda d'água, barcos a vapor, balões, corropios. Observar a ventilação em compartimentos fechados; conhecer os meios de conservar a temperatura conve-niente à conservação de alimen-tos. Efeitos da temperatura e da umidade em certas substân-cias; o termômetro e o higros-cópio.</p>
<p>es e outros meios de as e mosquitos. Ob- espécies de formigas e sentam para o brasi- iná-los. Insetos que elha, joaninha, bicho- mosquito como inimi- s insetos das regiões is e nocivos à agri- versos lugares onde etos. Correspondên- las. Catalogar infor- talhos e mostruários. na classe, em vaso var a evolução do gos da môsca e do</p>	<p>A minhoca como animal útil à agricultura. Manter minhocas em terrário para observá-las: alimentação, sensibilidade, defesa, locomoção. Co- nhecimentos sôbre a vida dos peixes. Característicos gerais. Indústria da pesca. Desenvolver as observações fei- tas nos peixes de aquário. Comparar peixes do mar com os de água doce. Comparar diversas espécies de peixes. Notar os característicos gerais e os peculiares às espécies estudadas. Cos- tumes dos peixes na época da postura — razão das grandes pescarias. Utili- dade dos peixes.</p>	<p>Registrar observações sôbre o tempo: vento, distribuição de chuva, tempestade; arco-iris. Estudar o clima do local. Obser- var o Sol, posição da Terra em relação ao Sol, causas das estações. Observar alguns astros (Sirio, Cruzeiro do Sul, Via Láctea, Órion, Escorpião, Vênus, Marte, Júpiter); o giro aparente, a posição no firmamento em horas diferentes da mesma noite e à mesma hora em meses diferentes. Noção do sistema solar. Fôrça centrífuga e gravidade. Ob- servar os efeitos da atmosfera e das águas sôbre as rochas. Noção da formação do solo. Necessidade da água para os sêres vivos. Água potável.</p>	<p>Aplicação dos conhecimen- tos científicos relativos a calor e luz (emissão, absorção), aos utensílios de casa, aos meios de aquecimento e refrigeração, à iluminação, ao vestuário apro- priado ao povo de zona tropical. Estudar produção e transmissão do som; constatar a existência da eletricidade e do magnetis- mo, apreciar o valor das aplica- ções: telefone, telégrafo, rádio e iluminação.</p>

PRIMEIRO ANO

OBJETIVO GERAL

Iniciar na criança o hábito de observar a natureza, proporcionando-lhe experiências significativas rela- tivamente à vida que a circunda.

UNIDADE I

VIDA DA PLANTA

A) A Planta como Ser Vivo

1. Objetivos.

Levar a criança a considerar a planta como um ser vivo.
Desenvolver o hábito de observação.
Criar e estimular interêsse no conhecimento das plantas.

2. Atividades e experiências.

a) *Como vivem as plantas no jardim.*

Observar o jardim da escola e o de casa.
Notar os jardins públicos.
Salientar a beleza das flôres, o perfume e a variedade de coloridos. A sombra produzida pelas árvores.
Como todos os seres vivos, as plantas precisam de cuidados.
Que aconteceria com a criança que não recebesse cuidados maternos?
Que será necessário para que as pessoas se tornem mais saudáveis?

Observar o trabalho do jardineiro. Notar que a planta também exige trato.

Cuidar de vasos e jardineiras para observar a vida das plantas.

Notar como se rega e revolve a terra. Participar deste trabalho.

b) Onde se desenvolvem as plantas.

O solo. Notar a profusão de plantas que o cobrem. Observar como, às vezes, uma pequena quantidade de terra depositada sobre pedras e muros é suficiente para a germinação de certas plantas.

A samambaia.

Plantas que nascem nas árvores onde se acumula a terra trazida pelo vento.

Observar a planta que vive no aquário facilitando a vida dos peixinhos.

Como se apresenta.

Que acontece se a tirarmos do aquário.

c) O desenvolvimento da planta depende da composição da terra.

Fazer com que as crianças arranjem quatro latas. Perfurar o fundo destas. Tomar um pouco de terra rica de humo e colocar numa das latas.

Escavar o solo para conseguir terra sem humo, que será colocada em outra lata.

Arranjar barro para encher a terceira lata; na última, colocar areia.

Plantar sementes de feijão em cada uma das latas.

Colocar as quatro latas num local em que recebam a mesma quantidade de luz e calor.

Regá-las suficientemente.

Observar no fim de alguns dias o crescimento relativo das plantas.

d) As plantas se alimentam.

Historieta.

Mamãe preparou um farnel para o filho que ia fazer uma viagem. No fim desta viagem, a provisão havia acabado e a criança não tinha mais o que comer. Foi necessário que ela mesma procurasse, então, o alimento de que necessitava para não morrer de fome.

O grão de feijão traz em si um feijoeiro ainda muito pequeno.

Verificar a sua existência: abrir a semente.

Observar a plântula, usando lente se possível.

O feijoeiro é, então, como a criança da historieta. Junto de si, dentro da semente, sua mãe (o feijoeiro de onde nasceu) colocou alimento em quantidade suficiente para alguns dias.

Preparar em pires ou uma caixinha de papelão com algodão molhado.

Sobre o algodão colocar duas sementes de feijão para germinarem. Quando atingirem um certo desenvolvimento (mais ou menos no fim de duas semanas) tomar uma delas e plantar num vaso.

Deixar a outra no pires ou na caixinha.

Comparar o desenvolvimento das duas plantas, observando principalmente a que ficou no pires.

Verificar quanto tempo se manteve viva, e quanto cresceu.

Conclusão: Faltando o alimento que a plantinha trazia consigo, um feijoeiro "morreu de fome", enquanto o outro encontrou na terra o necessário para continuar a viver.

Por meio de uma historieta, o professor fará a criança chegar à conclusão de que, sem água, uma pessoa morrerá de sede, e, por meio de uma experiência fá-la-á verificar que o mesmo sucede à planta.

Deixar de regar um vaso em que se tenha plantado feijão ou milho, depois que a planta possa ser observada.

Notar como se apresenta no fim de alguns dias, como fica o caule, como se apresentam as fôlhas.

Observar que a planta morrerá de sêde, se não fôr regada. Regá-la novamente e verificar a transformação.

As sementes precisam da água, porém, se esta fôr em grande quantidade, lhes será prejudicial.

Encher três latas com a terra da mesma procedência.

Plantar nas latas sementes iguais e colocá-las no mesmo lugar, regando a primeira suficientemente, deixando de regar a segunda e encharcando de água a terceira.

Verificar o que sucede a cada uma das sementes.

Que acontecerá com a semente se a colocarmos dentro d'água?

Preparar um pires com água e colocar neste vários grãos de feijão.

Notar o resultado: Como se apresentam os grãos? Que aconteceu com a água do pires?

e) *A planta sente falta de luz.*

Conseguir um tinhorão, num vaso, para ser cuidado pelas crianças. Fazer observar as fôlhas, e prevenir que algumas, em contacto com a pele, produzem ardor.

Colocar o vaso próximo a uma parede na qual se encontrará um caixote, de maneira a preservar o tinhorão da luz.

Observar no fim de algum tempo o que se passou com as fôlhas.

Notar a forma da fôlha do tinhorão e fazer um desenho representando essa fôlha. Recortar êsse desenho e compará-lo à fôlha.

As fôlhas precisam de luz.

Plantar um gerânio num vaso. Notar que pegará simplesmente de um galho. Colocar o vaso à janela deixando-o na mesma posição durante duas semanas. Mais tarde notar a posição que tomam as fôlhas. Virar o vaso e observar o que acontece no fim de alguns dias.

3. **Sugestões para o professor.**

O meio natural de motivar a observação da vida das plantas é pôr a criança em contato com a natureza, proporcionando-lhe atividades interessantes. Se ela plantar uma sementinha, ficará, por certo, interessada em verificar sua germinação, seu crescimento, e todos os problemas relativos aos cuidados necessários à vida das plantas surgirão daí, naturalmente. A verificação dos fatos será, assim, experimental. Tôda explicação relativa a êsses fatos deverá ser procurada por meio de experiências, sempre que seja possível. A explicação do professor servirá apenas para elucidar ou para completar; nunca, porém, deverá substituir a compreensão que possa ser obtida pelo método experimental.

As experiências feitas pelas crianças devem ser simples, curtas, e terão por objetivo somente a verificação dos fenômenos.

4. **Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.**

Conhecimento prático das condições de que a planta necessita para desenvolver-se.

B) **A História do Feijoeiro**

1. **Objetivo.**

Acompanhar a vida completa da planta.

2. **Atividades e experiências.**

a) *Preparar o material necessário para levar a criança a observar a germinação do feijão.*

Um copo comum, um pedaço de papel de filtro, de mata-borrão ou mesmo de pano amarrotado, que se colocará

dentro do copo. Deitar água sobre o papel de filtro, pano ou mata-borrão de modo a conservar apenas uma pequena porção de água no fundo do copo, para manter a umidade necessária.

- b) *Tomar algumas sementes de feijão para ilustrar a seguinte historieta.*

As plantas, muito pequeninas, que estão dentro destes grãos precisam crescer. O feijoeiro, "mãe" dessas plantas permitiu que seus filhos fizessem a longa viagem que os trouxe até nós. Teve, porém, o cuidado de lhes reservar bastante alimento e pô-lo nestas sementes onde se encontram também as plantinhas. Vestiu-os com uma roupa bem forte que é a casca das sementes, a parte mais dura dos grãos. Para que êsses pequeninos feijoeiros apareçam e cresçam, basta que se lhes dê o que precisarem no momento.

Se pusermos estas sementes no solo ou dentro do copo já preparado, os feijoeiros crescerão.

- c) *Colocar alguns grãos dentro do copo e, todos os dias, observar as transformações por que passam.*

Notar que primeiro a semente incha. Depois rompe-se a casca e a plantinha começa a surgir. Compará-la ao ovo que a galinha choca. Como nasce o pintinho? A casca do ovo também se rompe para o pintinho sair.

Continuando a observação, levar a criança a indagar o que sai primeiro da semente — Notar as raízes e acompanhar o desenvolvimento e a direção que procuram tomar.

Notar que outras partes do feijoeiro começam a distinguir-se. Observar as duas primeiras folhinhas e notar a rapidez de seu desenvolvimento.

Procurar representar por meio de desenho a plantinha nas diversas fases observadas para verificar ou registrar a

transformação e notar as diferenças. Datar cada um dos desenhos e colocá-los à parede da sala ou ilustrar um calendário da planta (1).

Aproveitar as aulas de linguagem para exercício de composição oral, tomando por tema a experiência acima.

- d) *Preparar um canteirinho, uma banquetta ou uma caixeta para o plantio do feijoeiro.*

Levar a criança a verificar que o feijoeiro vai precisar de alimento que não pode encontrar mais onde estava (no copo).

O feijoeiro agora vai alimentar-se pelas raízes. Levar a criança a verificar que êle não se parece nisso com os animais conhecidos nem com as crianças. Discutir o modo por que os animais se alimentam. Fazê-la notar que a planta não pode sair do lugar onde se encontra para buscar alimento. É necessário pois que o alimento seja encontrado junto dela.

Colocar convenientemente as plantinhas na terra e continuar a observar seu desenvolvimento.

Notar como as primeiras fôlhas diferem das outras e como é o talo inicial das ramificações posteriores. Levar a criança a pensar sobre a utilidade das fôlhas, comparando-as às raízes. Elas também devem ter algum "trabalho" a fazer para manter a vida da planta. Se forem arrancadas, farão falta à planta.

Observar o aparecimento das primeiras flôres e notar que o feijoeiro não está mais na "infância". Cresceu. Que tamanho atingiu? Quanto tempo levou para florescer? Como são as flôres do feijoeiro? Notar que são um conjunto de fôlhas diferentes das demais; o feijoeiro reuniu-as para formar "um ninho" onde a semente vai aparecer. Dentro da semente é que se encontra a nova planta, a "filhinha" do feijoeiro grande. Aquêle "ninho"

(1) Vide "Introdução", parte referente a "cadernos de notas".

chama-se corola e às fôlhas da corola, pétalas, no fim de certo tempo, caem, e começa a surgir o fruto — a vagem.

Observar a vagem e notar que as sementes não estavam soltas no “ninho”; estavam dentro de um “berço” que é a vagem.

Aprender que essa vagem é a mesma que se come enquanto verde.

Abrir uma vagem. Contar o número de sementes que contém.

Reparar como de uma só semente surgiram tantas outras sementes.

Levar a criança a notar que o feijoeiro, assim como os “bebês”, não fica tôda a vida no berço. Quando as vagens amadurecem, as sementes precisam ir para o solo, a fim de “virarem” plantinhas.

e) *Levar as crianças a organizarem uma dramatização da história do feijoeiro, de modo a representar o que observaram sobre a vida da planta.*

Convém que o professor respeite tanto quanto possível as idéias das crianças e o modo por que desejam expressá-las nas dramatizações. A criança tem a imaginação vivíssima neste período de sua infância.

Não raro, o que ela representa, a seu modo, pouco significa para o adulto. É, entretanto, imagem exata de suas impressões, para si mesma.

3. Sugestões para o professor.

O professor conduzirá a criança na observação da vida do feijoeiro, levando-a verificar as diversas fases de seu desenvolvimento, de modo que possa iniciar a compreensão da utilidade da flor e do florescimento, como uma das fases de desenvolvimento da planta originária da

semente, fase essa preparatória para a finalidade primordial de sua vida: a reprodução.

Encarar o desfolhar das flôres como indicio de que a planta prepara as condições necessárias à formação de uma nova plantinha que começa, então, a desenvolver-se com a semente.

É aconselhável a comparação da vida da planta com a dos outros seres vivos, para que a criança comece a compreender a relação de semelhança existente, no mundo biológico, entre animais e plantas, e possa aproveitar bem o estudo da vida vegetal.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento das fases da vida da planta.

Reconhecimento dos cuidados maternos inferido do estudo da vida do feijoeiro.

Reconhecimento da necessidade de cultivar a planta.

Hábito de não maltratar os vegetais.

C) A Vida de Outras Plantas

1. Objetivos.

Desenvolver, na criança, o interêsse pelo conhecimento de outras plantas, e a capacidade de aplicar os conhecimentos já adquiridos na observação das que despertarem sua curiosidade.

Interessar a criança no jardim, na horta e no pomar.

2. Atividades e experiências.

a) *Plantar semente de outras plantas anuais.*

Preparar vasos, jardineiras ou simples latas perfuradas na base. Enchê-los de terra convenientemente preparada

e plantar sementes de "beijo-de-frade". Dar-lhes os cuidados necessários e acompanhar o desenvolvimento das plantinhas.

Observar atentamente a vida da planta, enquanto dispensa êsses cuidados. Compará-la com outras plantas, notando-lhe as diferenças.

Observar-lhe o caule grosso, ramificado na base. Notar-lhe as fôlhas dentadas.

A que se assemelham suas bordas? (Um serrote com dentes agudos).

Como são as flôres?

Observar o fruto, notar o estalido que produz ao romper-se, deixando livres as sementes.

Plantar "bôca-de-leão" e observar como se desenvolve. Notar as flôres. Compará-las a outras já conhecidas.

A que se assemelha a disposição das flôres? (Cacho).

Plantar a variedade anã de "crista-de-galo" (própria para vasos). Proporcionar-lhe os cuidados necessários e observar-lhe a vida. Notar as flôres e procurar descobrir por que lhe dão êsse nome. Notar-lhes o aspecto aveludado.

Plantar "flox" numa jardineira, caixote ou lata, que sirva para ornamentar janelas. Observar a vida desta planta e notar-lhe as particularidades.

Que lembra o caule do "flox"?

Fazer sempre um calendário ilustrado (coletivo ou individual) para registrar as observações.

b) *Organizar uma festa das flôres sempre que florir uma das plantas cultivadas.*

Nessa ocasião colocar em destaque a planta florida e trazer outras plantas à escola para ornamentação da sala, ou de todo o prédio, se fôr possível.

Organizar um programa constando de atividades recreio-educativas relacionadas à flor; dramatizações; recitar

versos, contar historietas e entoar canções relacionadas às flôres ou às plantas, em geral.

Salientar como, durante sua vida, as plantas nos proporcionam meios para enfeitar a escola, a casa, os jardins, as ruas, os parques, etc.

c) *As plantas servem de alimento ao homem e aos animais.*

Observar a cenoura. Notar-lhe a raiz bulbosa e levar a criança a reconhecer que parte é do vegetal, antes de dizer-lhe que é a raiz. Que parte dessa planta se come? Como a comemos? Contar à criança que a cenoura pode fazer efeito semelhante ao óleo de fígado de bacalhau. O tomate como fruto aconselhável à alimentação das crianças, até dos "bebês" que tomam o suco dêsse fruto.

Observá-lo bem para distinguí-lo de outros frutos semelhantes.

Procurar observar essas plantas em alguma horta, se não houver na escola.

Plantá-las, se estiverem interessadas as crianças, pois se desenvolvem bem em latas.

O milho, o alpiste podem ser preferidos para o estudo, se as crianças manifestarem interêsse por essas plantas.

Salientar-lhes a utilidade, levando as crianças a verificarem que constituem o alimento preferido das aves.

Observar como a galinha aprecia o milho e o pássaro o alpiste. Cultivá-los para observar como se desenvolvem essas plantas.

3. Sugestões para o professor.

No estudo da vida das plantas acima indicadas pode-se observar a mesma orientação apresentada para o estudo do feijoeiro.

Convém, entretanto, salientar que se devem estudar, de preferência, as plantas pelas quais as crianças demonstrarem maior interesse e que se prestarem ao cultivo em condições favoráveis à observação constante e continuada.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Identificação de algumas plantas das mais simples e mais comuns.

Conhecimento prático de alguns dos vegetais usados na alimentação.

Conhecimento de cuidados de jardinagem muito simples.

Apreciação devida das plantas, procurando auxiliar tanto quanto possível o seu cultivo.

Apreciação das flôres e dos frutos sem danificá-los.

UNIDADE II

VIDA DO ANIMAL

A) Animais Domésticos — A Vida dos Mamíferos

1. Objetivo.

Orientar e desenvolver os cuidados que devemos dispensar aos animais de estimação e ensinar o modo de tratá-los.

2. Atividades e experiências.

- a) Conversar sobre animais que vivem em casa, contando e fazendo com que as crianças contem histórias sobre eles.
- b) Despertado o interesse pelo cão ou pelo gato, por exemplo, procurar levar um deles à classe, ainda que por pouco tempo.
- c) Estudar o gato, por exemplo, segundo as suas necessidades de:

Abrigo — Passar os dedos entre os pêlos do gato até o contato com a pele, verificando que ela se mantém

aquecida, compreender que o pêlo é o agasalho, a roupa do animal; observar a sensibilidade quando o tocamos acariciando-o, passar-lhe a mão sôbre o pêlo e observar em que sentido o faz para que o gato não se arrepie; observar as mudanças de posição dos pêlos e a movimentação da cauda, produzidas como exteriorização de suas emoções.

Alimentação — Preparar-lhe uma refeição com migalhas e leite, e outra com leite, carne e peixe: observar qual delas foi a mais apreciada; notar a diferença entre o modo por que toma o leite e come a carne, observando a língua e os diversos tipos de dentes, adaptados à função a que se destinam; observar como se locomove e por que não faz barulho quando anda; observar os olhos do gato no escuro; nesta mesma ocasião, mostrar-lhe uma bola e notar-lhe a reação; esconder em um canto da sala um pedacinho de peixe e observar o que o gato faz; produzir, não muito forte, um ruído que lhe seja familiar como, por exemplo, o do atrito de uma faca contra uma pedra, e notar-lhe a atitude; observar como sobe nas árvores e por que, e procurar acostumá-lo à convivência dos pássaros sem impulsos de agressão nociva; colocar um pouco de terra úmida no chão, debaixo de uma janela e fazer o gato saltar: observar o modo por que o faz e as marcas deixadas pelas patas, nos pulos que se seguem.

Asseio — Observar o uso que o gato faz da língua e da patinha quando acaba de comer; observar como lava o próprio pêlo; observar os lugares que escolhe para expelir os dejectos e as atividades que executa para isolá-los do ambiente.

Recreação — Observar quando e como gosta de brincar; fazer uma bola de papel; pendurá-la por um barbante e brincar com o gato.

Repouso — Observar o gato quando repousa ou dorme e quais os lugares que escolhe para isso; preparar-lhe um lugar nessas condições.

Defesa — Conduzir as crianças a pensarem na seguinte questão: Como o gato se defende ou escapa dos inimigos?

Comunicação — Observar se o gato aprende alguma coisa da nossa linguagem, verificando se êle distingue os chamados pelo nome e para receber o alimento, as advertências para que se retire ou não pratique algumas ações; deixar que as crianças pensem nesta questão: Terá êle também uma linguagem? Observar as modalidades de som que êle emite, exprimindo-as suas diversas necessidades.

d) *Organizar uma "Festa do Gatinho"*.

Ornamentar a sala com desenhos representando gatos. Executar em pano um gato que substituirá, na classe, o que servir aos estudos.

Dramatizar histórias de gatos, que compreendam sempre que possível um objetivo de saúde.

Recitar quadrinhas e cantar músicas que se relacionem com as atividades dos gatos.

Organizar competições e jogos, que tenham como motivo o gato e tenham íntima relação com a aprendizagem da linguagem, da matemática, dos estudos sociais e com a educação física.

e) Observar as atividades das gatas em relação aos cuidados com os gatinhos: criação, asseio, alimentação e amestrção.

Visitar um lugar onde êles possam ser observados com facilidade.

f) *Pensar na seguinte questão:*

Como seria a vida dêsse gatinho se êle vivesse no seu ambiente primitivo?

Comparar o gato, sua vida e seus hábitos com os parentes selvagens, recorrendo a histórias, gravuras, projeções, cinematografia, etc.

- g) Estudar, praticamente, outros animais como a vaca, o carneiro, a cabra, o cavalo, o porco etc., ou alguns deles. Visitar, se possível, na vizinhança da escola, lugares onde sejam encontrados alguns desses animais e de preferência também as crias. Em outro caso, orientar e coordenar as observações que as crianças possam nesse sentido, suplementando-as com os recursos sugeridos na atividade anterior.
- h) Organizar álbuns com desenhos, gravuras e fotografias, podendo ter ao mesmo tempo a finalidade de vocabulário ilustrado.
- i) Comparar, a cada passo, as atividades observadas entre esses animais com as que nos são próprias. Em relação às questões de abrigo, alimentação, asseio, recreação e repouso, tais situações poderão ser aproveitadas, em concordância com as sugeridas no programa de Estudos Sociais, como elemento auxiliar no ponto de vista da educação de saúde.

3. Sugestões para o professor.

Permitindo que uma criança leve à escola o gatinho ou o cão que tenha em casa e cuja separação talvez lhe dificulte, nos primeiros dias, a adaptação à vida escolar, tornar-se-á relativamente muito fácil executar a atividade "b".

Não rara também é a existência de um desses animais na própria escola e neste caso ele será utilizado com vantagem.

Na impossibilidade completa de assim realizar esse trabalho, serão aproveitadas, com menor eficiência naturalmente, as observações que as crianças trazem de casa.

Para o decorrer desses estudos, deverá ser firmado desde aqui o uso de nomes populares para as espécies e de nomes científicos para as partes anatómicas — qualquer artificialismo poderia ser prejudicial.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Reconhecimento de alguns dos nossos animais de estimação. Conhecimento dos hábitos desses animais e da adaptação de sua constituição física às condições de vida.

Conhecimento do que há de comum entre eles e que faz com que se reúnam em um mesmo grupo — alimentação ao nascer.

Reconhecimento da necessidade de acostumar o gato ao convívio, pelo menos indiferente, com os pássaros e com o cão.

Reconhecimento da necessidade de um modo de vida higiênico.

B) A Vida das Aves

1. Objetivos.

Despertar o interesse pela vida das aves mais comuns, encontradas no jardim e no quintal de casa e nas proximidades da escola.

Ensinar o modo de criá-las, orientando e desenvolvendo o desejo de cooperar para aumentar o número de pássaros.

2. Atividades e experiências.

- a) Conversar sobre as aves que criamos em casa.
- b) Dar um passeio para identificar e observar alguns pássaros vistos na vizinhança da escola, como tico-tico, pardal, cambaxirra, bem-te-vi, coleiro, canário, etc.

c) Estudar a seguinte questão:

Como atraí-los à nossa casa e acostumá-los à nossa presença? Experimentar fixar no quintal ou jardim uma haste de madeira com uma tábuazinha, onde se coloque comida (alpiste, frutas, legumes, etc.) e água, para beber e para banho. Observar.

Algumas vezes levar-lhes o alimento na palma da mão.

d) Procurar levar um pássaro à classe, para observá-lo, sob o compromisso de restituí-lo ao seu ambiente, uma vez terminado o estudo sobre êle.

e) Observar no galinheiro da escola, ou visitar um galinheiro próximo à escola, para conhecer e observar as aves que aí vivem, como galos, galinhas, pintos, perus, etc

f) Procurar levar uma galinha à escola, e, se em época de criação, de preferência a galinha e os pintinhos.

g) Observar simultaneamente a galinha e o pássaro, com orientação semelhante à que foi sugerida para o estudo da vida dos mamíferos. Serão introduzidos, naturalmente, as variantes requeridas pela diferença de adaptação às condições de vida. Assim, por exemplo: observar o colorido e a constituição das penas e dentre essas distinguir os diferentes tipos, de acôrdo com a parte do corpo a que pertencem. Borrifar com água o dorso da galinha e verificar o que acontece passando os dedos entre as penas; relacionar êsse fato com a atividade da galinha, quando o tempo está chuvoso.

Comparar as asas com os nossos braços, e observar o uso que as aves fazem delas; observar o vôo dos pássaros ainda pequeninos, para compreender a importância da cauda. Amarrar os braços às costas e experimentar comer uma fruta ou levantar um objeto, para verificar a necessidade de desenvolver um órgão que desempenhe essa função.

Chamar a galinha ou fazer barulho com uma lata contendo milho e observar.

Pensar na seguinte questão: Por que a galinha nos olha virando a cabeça para um lado e depois para o outro?

Observar as vozes dêsses animais e por êsse e outros caracteres distinguir alguns grupos e dentro dêstes reconhecer os machos e as fêmeas, etc.

h) Organizar "Festas das Aves", com programas variados e atraentes, incluindo atividades como as sugeridas em relação ao primeiro grupo estudado.

i) Procurar criar pintinhos, observando o ôvo desde a postura; observar os cuidados da galinha.

j) Visitar, se possível, um lugar onde se faça criação de pássaros; verificar os cuidados que são necessários.

l) Dar um passeio para observar ninhos.

Verificar a que pássaros pertencem os diferentes tipos encontrados e procurar conhecer a propriedade de suas formas.

m) Continuar com as aves a atividade da letra "h", do estudo da vida dos mamíferos.

3. Sugestões para o professor.

Estudando as aves, assim como os outros grupos de animais, interessa conhecer o que elas fazem.

Para isto, é necessário saber qual é a ave a estudar e o que ela é, como simples noções que facilitem a aquisição do conhecimento desejado.

A identificação é apenas o caminho para se chegar ao conhecimento dos hábitos das aves.

A galinha é um ponto de partida bastante natural para quem se inicia nesse estudo, mormente sendo crianças êstes principiantes.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Reconhecimento de alguns dos nossos pássaros e distinção entre as espécies comuns de um galinheiro.

C) A Vida dos Peixes

1. Objetivo.

Despertar o interesse pelos peixes que têm o seu habitat nas imediações da casa e da escola.

2. Atividades e experiências.

- a) Fazendo comentários sobre o mar, perguntar: Que animais vivem no mar?
- b) Lembrar que há rios onde também se encontram peixes e que eles podem ainda viver em tanques e aquários que ornamentam os jardins e mesmo a casa.
- c) Visitar, se as condições permitirem, um lugar perto da escola onde as crianças possam observar alguns peixes.
- d) Procurar levar um peixinho à classe. Estudar a seguinte questão: Como consegui-lo?
- e) *Experimentar preparar um aquário.*
Prepará-lo atendendo aos cuidados necessários de: *posição* – colocá-lo em lugar conveniente em relação à luz; renovação da água (caso não haja plantas submersas) – mudar metade da água todos os dias, aplicando um tubo em sifão; arejamento (necessidade de plantas aquáticas submersas e neste caso não é neces-

sário mudar a água) – colocar no fundo do aquário certa quantidade de areia e nela plantar, até pelo menos 3 cm, vegetais necessários à vida nesse ambiente, escolhendo com cuidado os que a isso se prestam.

Plantas aquáticas submersas (libertam oxigênio sob a ação da luz solar, direta ou indireta, mas somente depois de oito dias de plantadas) – convêm ao aquário as seguintes: “Vallisneria”, “Saggitaria” (espécies de capim submerso), “Elodea”, etc., facilmente obtidas nos vendedores de peixes para aquário. Prestam-se a isso também algas, como a “Spirogira”, etc.

As plantas de superfície (flutuantes) não arejam, mas entretêm a limpeza do aquário. O volume ocupado pelas plantas deve ser muito maior do que o volume dos peixes, na proporção mais ou menos de 10 para 1. Não será preciso, atendidas essas condições, renovar diariamente a água do aquário.

- f) Observar o peixe adaptando convenientemente a orientação sugerida para os outros grupos de animais. Verificar a adaptação dos órgãos às suas condições de vida.
- g) Compará-lo com os peixes grandes e com outros animais muito conhecidos que também vivem n'água e não são peixes.
- h) Organizar uma “Festa do Peixinho”, segundo sugestões já apresentadas no estudo de outros animais.

3. Sugestões para o professor.

Os peixes têm sido muito pouco aproveitados como motivação no estudo da natureza. São, entretanto, bastante interessantes, pois o mundo aquático é bem diferente do mundo aéreo.

Eles vivem na água onde têm que se locomover, respirar e encontrar alimento, e por isso têm formas, sentidos e hábitos desenvolvidos de modo a lhes permitirem a vida nesse ambiente.

Convém para o estudo dos peixes um que se possa conservar em aquário, como por exemplo o "barrigudinho", o "lambari", o "cascudinho" e "bagre" (pequeninos), ou também o "peixe-japonês".

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Verificação das condições de vida dos peixes
Conhecimento da adaptação de forma sentidos e hábitos ao ambiente aquático.

Reconhecimento de alguns dos nossos peixes.

D) A Vida dos Insetos

1. Objetivo.

Despertar o interesse pela vida dos insetos encontrados nos jardins e em casa e estudar-lhes as atividades.

2. Atividades e experiências.

- a) Dar um passeio no jardim para observar os insetos que podem ser aí encontrados, como as borboletas, a cigarra, a joaninha, os grilos, as formigas, os besouros, etc. Observá-los nas suas atividades, procurando descobrir onde se abrigam e como se alimentam, reconhecendo os úteis e os prejudiciais, para o fim de protegê-los ou evitá-los.

- b) Procurar um formigueiro e bater com uma varinha para observar a atividade das formigas ainda pequeninas (larvas).

- c) Procurar lagartas e transportá-las para a classe em caixinhas.

Observar onde foram encontradas em maior número.

Cuidar delas, dando-lhes diariamente alimento fresco, da espécie daquele que se utilizavam, quando em seu ambiente natural.

Observar o seu desenvolvimento e representar por meio de desenho as diferentes fases.

- d) Experimentar criar borboletas.

- e) Organizar uma "Festa das Borboletas" com atividades semelhantes às sugeridas anteriormente.

- f) Contar e fazer com que as crianças contem histórias sobre os insetos.

Lembrar que alguns vivem em casa, como:

— as môscas, que nos importunam durante o sono e as refeições:

— os mosquitos, que nos picam e transmitem doenças;

— as baratas, que visitam as despensas e cozinhas;

— as formigas, os percevejos, as pulgas, etc.

- g) Procurar levar à classe alguns desses insetos, para observá-los sob o ponto de vista da adaptação às condições de vida.

Resolver a seguinte questão: Como apanhá-los?

Experimentar usar de uma isca (frutos em fermentação, migalhas de doce, etc.) ou de uma rede que as próprias crianças procurarão construir.

- h) Experimentar construir um insetário.

Colocar aí os insetos apanhados e cuidar deles alimentando-os convenientemente, enquanto durarem os estudos.

- i) Levar as crianças a pensarem na seguinte questão: Em que época do ano há maior número de insetos? Por quê?
- j) Dar um passeio para observar as condições que facilitam a procriação de alguns desses animais. Procurar, por exemplo, um lugar onde haja água estagnada para verificar a proliferação dos mosquitos.
- l) Com este conhecimento e alguma distinção entre os insetos úteis e os prejudiciais, estudar os modos de protegê-los ou evitá-los, concluindo pela verificação da necessidade de asseio nas diversas dependências da casa.

3. Sugestões para o professor.

Entre os animais mais interessantes e que devem ser bem aproveitados no estudo da natureza estão os insetos. Eles são de muito fácil observação, pois existem em grande número e muito ao nosso alcance. Interessam sobretudo às crianças os que apresentam cores esquisitas e têm hábitos característicos.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Reconhecimento de alguns insetos comumente encontrados nos jardins.

Reconhecimento de alguns insetos caseiros.

Alguma distinção entre os insetos úteis e os prejudiciais.

Distinção entre três ou quatro espécies de insetos, pelas diferenças de forma adaptada às condições de vida.

Familiarização com a evolução de um inseto, verificando que do ovo da borboleta, ao contrário do que acontece com o ovo da galinha, sai um animal diferente dos genitores.

Conhecimento da necessidade de asseio nas diversas dependências da casa.

E) A Vida de Outros Animais

1. Objetivo.

Despertar o interesse pela vida de outros animais que se encontram também nos jardins, mas que se distinguem dos já estudados.

2. Atividades e experiências.

- a) Dar um passeio em um jardim onde se encontrem sapos, para observá-los nas suas atividades. Concluir sobre a questão: Será o sapo um animal útil? Observar o que fazem eles em nosso auxílio e em auxílio das plantas.
- b) Procurar levar um sapo à classe sob o compromisso de transportá-lo novamente para o lugar de onde foi tirado.
- c) Experimentar construir um terrário e, conseguindo-o nêlo colocar o sapo. Procurar insetos que sirvam de alimento ao sapo e contar quantos êle come.
- d) Estudar o sapo, procurando observar seus hábitos de vida enquanto estiver no terrário.
- e) Procurar conhecer as dificuldades de defesa do sapo e estudar os modos de protegê-lo. Observar os lugares em que o sapo passa o dia e procurar construir nos jardins abrigos para êle.
- f) Procurar observar uma postura e contar o número de ovos.
- g) Levar alguns ovos para um lugar apropriado ao seu desenvolvimento e observar a evolução, desenhando as diversas fases.
- h) Organizar uma "Festa do Sapo", com atividades semelhantes às sugeridas nesse sentido para os outros animais.

3. Sugestões para o professor.

O sapo, pela falta de atração no seu aspecto e mesmo pelas inúmeras crenças errôneas que se propagam contra êle, é comumente rejeitado como objeto de qualquer experiência.

As atividades dos sapos são, entretanto, surpreendentemente interessantes.

Ele poderá ser, ao contrário do que parece, objeto para um estudo cheio de atrativos por parte das crianças, que por si nada manifestam contra êle.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Reconhecimento do sapo como um amigo do jardim.

Sentimento de responsabilidade na proteção desse animal.

Compreensão de que é útil a rejeição de crenças errôneas que se propagam contra êle.

Familiarização com a evolução do sapo.

UNIDADE III

TERRA E CÉU

Tempo, Estações, Astros, Ar

1. Objetivo.

Dar às crianças o hábito de observar o tempo, o céu, os astros, o ar e suas relações com a vida do homem, dos animais e das plantas.

2. Atividades e experiências.

- a) Pedir às crianças que observem, à noite, com o auxílio dos pais ou de outras pessoas, o Cruzeiro do Sul e, pela manhã, o nascer do Sol.
- b) Colocar uma haste vertical no pátio e observar de hora em hora a sombra, marcando-lhe a direção e o tamanho, relacionando estas observações com as horas do relógio.
- c) Pedir às crianças que observem: a Lua e sua forma, Vênus, Marte e a Via Láctea.
- d) Que procurem conhecer as constelações de Órion e a do Centauro.
- e) Que observem diariamente quais as flôres dos jardins, as frutas e os legumes que estão à venda nas ruas por onde passam, e façam a mesma observação na feira.

- f) Que observem como estão vestidas as pessoas e quais as fazendas expostas nas lojas (tecidos de lã, algodão, sêda, etc.).
- g) Fazê-las observar as nuvens que precedem a chuva.
- h) Usar bandeiras das mesmas côres que as usadas pelo observatório para assinalar a previsão do tempo.
- i) Mandar as crianças tapar o nariz e fechar a bôca para verificar que não podem passar muito tempo sem ingerir ar.
- j) Deixar cair fôlhas de papel, penas, etc., em lugar onde não haja vento para mostrar a existência do ar.
- l) Construir cata-ventos.
- m) Fazer ferver água até desaparecer.
- n) Colocar uma superfície lisa um pouco acima da vasilha que ferve e verificar as gotas de água, relacionando-as com a chuva.
- o) Encher uma jarra com água gelada e verificar as gôtas que se formam por fora.
- p) Verificar o que acontece às sementes de milho, feijão, abóbora, etc. e alguns bulbos plantados em vasilhas não perfuradas no fundo e em vasilhas perfuradas; umas não regadas, outras regadas diariamente; umas colocadas ao sol, outras colocadas à sombra.
- q) Fazer passeios com as crianças procurando interessá-las no conhecimento da formação da terra (juntar pedras, areias, conchas, etc.).
- r) Modelar em argila coisas que interessem às crianças.
- s) Interessá-las em passeios e excursões.

3. Sugestões para o professor.

a) Calendário.

Cada criança poderá fazer um calendário com 12 fôlhas grandes (40 cm X 40 cm) de papel liso.

Cada fôlha representará um mês. A professôra mostrará às crianças um calendário e poderá convidá-las a fazer cada uma o seu.

Como o mês de janeiro foi passado em férias, elas poderão representar os fatos interessantes de que se recordam (festas de Ano-Bom, de Reis, algum aniversário) ou reproduzir alguma cena do lugar onde tenham passado as férias. Poderão lembrar qual a temperatura durante as férias (se fazia calor, se tomavam banhos de mar, sorvetes, etc.). Tudo aquilo de que a criança se recordar será assinalado na fôlha correspondente ao mês de janeiro.

O mês de fevereiro, também passado em férias, será estudado por meio de informações, como o de janeiro.

As observações referentes ao mês de março poderão ser registradas dia a dia.

As crianças gostam muito de riscar com lápis, principalmente de côr, e usar régua. Poderão quadricular com prazer o papel para calendário e, diàriamente, registrar, pelos meios de expressão de que possam dispor, tudo aquilo que observarem.

A professôra pedirá às crianças que observem, à noite, com o auxílio de pessoas mais velhas, o Cruzeiro do Sul, o aspecto da Lua, a Via Láctea. Poderão preparar um calendário para registrar as observações que fizerem, à noite, sôbre o tempo, os astros e a vida na rua perto de casa (vendedores ambulantes, vestuário das pessoas, brinquedos das crianças e outros aspectos da vida que possam ter algum valor educativo).

Além do calendário individual, poderá haver na escola um calendário coletivo, em que diàriamente seja representado, pelo trabalho de um aluno ou de um grupo de alunos, o que observarem as crianças.

No calendário "noturno" e no "diurno" a criança assinalará o lugar do Cruzeiro do Sul, o do nascer do Sol, da Lua, etc. (Vide ilustrações).

Devem assinalar os dias e as noites de chuva.

Exemplo de um

CALENDARIO INDIVIDUAL DIURNO

SEGUNDA	TÊRÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SABADO	DOMINGO
						☼
2	☼	3	4	5	6	7
☼		☼				
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Uma vez despertado o interesse das crianças pela observação das coisas mais comuns, seus olhos aprenderão a descobrir outras e elas mesmas procurarão registrar muitos aspectos do ambiente em que vivem, bastante interessantes e que ao professor, muitas vezes, podem passar despercebidos.

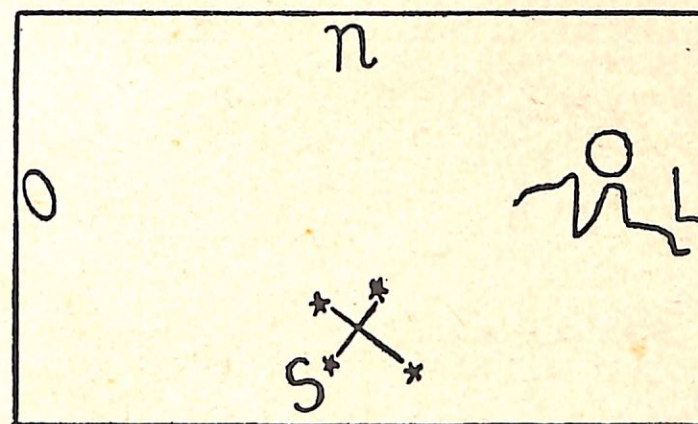
Não há para a criança melhor mestre nem mais atraente livro que a própria natureza.

Tendo caído num domingo o dia 1.º de abril, a criança representou o banho de mar e o automóvel em que fez o passeio.

Na segunda-feira, 2, representou sua ida para a escola levando um cachorrinho. No dia 4, representou sua ida para a escola sob a chuva.

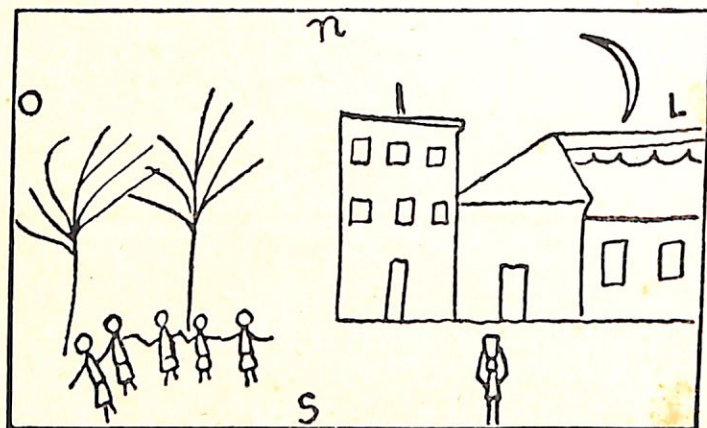
CALENDARIO INDIVIDUAL NOTURNO

Uma noite de abril



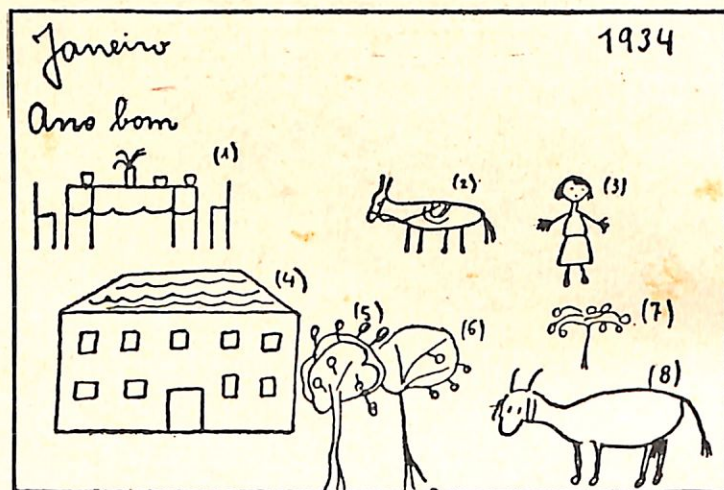
As crianças observarão que o Sol e a Lua nascem do mesmo lado.

Outra noite de abril



A cirandinha e o sorveteiro

CALENDÁRIO INDIVIDUAL



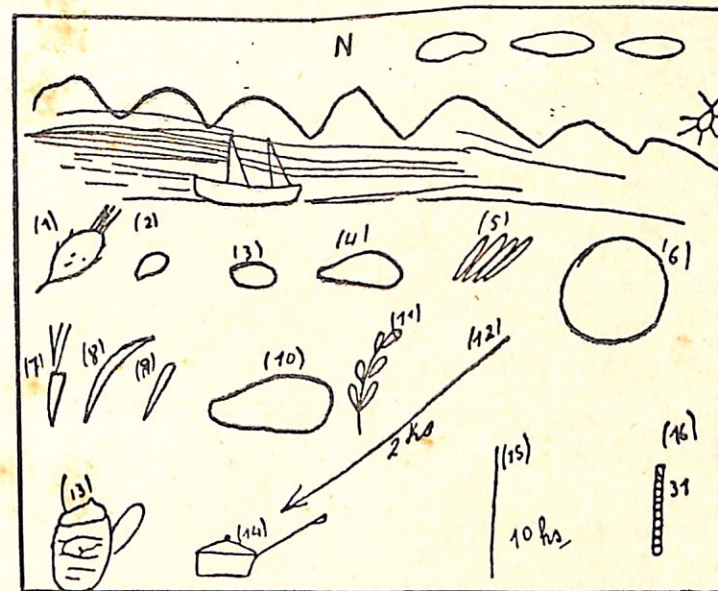
Mostra esta ilustração como se lembra do mês de janeiro um aluno que o passou na roça:

O dia do Ano-Bom é representado pela mesa com flôres e doces (1) e pelos brinquedos ganhos nesse dia (2 e 3). Figuram ainda a casa da fazenda (4), a mangueira (5), o abacateiro (6), a goiabeira (7), e uma vaca, coisas que impressionaram a criança.

Exemplo de um

CALENDÁRIO COLETIVO

6-4-934 (Um dia)

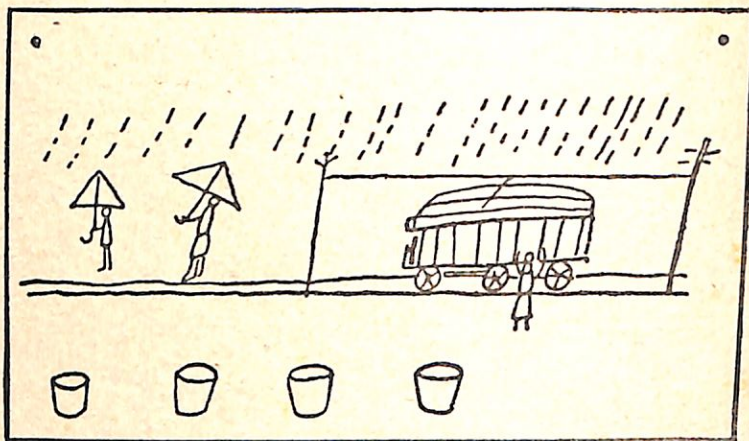


Ao alto, em lápis de côr, estão representados o tempo bom, o céu azul, o sol, as montanhas verdes, a praia por onde o menino passou.

Segue-se o que o menino viu na feira: (1) abacaxi; (2) abacate; (3) manga; (4) mamão; (5) bananas; (6) melancia; (7) cenoura; (8) vagem; (9) quiabo; (10) abóbora; (11) bertalha. Abaixo: (12) Seta indicando de onde vinha o vento, às 2 horas; (13) jarra com água gelada para as crianças dizerem que a água se depositou por fora dela; (14) panela onde se ferveu água até quase desaparecer e que depois se tapou para verificar a condensação do vapor; (15) a haste para verificar a sombra (relógio do sol); (16) a temperatura verificada durante o período de aula.

CALENDÁRIO COLETIVO

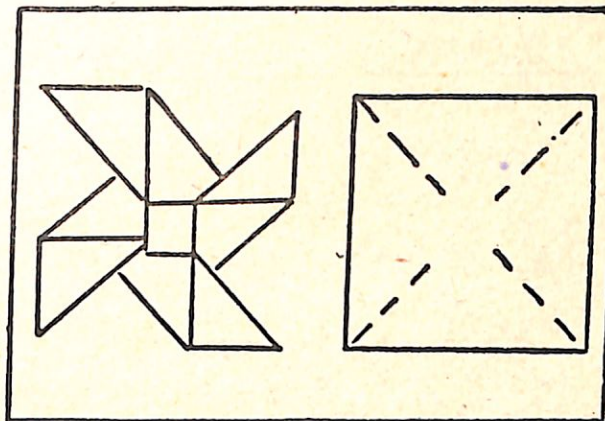
abril de 1934



Estão representados: a chuva, as nuvens, os transeuntes, o bonde com as cortinas descidas, uma pessoa que vai tomar o bonde e quatro latas onde foram plantadas sementes de feijão, de milho, abóbora, etc., representação feita

pela criança com relação à atividade indicada à página 87, letra "o" (1).

- b) *Coleção de amostras de tecidos, agrupando-os em tecidos de lã, de algodão, de seda, de linho etc.*
- c) *Construção de cata-ventos (2).*



Material necessário: um quadrado de papel colorido de 10 cm \times 10 cm, dois quadrados de papelão de 2 cm \times 2 cm, 1 alfinete comum e 1 vara de 30 cm aproximadamente.

Execução: dobre-se o papel pelas diagonais e, no ponto onde estas se cruzam, marque-se o centro. Corte-se o papel

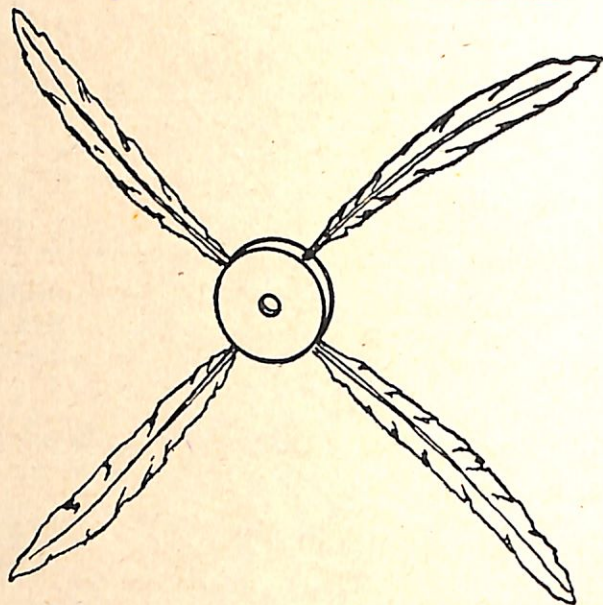
(1) Os desenhos que aparecem nos calendários são cópias reduzidas de trabalho autêntico de uma criança de 7 anos, que empregava este processo no estudo da natureza.

(2) Como aplicação prática dos princípios científicos apresentados neste programa, fabricam-se e vendem-se muitos brinquedos de criança que são, em geral, dispendiosos. Por isso, muitas vezes um aluno desejará trazer de casa um brinquedo por ter nele alguma relação com o estudo que está fazendo. Os pais, com receio de que o estraguem, não consentirão que o tragam. Outros pais oferecer-se-ão para vir eles mesmos fazer funcionar o brinquedo. É de grande alcance educativo aceitar esse oferecimento, que representa um ensejo de estabelecer relação entre a família e a escola.

pelas diagonais até próximo do centro. Pegue-se numa ponta e vire-se para o centro. Faça-se o mesmo com três outras pontas alternadamente. Prendam-se as pontas no centro colocando-se por cima de tôdas um dos quadrados de papelão e, por baixo, o outro quadrado. Atravesse-se o alfinete pelo centro, introduzindo-o na ponta da varinha.

NOTA. — O cata-vento pode ser feito com fôlha-de-flandres fina, dessa com que usualmente se cobrem as latas de biscoitos. Quando houver vento, o cata-vento mostrará sua direção. Quando não houver vento, a criança, correndo, fará girar o cata-vento.

CATA-VENTO DE RÔLHAS E PENAS



A rôlha em que se colocam penas, na posição indicada na gravura, é perfurada no centro e aí passará um alfinete que prenderá o cata-vento numa vara. A rôlha deve girar com facilidade, em tórno do alfinete.

d) *Dramatização.*

Um as crianças representam sementes. Outras, os plantadores. Outras representam: o sol que vem espalhar seus raios benéficos sobre as sementes; o jardineiro que vem molhá-las, e os meses que decorrem entre a semeadura e a colheita.

Nem sempre as dramatizações podem alcançar cunho artístico. As crianças gostam de imaginar-se pedras, rios, flôres, animais, vapor, vento, chuva, heróis, cientistas, e "vivem" a vida das coisas e de outras pessoas em sua imaginação fertilíssima.

Outras vêzes, são mecânicos, aviadores, fazendeiros, navegantes, etc., que elas pensam ser e, assim, vão assimilando conhecimentos e desenvolvendo a compensação básica das relações existentes na vida, em tórno delas.

A música, a pintura, os trabalhos manuais, utilizados na dramatização, são excelentes meios de expressão de idéias e documentação de estudos realizados.

Muitas vêzes estas dramatizações não têm significação nem graça para o professor. Para a criança, porém, são muito vivas e têm um valor educativo indiscutível. As crianças devem ter liberdade para pensar, sugerir, discutir e criar.

Se algumas crianças não quiserem tomar parte em qualquer trabalho, não devem ser obrigadas a fazê-lo nem o grupo que se está interessando por êle deverá ser impedido de executá-lo pelo fato de nêle não querer participar tôda a turma.

Exemplos de problemas:

Como podemos saber as horas sem um relógio?

Há alguma corrente de ar constante aqui?

A que horas? Qual sua direção?

Onde foi a água que desapareceu do pires que se colocou sobre a mesa?

O sol é útil? Qual a sua utilidade?
Há alguma água no ar que se encontra nesta sala?
Que gotas são as que se depositam por fora de uma jarra
contendo água gelada?
Por que sobem as bôlhas de sabão?

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento da divisão do tempo: horas, dias, semanas,
meses, ano, estações (inverno e verão).

Saber onde nascem o Sol e a Lua.

Conhecimento dos pontos cardeais.

Conhecer a existência do ar, a fôrça e a direção do vento.

SEGUNDO ANO

OBJETIVO GERAL

Desenvolver na criança bons hábitos de obser-
vação e cultivar nela uma atitude de interêsse
pela natureza, dirigindo sua curiosidade para o
conhecimento da vida natural ambiente.

UNIDADE I

VIDA DA PLANTA

A) A Planta como Ser Vivo

1. Objetivos.

Levar a criança a conhecer e apreciar as funções de cada uma das partes da planta.

Desenvolver a capacidade de observação e orientar a curiosidade da criança para o conhecimento das várias condições de vida vegetal.

2. Atividades e experiências.

a) As diferentes condições de vida entre as plantas. Observar a vegetação fora da escola, para descobrir plantas que vivam em terrenos de natureza diversa.

Levar para a escola algumas dessas plantas para observação.

Arranjar para a classe um vaso com cacto e comparar esta planta com o feijão ou o milho estudados no 1.º ano.

Notar-lhe o aspecto: é diferente das outras plantas?
Atender aos cuidados de que necessita para desenvolver-se. Verificar que precisa de menos água do que as outras plantas.

Conseguir sementes de arroz e deitar algumas num pires com água. Plantar outras numa lata com terra sêca. Observar todos os dias para verificar o que acontece às sementes e quais as que germinam primeiro.

Verificar como se apresentam as sementes plantadas. Notar o que se passa com as que estão no pires com água.

Repetir diàriamente as observações até concluir que só germinam as sementes colocadas n'água.

b) Como se alimentam as plantas.

Recordar as experiências feitas no primeiro ano, as quais levaram à conclusão de que a planta se alimenta.

Recordar a noção adquirida por meio da "história do feijoeiro" de que a planta se alimenta pela raiz.

Conservar um pé de feijão, que já apresente as primeiras fôlhas, com a raiz sob a terra.

Colocar outro, que tenha sido plantado na mesma ocasião, com o caule enterrado, curvando-o, porém, de maneira a deixar a raiz exposta. Levar a criança a verificar que a planta pela raiz se alimenta; não estando esta em condições que favoreçam a absorção do alimento, a planta morrerá. Levar a criança a "descobrir" como a raiz pode retirar da terra o alimento para a planta.

Experimentar a germinação do feijão nas mesmas condições aconselhadas no primeiro ano. Colocar a plantinha num pedaço de cortiça, num copo com água, de modo que as raízes mergulhadas se possam desenvolver.

Observar a raiz que se desenvolve. Notar os pêlos. São êles que sugam da terra ou da água os alimentos.

Colocar uma plantinha (milho ou feijão) numa caixeta que tenha uma face de vidro cheia de serragem e terra

(dois terços), em camadas superpostas. A plantinha deve ficar entre o vidro e a terra e serragem.

Observar como a raiz procura o alimento.

Fazer germinar sôbre algodão molhado uma semente de feijão.

Aguardar o aparecimento da raiz. Esperar que atinja alguns centímetros. Molhar, então, uma parte do algodão, deixando a outra sêca. Observar o que se passa com a raiz.

Regar com água salgada um feijoeiro que se esteja desenvolvendo. Verificar o que acontece. Levar as crianças a concluir que a raiz do feijoeiro absorveu uma substância maléfica ao vegetal: a planta "morreu envenenada".

c) O alimento pela raiz é conduzido às fôlhas através do caule.

Mergulhar a raiz de um pequeno pé de feijão em água a que se tenha adicionado tinta de escrever. Deixá-la por algum tempo. Cortar depois o caule na parte inferior e observar o que aconteceu. Repetir as observações fazendo outros cortes acima do primeiro e na parte destacada. Conclusão: A água subiu pelo caule da planta.

Experimentar tingir flôres frescas colocando as hastes em solução aquosa de anilina ou regando os vasos onde estejam plantadas com a solução corada.

d) Depois de dar à planta o alimento de que ela carece, a água se evapora.

Molhar um pedaço de pano e expô-lo ao ar.

Verificar que o pano seca: a água se evapora.

Chegar, por analogia, à conclusão de que a água absorvida pela planta se evapora pelas fôlhas.

Necessidade da evaporação para que a planta continue a absorver.

A planta que não possui fôlhas, como o cacto, não pode absorver muita água, sendo necessário, por isso, regá-lo menos que as outras plantas.

3. Sugestões para o professor.

Convém que se observe a mesma orientação aconselhada no programa de primeiro ano: empregar sempre o *método experimental*, quando se precisar levar a criança a adquirir ou desenvolver conhecimentos relativos à vida da planta.

Como no segundo ano a criança tem mais desembaraço, poderá o professor usar as experiências feitas no primeiro ano, como ponto de partida, para deixar que a criança mesma descubra novos aspectos da vida vegetal.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento superficial das funções desempenhadas pela raiz, caule e fôlha, na vida da planta.

B) A História do Milho

1. Objetivos.

Observar a vida completa do milho. Comparar a vida do milho com a do feijoeiro, estudada no primeiro ano. Verificar quais as diferenças principais destas duas plantas.

2. Atividades e experiências.

- a) Fazer a germinação do milho como foi feita a do feijão, no primeiro ano.
Observar as raízes, que apresentam um aspecto diferente das do feijão.

Observar as fôlhas que surgem enroladas e compará-las às do feijoeiro.

Colocar uma plantinha na terra para que continue seu desenvolvimento. Plantá-la de preferência no quintal da escola ou em lata muito grande.

Colocar outra planta na caixeta com uma face de vidro. Notar que o grão permanece na terra ao contrário do que acontece com o feijão.

Acompanhar o desenvolvimento do milho.

Desenhar os aspectos apresentados pela planta e registrar num calendário seu desenvolvimento, as modificações experimentadas e o crescimento que poderá ser calculado ou medido mesmo.

Observar as flôres do milho. Compará-las à flor do feijão.

Notar o aparecimento da espiga. Observar as glimas, protegendo a espiga; as barbas do milho.

- b) Dramatizar a "vida do milho", representando tôda a sua evolução.
- c) Organizar a "Festa do Milho", que se realizará no dia em que se colherem as espigas. Far-se-á uma exposição das espigas colhidas e conferir-se-á um prêmio a quem apresentar a melhor (1).

3. Sugestões para o professor.

A "história do milho" deve ser apresentada à criança como o foi a do feijão, no primeiro ano.

Convém que as crianças sejam levadas a comparar o milho ao feijão, em tôdas as fases da vida dessas plantas.

Se não fôr possível plantar milho, que exige maior quantidade de terra, o professor poderá lançar mão do arroz

(1) Convém que o prêmio seja um "voto de louvor" assinado por todos os expositores.

ou do alpiste, por exemplo, desde que siga a orientação indicada e apresente para o estudo uma planta diferente daquela que se estudou no primeiro ano.

C) A Vida de Outras Plantas

1. Objetivos.

Aumentar o número das plantas estudadas praticamente pelas crianças.

Salientar as relações de semelhança e interdependência entre a vida animal e vegetal.

Levar à apreciação da utilidade da planta para o homem.

Despertar o desejo de aumentar o número de plantas úteis na localidade e formar o hábito de apreciar e cultivar essas plantas.

2. Atividades e experiências.

a) Fazer pequenas plantações de hortaliças e plantas ornamentais de fácil cultivo.

Preparar o canteiro da classe ou auxiliar em seu preparo.
Escolher convenientemente as plantas que deverão ser cultivadas.

Formar o hábito de observar, fora da escola, para conhecer maior número de plantas e poder selecionar as mais apropriadas à cultura.

Procurar conhecer as condições favoráveis ao cultivo e procurar averiguar as possibilidades de cultura na escola.

Trazer à escola um galho de cada uma das plantas observadas para ser identificado pela classe.

b) Cuidar do canteiro.

Usar instrumentos de jardinagem mais simples.

Proporcionar às plantas as condições necessárias a seu desenvolvimento.

Realizar uma visita a uma horta para observar as plantas ali cultivadas e o trabalho do hortelão.

c) Procurar proteger as plantas contra os animais.

Promover a vigilância do canteiro da classe.

Evitar que os pássaros devastem as sementes.

Descobrir as lagartas que destroem fôlhas.

Observar os efeitos de insetos parasitos sôbre as sementes, impossibilitando-lhes a germinação.

Notar no milho e no feijão os vestígios do caruncho que destrói o embrião e as reservas.

Como prevenir contra a ação do caruncho.

Procurar conhecer insetos que prejudicam as árvores.

Recursos para preservar as árvores do ataque dos insetos.

d) Os animais amigos das plantas.

Observar, nos jardins, os insetos que procuram as flôres.

Sugando o néctar, os insetos transportam, de umas flôres para outras, um pózinho amarelo que lhes permite dar origem a frutos.

O beija-flor, procurando insetos, facilita essa transformação.

e) Utilidade da planta para o homem.

A árvore provendo abrigo e sombra.

A planta dando-lhe matéria prima com que fabrica tecidos para usos diversos.

f) Organizar o "Livro da Vida" para registrar as observações sôbre a vida das plantas cultivadas.

g) Organizar um clube para instituir o compromisso de plantar em casa ou onde fôr necessário e possível.

3. Sugestões para o professor.

No segundo ano, a vida da planta já pode ser estudada em franca atividade de jardinagem, no cultivo de hortaliças e outras plantas, no próprio terreno da escola. Não sendo isso possível, a plantação pode ser feita em tabuleiros, com uma profundidade de vinte centímetros, que é suficiente para algumas plantas. O milho exige maior profundidade; pode ser plantado em latas grandes e fundas.

O professor poderá orientar as crianças na escolha de plantas a serem estudadas, sugerindo algumas. O estudo do girassol, planta interessante para a criança, poderá ser agradável e, simultaneamente, útil, aproveitando-se as sementes para a alimentação das aves, as folhas para animaizinhos que se criarem na escola.

Para que os alunos possam conhecer e observar maior variedade de plantas, o professor organizará excursões, nas proximidades da escola, a lugares onde se possa encontrar vegetação mais variada.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento dos danos que os animais podem causar às plantas e do auxílio que lhes podem prestar.

Conhecimento da utilidade de algumas plantas.

UNIDADE II

VIDA DO ANIMAL

A) Animais Domésticos — A vida dos Mamíferos

1. Objetivo.

Intensificar o interesse pelo cuidado dos animais domésticos e estudá-los sob o ponto de vista do auxílio que prestam ao homem.

2. Atividades e experiências.

- a) Recordar os estudos sobre o gato feitos no 1.º ano. Concluir sobre a questão: Que auxílio nos presta o gato?
- b) Conversando sobre os animais que vivem em casa, despertar mais ainda a atenção para o cão. Contar e fazer com que as crianças contem histórias sobre ele.
- c) Estudar o cão, tal como foi sugerido para o gato, no 1.º ano, utilizando as observações feitas diretamente na escola ou mesmo em casa.

Suplementar êsse trabalho com atividades semelhantes às das letras "d", "e", "f" do programa de 1.º ano.

- d) Pensar na seguinte questão: Prestará também o cão algum auxílio ao homem?
Estudar o cão como animal que mais nos compreende.
Observar diretamente ou por meio de histórias e cinematografia as atividades do cão em relação a questões de vigilância, proteções policiais, etc.
- e) Verificar que nem todos os cães pertencem à mesma raça.
Notar que as diferentes raças têm especialidade de trabalho.
- f) Recordando os estudos feitos no 1.º ano sôbre os animais como a vaca, o cavalo, o carneiro, a cabra, o porco, etc., visitar, como foi sugerido, um lugar na vizinhança da escola onde êles possam ser observados.
Verificar o que nos fornecem êsses animais em troca dos cuidados que lhes dispensamos.
- g) Visitar, se possível, uma propriedade de criação.
Procurar observar rapidamente a aparência dos animais aí encontrados em relação com o seu estado de saúde.
Observar os cuidados higiênicos dispensados a êsses animais.
Observá-los nos trabalhos que executam em nosso auxílio e verificar o aproveitamento do que êles nos fornecem.
- h) Organizar um "Clube dos Amigos da Natureza".
- i) Organizar um "Livro da Natureza", onde serão registradas as observações de cada dia e os trabalhos executados, pelas crianças.

3. Sugestões para o professor.

Requer muito cuidado a escolha de filmes em que haja trabalho de animais; podem ser até prejudiciais as noções falsas que quase sempre encerram.

As excursões deverão ser realizadas tendo havido um prévio entendimento entre o professor e as crianças.

Pouco tempo será necessário para uma excursão bem planejada.

O Clube será organizado pelas próprias crianças.

Os interesses dos diferentes membros constituirão pontos de partida para novos estudos.

As sessões se realizarão atendendo a regulamentos muito simples, mas as excursões, que se poderão realizar como atividades do Clube, serão feitas sem qualquer caráter de formalidade.

O Livro da Natureza, de propriedade pessoal, será a expressão das observações e experimentações de cada criança.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Reconhecimento de quanto importa o nosso interesse na criação desses animais — melhores resultados econômicos.

Conhecimento desses animais, sob o ponto de vista do seu aproveitamento para fins de alimentação, transporte, proteção, etc.

Reconhecimento da necessidade de um aperfeiçoamento das condições higiênicas.

B) A Vida das Aves

1. Objetivo.

Intensificar os objetivos do 1.º ano, estendendo o interesse até o conhecimento das aves da cidade, estudando-as mais do ponto de vista dos benefícios que nos prestam.

2. Atividades e experiências.

- a) Se possível, organizar uma excursão a uma região de mata, para observar os pássaros aí encontrados. Verificar as condições de vida nesse ambiente e observá-los nas suas atividades.
- b) Verificar o constante movimento dos pássaros, realizando suas atividades desde o amanhecer até quase noite escura.
- c) Procurar distinguir os pássaros pela forma e colorido. Considerar a beleza dos pássaros, verificando porém que eles não são apenas ornamentos, mas são indispensáveis, utilíssimos e têm a seu cargo muitos trabalhos da natureza, que só eles executam com perfeição.
- d) Em passeios perto da escola e também em excursões, verificar que, enquanto trabalham para cumprir as suas obrigações, eles nos prestam grandes auxílios, principalmente protegendo as plantas, pois se alimentam de insetos prejudiciais, e proporcionando uma reprodução proveitosa (agricultura) e mesmo protegendo os homens e a criação (higiene).
Procurar, para observá-los nesses trabalhos, a cambaxirra, o tico-tico, o pardal, o joão-de-barro, o pica-pau, a choca ou borrarheira, o bem-te-vi, o anu, o sabiá, o beija-flor, etc.
- e) Dar um passeio em jardins públicos, para observar: pavão, garças, quero-quero, irerês, etc.
Lembrar que as mais belas aves das nossas matas fornecem lindas plumas, usadas como ornamentos. Salientar a necessidade de se limitar esse aproveitamento às plumagens obtidas racionalmente, destacando as penas que sirvam ao comércio.
- f) Levar à classe, se possível, um papagaio ou periquito e verificar que alimento lhes é necessário.

Procurar levar também um tico-tico adulto e oferecer-lhe como alimento uma larva ou alguns grãos. Observar o que prefere.

Procurar observar nesse mesmo sentido um pardal e um coleiro.

Verificar então que a essas aves não se deve permitir que visitem as plantações, pois não protegeriam, e sim devemos obrigá-las a se afastarem.

- g) Recordar o estudo da galinha feito no 1.º ano, para compará-la com os pássaros nas suas atividades.
Ela muito nos auxilia, como ainda as outras espécies do galinheiro, fornecendo-nos por exemplo os ovos de que necessitamos em nossa alimentação.
- h) Levar às sessões do Clube os resultados conseguidos com a criação e proteção das aves.
- i) No "Livro da Natureza" registrar tudo que fôr observado e realizado em cada dia para o estudo da vida das aves.

3. Sugestões para o professor.

A verificação das atividades das aves em relação aos insetos, caçando-os pela necessidade de alimentação e ao mesmo tempo proporcionando-nos e aos vegetais grandes vantagens pela destruição dos insetos nocivos, iniciará a criação, embora muito rudimentarmente, na compreensão de um equilíbrio natural entre os seres vivos.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento das atividades características de algumas aves.
Reconhecimento do auxílio que nos prestam as aves.

C) A Vida dos Peixes

1. Objetivo.

Intensificar os objetivos do 1.º ano, levando a criança a uma apreciação mais definida da adaptação do animal às mais simples funções biológicas.

2. Atividades e experiências.

- a) Recordar os estudos sobre o peixinho do aquário no 1.º ano e compará-lo com os peixes grandes de que falam algumas histórias.
- b) Realizar, em relação ao Clube e ao "Livro da Natureza", atividades semelhantes às dos outros grupos estudados.

3. Sugestões para o professor.

Interessar as crianças nos cuidados dos peixinhos do aquário e levá-las a Jardins aquários e depois a Feiras Livres, Mercados, e a entrepostos de Pesca.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento dos principais característicos dos peixes.

D) A Vida dos Insetos

1. Objetivo.

Intensificar os objetivos do 1.º ano, despertando o interesse pela vida dos insetos que em suas atividades auxiliam o homem.

2. Atividades e experiências.

- a) Dar um passeio num jardim para observar a joaninha. Concluir sobre as questões: Será ela amiga do jardim? Que faz ela em nosso auxílio?
- b) Procurar levar uma à classe para observação.
- c) Organizar uma excursão para observar os insetos e seus hábitos no campo. Verificar que alguns são amigos das plantas e outros não. Levar alguns à classe para observação.
- d) Procurar abelhas e observá-las cuidadosamente. Pensar na questão: Como apanhá-las? Observar o lugar em que foram encontradas e suas atividades em relação às flôres.
- e) Procurar visitar criações de abelhas. Observar o que fazem em nosso auxílio durante as suas atividades: produção do mel e da cêra. Pensar na seguinte questão: Como conseguir o mesmo na escola?
- f) Procurar levar à classe alguns casulos. Despertar o interesse pela questão: Que serão eles? Recordar os estudos feitos sobre as lagartas no 1.º ano. O casulo é o ninho da lagarta. Pensar na seguinte questão: Quem o construiu? e para quê? Conservar os casulos em caixinhas e observar o desenvolvimento.
- g) Verificando de que é feito o ninho da lagarta, compreender a razão do nome: bicho-da-sêda. Pensar na questão: Servirá para alguma coisa êsse fio de sêda?
- h) Tentar criar bichos-da-sêda na própria escola.
- i) Observar que há também insetos que não são amigos do homem, pois uns lhe transmitem doenças, como as môscas e os mosquitos por exemplo, outros constituem

pragas de animais que o homem cria, como o piolho-das-galinhas, a pulga no gato e outros ainda que causam danos como a barata, o percevejo, etc.

3. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento da adaptação do inseto às atividades que lhe são peculiares.

Reconhecimento do auxílio que prestam as joaninhas.

Reconhecimento da necessidade de cooperação para que o trabalho seja o mais perfeito possível, pelo conhecimento da vida na colmeia.

Conhecimento do valor das abelhas e do bicho-da-seda.

E) A Vida de Outros Animais

1. Objetivo.

Intensificar os objetivos do 1.º ano, despertando o interesse pelas atividades de outros animais que nos prestam grandes auxílios.

2. Atividades e experiências.

a) Recordar os estudos sobre o sapo no 1.º ano. Lembrar as atividades do sapo em nosso auxílio e em auxílio das plantas.

b) Dar um passeio em um jardim para observar outros animais aí encontrados.

Procurar minhocas e observá-las em suas atividades.

Levar algumas à classe para observação mais detalhada.

c) Verificadas as condições da vida da minhoca, reconhecer nela um tipo de animal de forma muito simples.

d) Cortar uma ao meio e observar que ela não morre. Representar as observações por meio do desenho.

3. Sugestões para o professor.

O estudo da minhoca levará as crianças ao conhecimento de um animal de organização inferior, conhecimento este que elas facilmente adquirirão por si mesmas, quando verificarem a simplicidade de seus órgãos comparados aos dos animais já estudados.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Familiarização com a vida de um animal de constituição simples.

Reconhecimento da minhoca como amiga do jardim.

UNIDADE III

TERRA E CÉU

Tempo, Estações, Astros, Ar, Rochas

1. **Objetivo.**

O mesmo do primeiro ano, acrescido de observação sobre a água, as rochas e a ação exercida sobre estas pela água, pelo ar e pelo vento. Hábito de observar as belezas do céu e usar para orientação os sinais vistos nêle.

2. **Atividades e experiências.**

I) *Pedir às crianças:*

- a) Que observem o céu, à noite, e procurem representar os astros mais bonitos que virem. (Além dos astros conhecidos no 1.º ano, aprenderão a reconhecer Júpiter, Sírio e a Constelação do Escorpião).
- b) Que procurem pensar para onde vai toda a água que se evapora dos poços, da roupa molhada, dos lagos, dos mares, etc.

- c) Que se orientem observando as paredes e os muros. (Os que estão voltados para o Sul são mais úmidos).
- d) Que observem: a forma, a cor e o movimento das nuvens.

II) Fazer observações e experiências que levem as crianças a conhecer:

- a) O valor da água no estado líquido.
- b) A força da queda d'água.
- c) Os mares, os rios, o lençol d'água.
- d) Abastecimento, poços, mananciais, captação, canalização, vasos comunicantes.
- e) Filtração.
- f) Doenças transmissíveis pela água.
- g) Irrigação das ruas.
- h) Poeira.
- i) Maneira por que o vento e a água atuam sobre as rochas.
- j) Resistência do ar.
- l) Corrente de ar.
- m) Vapor d'água e sua utilização como força.
- n) Solo seco, pantanoso, árido, fértil.
- o) Produtos minerais do local (granito, argila, areia, cal) e suas aplicações.

III) Fazer barquinhos e descobrir as leis de equilíbrio e flutuação.

IV) Procurar combater o calor interessando as crianças em problemas do local como: direção das grandes avenidas; necessidade de arrasamento de morros; aproveitamento das correntes aéreas, etc.

3. **Sugestões para o professor.**

Calendário — Como no 1.º ano, registrando-se, porém, as novas experiências e observações.

Ferver água, tapar a panela e verificar a condensação, relacionando o fenômeno com a chuva(1).

Fazer observar as nuvens e reconhecer quais as que trazem chuva.

Verificar a direção que tem o vento que precede a chuva, se é a mesma do vento diário dos dias de sol.

Construir um cata-vento de madeira.

Aplicar o estudo das correntes de ar no ambiente livre e na escola.

Pedir que as crianças observem o que se passa na terra, debaixo do cano de escoamento da calha e no lugar onde pingam as goteiras.

Construir pára-quadras e papagaios.

Fazer com que as crianças soltem os papagaios para sentirem a força do vento e a resistência do ar.

Fazê-las esvaziar uma vasilha d'água com um cano de borracha.

Levá-las à beira de regatos e à praia para apreciar os seixos e a ação do vento sobre a areia.

Fazê-las observar as plantas dos terrenos onde predomina a areia (silicosos), como o cacto, o abacaxi, etc., e notar diferença entre as folhas destes vegetais e as daqueles que vivem na terra escura (humos).

Se possível, levá-las a ver um moinho de vento no trabalho de retirar água dos poços.

Levá-las a um lugar onde se esteja construindo e se possa observar facilmente o lençol d'água.

Mostrar-lhes um poço e fazê-las pensar nos inconvenientes da água assim obtida.

(1) Procurando correlacionar o estudo de Ciências com o de Estudos Sociais, as crianças poderão estudar o calor e o vapor de água, na cozinha, no preparo de algum alimento. Há legumes como vagem, cenoura, quiabo, espinafre, etc., que ficam mais saborosos quando cozidos ao vapor, não perdendo, além disso, certas propriedades nutritivas. Como em geral as crianças não gostam de legumes, talvez seja um bom meio de as fazer apreciá-los. As vagens, a cenoura e o chuchu cozidos no vapor, em fogo brando, temperados com manteiga, queijo ralado ou mólho branco, comidos com pão, constituem uma boa merenda.

Ferver água em uma panela cheia, tapada e observar a força que faz levantar a tampa, relacionando a observação com a máquina a vapor.

Interessá-las pelo conhecimento da vida de James Watt e Fulton.

Aquecer um vidro arrolhado e observar o que acontece à rôlha.

Ferver água com serragem e observar o que se passa. Construir um monjolo de brinquedo.

Aquecer uma lata com pouca água, retirá-la do fogo, tapá-la bem e jogar água gelada por cima para verificar o que acontece.

Aplicar os provérbios: "Pedra que rola não ajunta limo", e "Água mole em pedra dura, tanto dá até que fura".

Relacionar a força do remo, a navegação a vela, a máquina a vapor com o abastecimento de víveres para a cidade.

Combater superstições tais como: o apontar para as estrelas faz nascer verrugas; o "Caminho de São Tiago" sobre a casa significa morte ou casamento, etc.

Exemplos de Problemas:

Por que não secam os mares e os rios como secam os poços de água?

Por que são lisos e arredondados os seixos?

Se não chovesse mais, que poderia acontecer?

Quando se toma refrêscos num canudo, que é que faz o refrêscos subir?

Por que se aquecem os frascos de perfume para tirar a rôlha que custa a sair?

O sol aparece sempre à mesma hora?

Qual o combustível mais limpo? Qual o mais barato?

Um homem teve de construir sua casa num lugar onde não passava nenhum rio ou córrego. Que fez para obter água?

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Conhecimento das divisões do tempo, hora, minutos, (Hábito de método na distribuição das horas, quanto a trabalho, recreação, alimentação e repouso).

Reconhecimento das estações do ano.

Conhecimento do ar, do vento, de sua força e direção e de sua utilização como meio de amenizar a temperatura e como força usada pelo homem.

Conhecimento dos pontos cardeais e colaterais.

TERCEIRO ANO

OBJETIVO GERAL

Desenvolver na criança bons hábitos de observação, conduzindo seu interesse pelos seres vivos das imediações da casa, da escola e da localidade, e dirigindo sua atenção para os fenômenos naturais que possa observar e compreender.

UNIDADE I

VIDA DA PLANTA

A) Árvores e Arbustos

1. Objetivos.

Intensificar os hábitos de observação e interêsse pelas árvores da vizinhança.

Identificar algumas e aprender em que suas fôlhas diferem umas das outras.

Observar o desenvolvimento dos brotos das árvores e arbustos.

Conhecer diversas espécies de caules.

Reconhecer a vantagem do uso das frutas na alimentação.

Conhecimento das principais partes da fruta.

2. Atividades e experiências.

Fazer excursões pelas vizinhanças para observar e identificar árvores.

Organizar lista das árvores mais comumente encontradas.

Se possível, escolher uma mangueira próxima da escola para ser a árvore da classe.

Comparar as fôlhas da mangueira com as de outras árvores; juntar algumas fôlhas para estudo.

Procurar outras fôlhas cuja disposição no galho seja semelhante à da mangueira e trazê-las para a classe; compará-las com as fôlhas da árvore da classe.

Escolher outras fôlhas cuja disposição no galho seja diferente da já estudada.

Identificar algumas árvores e arbustos comuns: jaqueira, goiabeira, palmeira, tamarindeiro, cajueiro, etc.

Trazer alguns ramos de mangueira para a classe para observar os brotos terminais.

Visitar freqüentemente a árvore da classe para acompanhar e anotar as mudanças por que fôr passando.

Trazer para a classe fôlhas novas de diversas árvores e arbustos; compará-las com as da mangueira.

Observar nervuras, limbo e pecíolo na fôlha da mangueira e em outras fôlhas.

Verificar que a maioria das plantas frutíferas possui caule aéreo.

Tornar bem conhecido o valor nutritivo das frutas mais comumente encontradas no local especialmente banana, laranja, mamão, tangerina, abacate, abacaxi.

Promover, na escola, a semana da merenda de frutas; lembrar que todos os alunos podem cooperar trazendo uma ou algumas frutas diariamente para serem oferecidas aos colegas.

Ensinar às crianças a fazerem uma salada de frutas; mandar distribuí-la pelos colegas.

Fazer ressaltar o valor das frutas na alimentação do homem.

Aproveitar os caroços das frutas, para plantio na escola ou em casa dos alunos.

Fazer seleção de sementes para obtenção de bons exemplares de plantas frutíferas.

Mostrar a vantagem da poda e limpeza das árvores frutíferas.

Indicar como podemos dar êsse auxílio às plantas.

Mostrar a vantagem, na alimentação e no comércio, das frutas perfeitas.

Ensinar as vantagens do emprêgo de luvas, tesouras e alicates para evitar qualquer ferimento nas frutas.

3. Sugestões para o professor.

A mangueira

Observar o porte e a ramaria da mangueira.

Observar a forma e o tamanho das fôlhas; sua disposição na haste. Observar os ramos e os brotos.

Trazer para a classe ramos de mangueira. Observar a forma, tamanho, côr e disposição das fôlhas nos galhos.

É a mangueira também uma árvore de sombra?

Dentre as nossas espécies frutíferas é das que mais crescem?

Trazer para a classe flôres de mangueira. Observar os pendões de pequeninas flôres, notando forma, côr, número e disposição na haste.

Observar as flôres e os pequeninos frutos caídos no chão.

Trazer para a classe várias espécies de mangas.

Observar a variedade no tamanho e na casca — côr, manchas; notar a côr vermelha do lado que está voltado para o sol.

Cortar uma fruta e observá-la por dentro. Que parte da manga comemos quando a saboreamos?

Identificar mangas de diversas qualidades.

Palestra sôbre o valor nutritivo da manga.

De que maneira está prêsa a fruta ao galho?

Verificar se o caule da mangueira observada apresenta alguns talhos; dizer quais as vantagens atribuídas a essa prática.

Se possível, observar uma velha mangueira na época da floração; visitá-la mais tarde e verificar que, embora floresça, não frutifica.

De onde é originária a mangueira? Está bem adaptada ao ambiente do Brasil?

Por que é a mangueira árvore muito apreciada?

Por que não deve ser empregada como árvore de sombra, nas ruas?

Que inimigos vegetais tem a mangueira?

Qual o melhor modo de conseguir multiplicar mangueiras?

A bananeira

Observar uma bananeira. Notar-lhe o aspecto: grandes fôlhas, parte aérea que se forma pela superposição das bainhas dos pecíolos, altura que atinge a planta, disposição das fôlhas. Observar: o tamanho, forma e côr da fôlha. Examinar a nervura e o pecíolo. Verificar quão vigoroso é o pecíolo. Observar que é inteiro o limbo da fôlha embora freqüentemente apareça fendido pela ação do vento.

E' aéreo ou subterrâneo o caule da bananeira?

Qual a vantagem que a disposição do caule traz à multiplicação da planta?

Vive a bananeira isolada?

Como aparecem os novos rebentos?

Como se grupam as fôlhas no pé?

Como nascem as fôlhas novas?

Identificar bananas de diversas qualidades; observar as diferenças que apresentam externa e internamente.

Descascar algumas frutas e observá-las por dentro. De que côr pode ser a polpa? Onde estão as sementes? Que côr e tamanho apresentam?

Por que é a banana uma fruta de grande consumo?

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Identificação de árvores e arbustos existentes nas vizinhanças da escola (no mínimo oito).

Conhecimento das principais partes da fôlha.

Distinção entre caules aéreos e subterrâneos.

Conhecimento das principais partes de uma fruta.

Compreensão do respeito que a criança deve ter pelas árvores e arbustos dos jardins públicos e particulares.

Reconhecimento da importância das frutas na alimentação.

Conhecimento dos cuidados que devemos dispensar às árvores e arbustos para a produção de boas frutas.

Compreensão das vantagens que os cuidados dispensados à colheita trazem ao consumo das frutas.

B) Jardinagem

1. Objetivos.

Continuar a desenvolver a capacidade de observação da criança e intensificar o gôsto pelo cultivo de plantas ornamentais.

Observar plantas encontradas nos arredores da escola — suas fôlhas, flôres e frutos.

Distinguir fôlhas simples das compostas.

Conhecer praticamente as partes mais importantes da flor.

Chegar à conclusão de que há plantas que são constituídas exclusivamente por um talo, outras que têm raiz, caule e fôlhas e ainda outras que chegam a ter flôres e frutos.

Estudar uma planta daninha, a tiririca por exemplo, como nociva aos jardins e às hortas.

2. Atividades e experiências.

Fazer um passeio pelos arredores da escola para observar as plantas mais comuns.

Identificar algumas plantas — samambaias, gerânio, beijo-de-frade, dália, pimenteira-de-jardim, tinhorões, cóleos, orelha-de-pau, chapéu-de-cobra, etc.

Observar flôres e frutos de algumas dessas plantas e compará-los uns aos outros.

Observar especialmente as fôlhas da samambaia e outras fôlhas compostas (as da roseira, as da dália).

Notar que as samambaias não têm flôres. Procurar outras plantas que também não tenham flôres (avencas).

Há outras plantas que nunca têm flôres?

Notar que nem sempre as flôres têm corolas vistosas e que muitas vêzes passam despercebidas.

Procurar plantas cujas flôres são quase insignificantes: cóleos, pena-de-arara ou fôlha-de-sangue, algumas begônias, tinhorões.

Observar plantas que tenham bonitas flôres; rosa, dália, mimo-de-vênus, gerânio.

Procurar, no mimo-de-vênus, as principais partes componentes da flor: cálice e sépalas, corola e pétalas e os órgãos de reprodução. Observar em outras flôres êsses mesmos elementos.

Observar os gerânios de côres variadas — branco, rosa, vermelho. Notar como se prestam para guarnecer jardins e balcões, e como são resistentes ao sol e fáceis de cultivar. Observar gerânios cujas fôlhas são semelhantes às da malva e gerânios cujas fôlhas têm o formato das da hera.

É o gerânio uma flor perfumosa?

Tôdas as flôres têm cheiro agradável?

Observar o beijo-de-frade; forma e disposição das fôlhas, colorido e formato das flôres e dos frutinhas. Notar como se abrem os frutos; examinar as sementes — côr, tamanho e disposição.

É fácil perceber quando o fruto se abre para disseminar as sementes?

Como se reproduz o beijo-de-frade?

Por meio de observações sucessivas chegar à conclusão de que há vegetais que têm raiz, caule, fôlhas, flôres e frutos, e outros que não têm nunca flôres e frutos.

Cultivar em vasos, ou mesmo em latas, na própria sala de aula, uma pimenteira-de-jardim ou um pé de beijo-de-frade, um gerânio, uma samambaia.

Observar um chapéu-de-cobra (ou chapéu-de-sapo) ou uma orelha-de-pau; verificar que êsses vegetais são constituídos exclusivamente por um talo.

3. Sugestões para o professor.

As samambaias

Incumbir os alunos do terceiro ano do cultivo de samambaias (ou de outras plantas que possam ornamentar as dependências do edifício ou o terreno da escola). Se houver espaço, cultivar canteiros ou banquetas de samambaias; é indicado o cultivo de samambaias em vasos, tinas, ou é indicado o cultivo de samambaias em vasos, tinas, ou mesmo latas, que serão colocados nas salas de aula, varandas, terraços.

São simples ou compostas as fôlhas das samambaias?

Qual a disposição dos brotos?

Observar, na face dorsal das fôlhas, a série de grãozinhos escuros que contêm os esporos.

Observar que o vento é o agente disseminador dos esporos.

Como se reproduzem as samambaias?

Observar as raízes das samambaias — múltiplas, ramificadas, curtas.

Examinar o caule — subterrâneo, frágil, mole.

Fazer ver que as samambaias não gostam de muito sol e que devem ser regadas diàriamente.

Reconhecer o grande valor ornamental das samambaias.

Chamar a atenção das crianças para o aproveitamento das folhas e galhos mortos como adubo para a própria planta.
Aprender a maneira de livrar as samambaias da lagarta que geralmente as ataca.

A tiririca

Procurar um pé de tiririca. Fazer o possível para arrancá-lo sem destruir a raiz.

Observar a plantinha e suas diferentes partes.

Como é a raiz da tiririca?

Verificar que a plantinha deita raízes profundas.

Reparar nas batatinhas que permitem a propagação dessa erva daninha.

Se ficar um pedaço da batatinha da tiririca na terra, a planta se reproduzirá?

Observar a tiririca na época da floração.

Se a tiririca fôr arrancada depois de ter florescido, que acontecerá?

Por que é a tiririca uma planta prejudicial aos jardins e às hortas?

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

Capacidade para reconhecer e apreciar várias plantas ornamentais dos arredores da escola.

Necessidade de conservar a vida das plantas.

Noção da responsabilidade que cabe ao indivíduo na conservação dos jardins de casa, da escola e dos logradouros públicos.

Distinção entre folhas simples e compostas.

Conhecimento das principais partes componentes da flor.

Reconhecimento de que há plantas que não têm nunca flôres e frutos e de que há outras que são constituídas apenas por um talo.

UNIDADE II

VIDA DO ANIMAL

A) A Vida dos Mamíferos

1. Objetivos.

Levar a criança a reconhecer, pela observação da vida de alguns animais domésticos, a interdependência entre animais e vegetais.

Levar a criança a reconhecer que há animais nocivos e, tomando o rato e o camundongo como exemplos mais comuns, fazê-la compreender a necessidade de exterminá-los.

2. Atividades e experiências.

a) Observar a vida dos animais domésticos existentes na localidade, especialmente o que diz respeito à alimentação: boi, cavalo, cabra e outros.

Que comem? Notar que os vegetais constituem a base de sua alimentação.

Discutir e apreciar o serviço que prestam ao homem.

Observar os principais característicos físicos desses animais.

Procurar informações em livros, jornais e revistas sobre a utilidade e tratamento apropriado dos animais que estiverem observando.

Discutir: Qual deve ser nossa atitude para com eles?

Colecionar estampas de animais domésticos grupando-os pela sua utilidade.

b) Criar coelhos ou cobaias. Observar seus principais característicos e hábitos de alimentação.

c) Manter em caixote com terra ou areia, coberto com tela, um rato para ser observado.

Compará-lo com a cobaia e o coelho. Notar seus principais característicos. Discutir seus hábitos.

Onde vive?

Como consegue alimento?

Que dano causa ao homem?

3. Sugestões para o professor.

Levar a criança a se interessar pelo rato. Manter se possível, em gaiola um rato ou um camundongo, para que as crianças possam observar alguns de seus hábitos.

Observar a inquietação do animal quando prês.

Notar sua agilidade nas tentativas que faz para fugir.

Levar a criança a notar que o rato, quando calmo, escolhe para abrigo o canto mais escuro do caixote.

Por quê?

Levar a criança a observar a cor do rato e a notar que, no escuro, ele se torna quase imperceptível.

Representa isso alguma vantagem para a vida do rato?

Ao observar os movimentos do animal, fazer o aluno notar que o rato consegue subir às paredes laterais do caixote.

Levar a criança a notar as garras das patinhas, a pensar em sua utilidade para o animal.

Para que servem essas garras?

Poderão subir às paredes todos os animais que, como o rato, têm garras?

Citar alguns desses animais.

Dar alimento ao rato e observar como ele come.

Levar a criança a notar a posição que o animal toma para comer — senta-se sobre as pernas traseiras.

Observar, se possível, no original, se não em estampa, a dentição do rato.

Quais os alimentos que prefere?

Como os consegue?

Observar a forma do corpo do rato. Comparar as patas dianteiras com as traseiras. Notar o tamanho da cauda.

Procurar conhecer a utilidade que ela tem para o animal.

Como são os olhos do rato? Poderá ele ver bem?

Notar as barbas ou cerdas. Para que servem? Experimentar tocá-las e verificar como reage o animal. Procurar certificar-se se o rato ouve bem.

Observar os possíveis estragos no caixote e buracos na areia.

Para que faz o rato esses buracos?

Por que ele tem necessidade de roer? Procurar saber o que aconteceria aos dentes do rato se ele deixasse de roer.

Levar a criança a concluir: Por que o rato rói tudo que encontra?

Observar os prejuízos que o rato causa em casa.

Como combater o rato dentro de casa?

Quais os seus inimigos naturais?

Levar a criança a observar estampas e fazer leitura para saber como os ratos preparam os ninhos e cuidam de suas crias.

4. Mínimo de fatos que devem ser conhecidos.

A interdependência entre animais e vegetais.

Interesse pelos animais domésticos comuns na localidade.

Conhecimento da utilidade dos animais domésticos que leve a criança a ter uma atitude conveniente de bondade para