CIÊNCIAS NATURAIS NA ESCOLA PRIMÁRIA

(GUIA DE ENSINO)

3º ANO

INDICE

(3º ano)

Capítulo I - Introdução ao 3º ano 105

Capítulo II - Objetivos - hábitos, atitudes, conhecimentos .. 110

Capítulo III - Sugestões de atividades:

1 - Pelotão de Saúde 116
a) farmácia 118
b) pelotões de trabalho 122
c) higiene pessoal 128

2 - Alguns estudos simples relativos à audição e a som . 131

3 - Lojinha de Doces 137

4 - Organização e conservação de um canteiro ou jardineira 145

5 - Observação de animais (insetos, peixes) 152

6 - Observações e reflexões relativas aos fenômenos atmosféricos 158

7 - Execução de maquete, ou de diorama ou uma exposição de trabalhos sôbre a localidade 165

8 - Projeto de estudo: estado dos corpos e mudanças de estado 170

Capítulo IV - Trabalho Independente ..... ~~174~~ 180

Capítulo V - Fixação e avaliação da aprendizagem ..... ~~179~~ 185

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO AO 3º ANO

No primeiro e 2º anos iniciamos a criança no que chamaremos "espírito científico:

. compreensão de que as cousas devem ter uma utilidade, uma finalidade (1)

. prática de observação

. interêsse por compreender o que observa

. esfôrço pessoal - com utilização dos recursos mentais próprios para chegar a essa compreensão

. execução de experiências - algumas vêzes já imaginadas pela criança com o auxílio, é claro, do professor - nas quais o objetivo infantil é descobrir algo.

No 3º ano o procedimento será idêntico, isto é, mais que dar informações à criança a iniciamos em uma ação reflexiva: nós a habituamos a raciocinar e ajudâmo-la na organização, cada vez melhor, do próprio pensamento.

Nossa criança deverá, paulatinamente, ver elevar-se o próprio nível de interêsses, o que resultará em maior enriquecimento interior. Êsse desenvolvimento de interêsses manifestar-se-á através de maior curiosidade e, portanto, do vivo desejo de aprender determinadas cousas. É preciso que o professor se policie, a fim de não explicar as cousas de imediato - o que é mais fácil, mas habitua a criança a refletir em muito menor escala do que deveria - e sim apelar, continuadamente, para a reflexão infantil conduzindo os alunos à redescoberta.

Todos concordamos ser objetivo relevante da Escola Primária colaborar eficientemente para a formação de personalidades ricas e harmoniosas, de homens úteis a si mesmos e à coletividade, de sêres reflexivos, aptos a identificar e a resolver bem os problemas que a vida constantemente lhes trará.

Personalidade rica e harmoniosa pressupõe integração, elevado nível de interêsses, confiança em si mesmo e nos demais, entusiasmo e desejo de ser útil.

---

(1) Utilidade e finalidade das cousas não têm, própriamente, cunho científico. São entretanto, base para a valorização das cousas e do homem que as inventou, ou que as soube aproveitar integralmente. E são passo para concepções difíceis para crianças de 8 anos - e estas de cunho científico - como as "causas" e as "razões de ser".

Sêres úteis a si mesmos e à coletividade são, justamente, as personalidades ricas, harmoniosas.

Sêres reflexivos são aquêles que têm mais probabilidades de serem úteis a si mesmos e à coletividade democrática. E isso não só como profissional mas, também, como pessoa e cidadão.

Só êsse objetivo da Escola Primária exigiria do professor a preocupação de conduzir a criança a utilizar os recursos mentais de que dispõe o melhor possível e continuadamente, a fim de essa prática vir a constituir um hábito.

Temos de considerar, ademais, ser uma ação grandemente ativa e estimulante a da reflexão orientada no sentido de descobrir, de compreender, de imaginar e de criar. Não podemos privar nossa criança do prazer profundo e genuíno que advém da prática da reflexão. E nem deixar de aproveitar essa reflexão no interêsse de outras aprendizagens.

Nossas crianças têm, agora, nove anos. Estão um pouco mais maturas e já contam com a experiência dos primeiros anos. Nesse 3º ano esforçar-nos-emos por conduzí-las à valorização do homem e do seu trabalho.

Sugerimos várias atividades que o professor, naturalmente, substituirá por outras, de acôrdo com os interêsses da aprendizagem e os do grupo.

Enumeramos aqui e analisamos a "vol-d'oiseau" essas atividades, com o intuito de tornar evidente ao professor que as aprendizagens visadas têm grande

. aplicação na vida real

. importância no aperfeiçoamento pessoal: elevação de interêsses, maiores enriquecimento interior, maiores probabilidades de preservação da saúde nos três aspectos em que esta se apresenta etc.

. valor para o progresso social - maior bem estar coletivo pelo melhor aproveitamento, conservação e recuperação da saúde e dos recursos naturais externos

e ainda que, embora de maneira muito simples e elementar, já conduzimos a criança a noções realmente científicas penetrando, mesmo, nos campos de Física, Química, Biologia etc. Fazêmo-lo, porém, tendo sempre em mira, mais que as noções, o desenvolvimento do nível de interêsses e a utilidade adequada dos recursos mentais infantis.

. Pelotão de Saúde, incluindo a organização e funcionamento de uma farmácia - áreas de conservação e, ainda, de saúde: práticas e noções de higiene: pessoal, do prédio e dos arredores; prática e noções básicas relativas a Primeiros Socorros; Campos das ciências: Biologia: o perigo das infecções; conhecimento de que os tecidos humanos, de um modo geral, se refazem por si mesmos; Física e Química: ação de luz e do calor sôbre certos medicamentos, noção de evaporação etc.

. Estudo dos vegetais no 3º ano - Área relativa ao aproveitamento, conservação e recuperação de recursos: reconhecimento do solo mais adequado à planta, aproveitamento dêste, melhoria do solo, cuidados com as plantas etc; Área relativa à Natureza: conhecimento maior de vegetais e de pequenos animais; Área relativa à técnica: conhecimento e uso de alguns instrumentos agrícolas, valorização de alavancas e da roda. Noções simples, portanto, em especial do campo da Botânica e da Física.

. Estudo de animais - (peixes, insetos, pequenos animais que vivem no solo junto aos vegetais) - Área da Natureza - conhecimento de certos animais e suas características: Área de Aproveitamento, conservação e recuperação de recursos - noção de utilidade, ou não, dêsses animais, alguns com os recursos naturais alimentícios, outros na ação positiva ou negativa em relação aos vegetais. Aprendizagens básivas, portanto, do campo da zoologia.

Observações e reflexões acêrca dos fenômenos atmosféricos - Área relativa a aproveitamento, conservação e recuperação de recursos: a chuva e suas influências positiva e negativa nos recursos naturais Área sôbre a Natureza: explicações do que são e origens de alguns dêsses fenômenos; Área relativa a técnica: preparo e observação de pequenos instrumentos criados pelo homem (os mais simples)

. Lojinha de Doces - Área de Saúde: necessidade de ingestão de tipos diferentes de alimentos, açúcar como alimento energético, prejuízos da ingestão excessiva etc; Área de aproveitamento e conservação: alimentos de vida pouco prolongada podem ter maior duração: maneiras de conservar certos alimentos etc. Campos científicos - Biologia - o organismo trabalha continuadamente, o corpo humano tem necessidade de alimento para poder trabalhar etc; Química: modificações dos diversos ingredientes produzindo um doce; noção de apodrecimento, informação sôbre a origem e preparo industrial de certos ingredientes etc.

Execução de Maquete ou Diorama representando a localidade - Área de aproveitamento, conservação e recuperação de recursos: uso e importância da eletricidade, do abastecimento d'água, dos esgotos; área relativa a técnicas - noções básicas sôbre eletricidade dinâmica, propriedade dos vasos comunicantes etc. São do campo da Física as noções de energia, de propriedade dos vasos comunicantes etc.

. Estudo relativo ao Estado dos Corpos e Mudanças de Estado - Área da natureza: melhor conhecimento das cousas nela existentes, das variabilidades: interrelações (o grau de calor determinado o aspecto de muitas cousas); área do aproveitamento, conservação e recuperação das cousas - noção, por ex., da necessidade de impedir que algumas cousas evaporem e "desapareçam", que outras derretam etc; noção, ainda, de que gêlo pode ser fator de conservação de alimentos etc. As aprendizagens são, em grande parte, do campo da Química.

Nunca é demais, entretanto, lembrar, que nem sempre empregamos atividades globalizadoras - seja de construção e "brincadeiras", seja com objetivo direto de estudo: as crianças desejam saber algo - mas, também, o ensino esparso e aparentemente ocasional. Globalizamos a aprendizagem em um desejo de torná-la o mais possível semelhante às situações reais. Seria, entretanto, afastar-nos da realidade privarmos de certas aprendizagens a que observações isoladas possam nos conduzir para esperar por uma atividade globalizante - no caso, pròvavelmente, menos real e natural que aquela.

Assim, acrescentamos uns lembretes:

. gangorras são instrumentos ótimos para a criança aprender acêrca do equilíbrio e alavancas. O professor poderá levar a criança a pequena experiências: sentar à mesma distância do centro, duas crianças de pêso muito diferente; aconselhar a que uma das crianças sente mais à frente e, logo a seguir, a outra. As crianças anotarão depois o que fizeram e observaram e o farão com simplicidade, utilizando os próprios nomes etc. A seguir o professor fá-las-ia refletir que F é mais pesado e, às frases, seriam acrescentadas as observações que é mais pesado ou mais leve. Em um 3º ano, o professor aproveitaria de imediato essas descobertas confrontando-as em uma balança talvez improvisada (uma régua suspensa, no centro, por um barbante; um cabide etc.

. rodas-gigante, roldanas (em local em que os poços são comuns etc) devem ser apontados às crianças como outras utilização de rodas etc.

E não é, talvez, demais repetir mais uma vez:

. as noções são dadas de acôrdo com as possibilidades infantis e não com o desejo do professor - no nosso livro visamos crianças de inteligência normal, vivência relativamente rica e com um início de estudo (1º ano adequado). O professor que não contar com os mesmos elementos terá a preocupação de adaptar as sugestões ao seu grupo.

. dá-se maior ou menor ênfase a certos assuntos, como o estudo dos vegetais por exemplo, de acôrdo com o ambiente geográfico infantil. Êste, aliás, determinará, em grande parte, a maior ou menor profundidade dos interêsses infantis.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS, HÁBITOS, ATITUDES, CONHECIMENTOS

1) Conduzir a criança de modo a

. elevar seu nível de interêsse pelo meio que a rodeia pela melhor compreensão do que se passa dentro e em tôrno de si base para maior enriquecimento espiritual

. orientá-la para que se utilize, com bons resultados, a vivência e os recursos mentais de que dispõe, com o fito de atingir a melhor compreensão e apreciação das cousas, ponto-de-partida para preparo paulatino de um espírito científico

. fazê-la, consequentemente, aprender a confiar nas capacidades de observação, reflexão e iniciativa pessoais para a identificação e estudo de problemas relevantes - levá-la, consequentemente, a empregar, no estudo, as técnicas mais adequadas

. conduzi-la, ainda a uma melhor apreciação do estudo de Ciências pela compreensão do que êste visa, em grande parte, problemas vitais e práticos dando-lhes solução

. levá-la ao propósito de divulgação - que é colaboração - pela valorização adequada da importância de certos problemas de Ciências para saúde e para o bem estar coletivo

. haver realmente aprendizagem, isto é, haver, na criança, mudança de comportamento.

2) Fazer a criança compreender, avaliar e valorizar a inteligência, o engenho e as aspirações humanas através do conhecimento e apreciação do aproveitamento e modificações que o homem faz, para seu maior bem-estar, daquilo que a rodeia.

3) Informá-la relativamente a cousas e fatos que deve saber e pode compreender, mas cujo conhecimento não seria, provàvelmente, resultado apenas do esfôrço reflexivo da criança de nove, dez anos.

Aprendizagens que correspondem ao conteúdo específico da matéria

Saúde, Higiene e Segurança

. feridas e ferimentos têm de ser tratados

. certos micróbios e alguns animais causam doenças graves

. o uso de desinfetantes é imprescindível na nossa defesa contra certos micróbios

. é preciso exterminar animais nocivos como môscas, percevejos, barbeiros

. há, maneiras de impedir, até, que êles nasçam

• a água vem carregada de micróbios e é transmissor de doenças

• deve-se filtrar a água e manter a vela dos filtros sempre limpos

• vacinação é uma maneira de nos defendermos contra muitas doenças

• devemos vacinar-mos contra tifo, varíola, paralisia infantil e muitas outras doenças

• a alimentação é fator importante de saúde física

• a ingestão, ou a simples prova de certos preparados, podem causar males irreparáveis - só se pode pôr na bôca aquilo que sabemos com certeza que não faz mal

• a limpeza do corpo, da casa e dos arredores também protege nossa saúde

• alimentos ingeridos crus podem ser muito perigosos: deve-se ter muito cuidado

• alimentos estragados podem levar-nos a adoecer

• dentes cariados prejudicam o nosso organismo

• ruas de muito movimento são difíceis de atravessar, devemos nos acautelar ao fazê-lo

• olhos, ouvidos etc são órgãos importantes e delicados que precisam ser cuidados convenientemente

• barrancos e matas também apresentam grandes perigos e é preciso prudência ao nos aproximarmos dêles

• fios desemcapados podem causar mortes

• aparelhos elétricos podem causar mortes também se mexermos neles com mãos molhadas, ou se tocarmos - mesmo com mãos enxutas - em certos lugares dêles

• aparelhos elétricos devem ser consertados por pessoas especializadas

Aproveitamento, valorização, conservação e recuperação dos recursos naturais

• a cana de açúcar é a fonte de açúcar que ingerimos

• o açúcar e aproveitado para o preparo de doces

• o açúcar é utilizado para maior conservação de certos alimentos

• o açúcar tem grande valor nutritivo; êle nos dá energia

• as pessoas aproveitam produtos de natureza fabricando outros produtos - por exemplo: de grãos se fazem farinhas

. frutas, hortaliças etc. são importantes porque contem grande quantidade de cousas que têm influência na saúde e no funcionamento dos órgãos: vitaminas, sais minerais ...

. os alimentos são conservados por mais tempo quando se tomam certas medidas

. o sal é importante por várias razões, uma delas porque faz os alimentos durarem mais (a salga)

. a manteiga, o queijo etc são maneiras de se aproveitar o leite

. há certas substâncias (líquidos) que evaporam depressa se ficarem ao ar (álcool e, portanto, tinturas etc)

. é preciso preservar a vegetação das nascentes

. tem-se de impedir que animais etc poluam as águas, afastando-os das nascentes

. a água deve ser aproveitada próximo às nascentes

. os homens utilizam a água com várias finalidades

. é de máxima importância conservar as águas dos arredores e mantê-las limpas

. é, também, muito importante saber como agir para isso

. o homem aproveita energias da natureza para produzir trabalhos: vento, eletricidade etc

Natureza

. nossa carne, nossa pele e ossos refazem por si mesmos

. as coisas que nos cercam são diferentes, também, em consistência e, assim

. há a água e outros corpos semelhantes a ela

. há o ar e outros corpos semelhantes a êle

. há a pedra, a madeira e outros corpos semelhantes a êle

. algumas coisas ficam diferentes quando se aumenta ou se diminui a temperatura, isto é, que a água que bebemos e cousas semelhantes a ela se transformam ficando duras

. a água e cousas parecidas com ela parecem desaparecer misturados ao ar

. cousas duras, como o gêlo, se transformam e água ou cousas como a água

. ~~valorizar~~ o sol e o vento ~~são elementos de valor~~ parecem na evaporação das águas da terra e, portanto, na formação das nuvens

. as nuvens são constituídas de vapor dágua acumulado junto com poeira, fumaça etc

. o nevoeiro é uma nuvem baixa

. as nuvens se transformam em chuvas

. os ventos, movimentando as nuvens, têm influência sôbre os locais em que a chuva cai

. as plantas, para nascerem e crescerem, exigem certos cuidados

. ar, água, luz, calor são indispensáveis à planta

. a quantidade de ar, água, luz e calor necessários à planta não é sempre a mesma para todos os vegetais

. é necessário regar as plantas em horas de maior sombra

. as sementes, para germinar, precisam também de ar, água, luz e calor

. algumas plantas nascem de sementes, outras de mudas

. há, ainda, plantas cuja multiplicação é garantida por cousas que aparecem no vegetal - não são sementes

. há muitos vegetais úteis

. há alguns vegetais que são nocivos; muitos porque dificultam a existência de vegetais úteis

. o solo é da máxima importância para a planta

. em solo que retém a água, a planta pode se alimentar

. o alimento só pode penetrar na planta se estiver misturado à água

. o alimento de terra atravessa a "pele" das raízes

. há solos mais próprios para plantar que outros

. a adubagem é importante porque garante alimento para o vegetal

.o arejamento da terra é necessário por que, senão, a parte do vegetal que estiver coberta não recebe ar (semente antes; depois raízes)

. deve haver pequeno espaço entre sementes ou plantas porque, senão, as raízes não podem se expandir

. há animais nocivos à plantação, muitos porque devoram-na

. caracóis, muitos lagartas, formigas, gafanhotos e muitos outros animais são nocivos às plantações

. são úteis aquêles animais que comem outros que são nocivos às plantações

. o sapo é um animal muito útil e há ainda outros animais assim úteis como, por ex., a minhoca

. a minhoca não tem coluna vertebral, na realidade não tem nenhum osso

. a minhoca não tem patas nem olhos

. as minhocas sentem a claridade na pele e, por isso, quando remexemos a terra, logo ela se penetra novamente nela

. o sapo tem coluna vertebral: êle é um vertebrado

. o caracol não tem coluna vertebral: êle é invertebrado

. os insetos não tem coluna vertebral, e na realidade, não tem ossos

. os insetos têm seis patas, duas antenas, e algumas vêzes, asas

. os insetos nascem de ovos e os filhotes de insetos, muitas vêzes, são muito diferentes dos pais

. borboletas, bicho da sêda, môscas são muito diferentes quando nascem

. as lagartas não têm coluna vertebral - na realidade não tem nenhum osso

. cada tipo de lagarta se alimenta de coisas diferentes

. o inseto adulto põe os ovos em locais onde a lagarta encontrará alimento

. muitas lagartas, antes de se transformarem em inseto, constroem ao redor do corpo um casulo e permanece dentro dêste por algum tempo

. a formiga é um inseto que não muda, só cresce

. os peixes têm coluna vertebral

. o formato dos peixes os ajuda a se movimentarem na água

. as barbatanas ajudam os peixes a nadar

. o rabo permite que o peixe nade exatamente na direção que quer

. os peixes também respiram

. há ar na água

. peixes ouvem

. há enorme variedade de animais

Técnica :

. as cousas que existem são diferentes em consistência: umas são duras, outras moles, outras são como o ar

. algumas coisas ficam diferentes quando se aumenta ou se diminui a temperatura; assim:

a) a água e cousas semelhantes podem endurecer

b) a água e cousas semelhantes podem desaparecer de nossos olhos e se misturar ao ar

c) cousas duras, como o gelo, podem se transformar em água ou cousas como a água

. nas nuvens há água em estado de gás

. cousas como a água, postos em um vaso que tenha comunicação, por um tubo, com outro vaso (posto na mesma altura) ocupa os dois vasos ao mesmo e a superfície da água fica à mesma altura; se o segundo vaso estiver mais baixo, enchê-o até mais que o primeiro

. há, nas cidades, uma caixa d'água geral que abastece, depois, das casas

. há, nas ruas, postes e fios

. êsses postes e fios visam a iluminação das casas, os telefones ...

. muitos dos fios que estão na rua prosseguem dentro das casas

. o lugar por onde os fios entram nas casas podem , fàcilmente, ser vistos

, há hidrantes nas ruas

. os hidrantes são muito úteis em caso de incêndio

. as torneiras estão na extremidade de um cano

. abaixo dos ralos há canos

. abaixo das ruas em casas há canos

. alguns canos sob as ruas trazem água limpa para as casas

. outros canos levam a água suja das casas para outro local

. há, também, (com frequência), canos que trazem o gás de que necessitamos

. cousas como a água, postas em um recipiente que tenha comunicação com outra ___ por meio de um tubo, por exemplo ___ pode ocupar os dois recipientes e a superfície das águas ficam na mesma direção

. há, nas cidades, uma caixa dágua geral que abastece, depois, a das casas

. há muitos sons diferentes

..o som caminha no ar, na água ou coisas como a água, e nas coisas duras

. se não houvesse o ar quase nada se poderia ouvir - o som não caminha no vácuo

. som é resultado de um movimento vibratório muito rápido

CAPÍTULO III

ANDAMENTO PROVÁVEL DAS ATIVIDADES SUGERIDAS

PELOTÃO DE SAÚDE

- farmácia
- pelotões de trabalho
- higiene pessoal

NOTA: Analise o trabalho em face dos objetivos visados/ O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes e, não, limitar-se ao conteúdo da matéria (pag 110)

Oportunidades para aprendizagens

a) Na organização e funcionamento da farmácia

- feridas e ferimentos necessitam de tratamento
- ferimentos podem levar a pessoa a adoecer
- há sêres vivos tão pequenos que são invisíveis
- alguns estão em nosso corpo
- muitos nos são nocivos e entram no nosso corpo através dos cortes, da bôca, do nariz
- há remédios que se colocam nos ferimentos para exterminar micróbios que por aí possam penetrar
- certos remédios estragam, outros evaporam se não tivermos cuidados especiais
- remédios para uso externo não podem ser "experimentados" no gôsto - podem, até, matar
-

b) Nas atividades do pelotão de trabalho (que incluem campanhas)

- a limpeza da casa e dos arredores defendem nossa saúde
- o sabão é imprescindível para a limpeza
- há maneiras melhores que outras para limpar as casas
- as pulgas dos ratos, outros insetos nocivos, caracóis etc transmitem doenças
- há certas práticas higiênicas que dificultam o aparecimento dêsses animais, outras os exterminam 15
- há preparados especiais para matar êsses animais
- êsses preparados podem, também, matar pessoas
- deve-se tomar precauções ao usar tais preparados

- a limpeza de filtros é de importância capital pois, pela bôca, com a água podem penetrar muitos micróbios
- água não filtrada leva a doenças como o tifo
- mesmo bebendo só água filtrada há perigo de tifo
- há vacina contra tifo e devemos tomá-la anualmente
- a higiene pessoal, a de alimentação e a do vestuário são muito importantes para a saúde

c) Práticas de higiene pessoal (1)

- o banho diário influe na saúde da pele e da pessoa em geral
- pela bôca e pelo nariz podem entrar muitas impurezas no corpo
- dentes devem estar sempre escovados
- há maneira correta de se escovar os dentes
- mãos devem, portanto, estar sempre muito limpas
- olhos são órgãos delicados e deve-se saber como lavá-los
- há perigo em se enfiar objetos no ouvido (3) ou deixar entrar água pelo mesmo
- há maneira correta de se limpar ouvidos
- a alimentação, a vida ao ar livre, a adequação do vestuário ao tempo, o recreio, o repouso etc. são importantes para a saúde
- há doenças que se transmitem de uma pessoa para outra - gripe, por ex., - importância do copo individual, do uso do lenço, de se manter a distância dos demais quando gripada, por ex.
- devemos evitar posições viciosas para evitar prejuízo em nossa coluna vertebral

d) Atividades correlatas (conversas, observações etc)

- a pele tem poros e respira
- a carne, a pele e os ossos se refazem por si mesmos
- o uso de esparadrapo e o engessamento conservam os tecidos na posição correta
- não se deve mover pessoas quando há suspeita de fraturas
- devemos precaver-nos contra excessos no comer, nos exercícios físicos, nos banhos de sol etc
- precisamos ter cuidados para evitar queimaduras

---

(1) A farmácia e os pelotões de saúde dão base ainda mais científica a essas práticas

(3) Pode-se furar o tímpano e ficar surda

- as queimaduras da pele "fecham" os poros e impedem a respiração cutânea
- febre é indício de que algo não vai bem em nosso organismo
- o termômetro é empregado para verificar a temperatura do corpo
- a temperatura normal das pessoas é 36,5

Saúde é tema de maior importância pois tem influência decisiva sôbre o bem estar individual, o trabalho do homem, o progresso da comunidade. A vida humana é, sem dúvida, o maior fator de progresso. Saúde - nós o sabemos - tem três aspectos: mental, emocional e físico, daí o termo aconselhado ao professor em "Estudos Sociais para a Escola Primária" a valorizar, discretamente, os momentos de maior paz, de tranquilidade, de satisfação: "Como está agradável agora! Porque será?" Acreditamos ainda que o professor tenha, a todo momento, a preocupação de enriquecer a criança espiritualmente - através de observações e apreciações, de histórias, de atividades artísticas de auto-expressão etc - e, ainda, de conduzí-la a ter autoconfiança como base para enfrentar corajosamente os problemas vitais. Dêsse modo, nessa atividade, iremos nos limitar à saúde física - à preservação e à manutenção desta - ~~principalmente~~ no 4º ano o aspecto de recuperação será considerado um pouco mais.

O pelotão de saúde contará com equipes de alunos que, em rodízio, se imcubirão da

- farmácia
- manutenção e fiscalização da higiene do prédio e das áreas livres da escola

e cada criança, individualmente, irá se preocupar com a higiene pessoal.

A FARMÁCIA

As crianças se machucam com frequência. E assim a idéia de organizar uma farmácia na turma surgirá com muita naturalidade e dará muitas oportunidades de aprendizagem relativas, de modo especial, aos Estudos Sociais e às Ciências.

É importante, entretanto, tenha o professor o cuidado de mostrar à criança que a sua farmácia visa apenas a atender pequenos curativos pois apenas o médico estará credenciado para debelar males internos.

Pode, isto sim, divulgar preceitos relativos à manutenção da saúde, além de organizar listas dos serviços de saúde da localidade com respectivo enderêço.

a) Durante as discussões para a relação do estoque

Essas discussões se prolongam por vários dias permitindo ao professor subdividir os conhecimentos de tal modo que, cada dia, haja uma ou duas noções, nó máximo, para fixar com as crianças.

As crianças apontam para os casos de corte: líquido Dakin ou água oxigenada, iôdo ou mercúrio-cromo (1). Será útil ter, na farmácia, um estancador de sangue - percloreto de ferro - e um remédio contra queimadura - soluto de ácido pícrico.

Por que êsses medicamentos são utilizados nos cortes?
Por que os cortes devem ser limpos?
Por que se devem proteger os ferimentos? e, ainda, que cuidados devemos ter com êsses medicamentos? (2)

Ainda durante a discussão mas, principalmente, durante o funcionamento da farmácia ....

Conversando, discutindo, lendo, as crianças pesquisam em pequenos folhetos - são alertadas de que, no ar, no solo, em tôda a parte há sêres vivos (1) (2) que não se consegue ver a ôlho nu, mas que nos levam a adoecer. E podem acrescentar ao vocabulário comum a têrmo micróbio, procurando familiarizar-se a êle.

---

(1) O uso do iôdo e do mercúrio-cromo são desnecessários quando o corte é muito superficial sendo suficientes a água e o sabão. Êsses medicamentos prejudicam mesmo a cicatrização porque queimam o tecido ao redor.

(2) Quando da chegada dos medicamentos será oportunidade para que compreendam a importancia dos rótulos, percebam que certos medicamentos, evaporam e muito depressa (fazer a experiência comparando a evaporação de um pouco de álcool com a mesma quantidade de água) e serem informadas de que devem ser guardados em lugar não muito quente e claro (isso se refere, em especial, à água oxigenada e ao líquido de Dakin)

(1) Empregamos sêres vivos e não animais porque as bactérias são vegetais microspópicos

(2) Também os há no nosso organismo, mas neste, quando está sadio, tem lugar um equilíbrio de micróbios diferentes que lutam uns com os outros visando a própria sobrevivência e assim, destruindo-se mutuamente. Há portanto, em nosso organismo, também, micróbios que nos são úteis.

Percebem que, pelo corte, como pela bôca e pelo nariz certos micróbios que estão fora poderão penetrar, mais fàcilmente e localizando-se em nosso corpo, prejudicando-o (3).

Concluem, assim, uma das funções da pele: protege-nos contra os micróbios. Será útil que anotem a conclusão.

Refletem na ação dos remédios que foram relacionados - "que fazem êles: colam a pele? ... Não". E concluem terem por único objetivo matar êsses micróbios impedindo que adoeçamos.

O vocabulário da criança pode, então, ser acrescido de duas palavras com que, a seguir e paulatinamente, se familiarizarão: desinfetantes e infecção (4).

Poder-se-á contar às crianças que pessoas já tiveram de cortar permas, braços e etc. por causa de pequeno ferimento não desinfetado e que, se não fizessem isso, morreriam.

O professor, ao falar de infecção, poderá informar ainda à criança que, quando o ferimento se dá em local com lama, o desinfetante não basta e deve-se recorrer ao posto médico para tomar uma injeção antitetânica. Será importante mostrar à criança, também, o papel da febre ela nos indica que algo no organismo não vai bem. As crianças apreciarão utilizar o termômetro e, fazendo-o, aprenderão que a temperatura de nosso corpo é de 36,5 graus, geralmente.

As crianças, refletindo, afirmamos que êsses medicamentos não colam a pele: "O que faz o corte "fechar" então? Concluem que a carne e a pele se refazem por elas mesmas (1) embora, por vêzes, facilitamos o "trabalho" juntando-as por meio de esparadrapo, ponto etc.

Poder-se-á perguntar: "Somente a pele e a carne se refazem?" As crianças precisariam lembrar casos de fraturas neles mesmos ou em pessoas conhecidas, rememorariam as providências tomadas e procurariam descobrir o "para que" destas chegando a conclusões como:

---

(3) Daí a importância da limpeza das mãos, dos dentes, dos alimentos, da filtragem da água, da fervura do leite etc.

(4) Caso a criança aponte a existência de pús como resultado da infecção será preciso explicar ser pús o resultado de uma reação, uma defesa do organismo contra a invasão dêsses micróbios. Há, também, em nosso organismo certos corpos microscópicos que, ao invés, de prejudicá-lo, defende-o lutando contra e exterminando os que nos fariam adoecer. Êsse assunto é, porém, demasiado complexo e se o professor puder evitá-lo será melhor.

(1) Preparo para a posterior compreensão de que os tecidos se reconstituem permanentemente e da importância dos alimentos que contêm substâncias que permitem se faça essa reconstituição de modo adequado.

- a entalagem, o engessamento ou a simples imobilização têm por objetivo único conservar o osso na posição correta.
- mover uma pessoa com suspeita de fratura poderá causar sérios danos: deslocamentos dos ossos, rutura da carne etc. (Do mesmo modo informamos é muito perigoso aplicar "massagens" sem ter certeza do que ocorreu.

A fixação de aprendizagem - A farmácia para pequenos acidentes, trabalho constituído de práticas, já conta com um caráter fixador bastante bom. A par disso, porém, devemos apelar para as anotações como, por ex., a relação, feita de modo gradual, do que se fôr aprendendo.

Durante a organização de farmácia surgirá, provàvelmente, a idéia da formação de pelotões de trabalho. Quanto à higiene pessoal esta vai sendo, à medida em que o trabalho prossegue, mais valorizada pela criança já que êsses novos conhecimentos dão uma base mental persuasiva àquelas práticas que se vêm processando, na escola, desde o 1º ano.

PELOTÕES DE TRABALHO PELA PRESERVAÇÃO DA SAÚDE

a) MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA HIGIENE

As crianças, em pequenos grupos, no sistema de rodízio, poderão se encarregar

- do extérmino de pequenos animais nocivos à saúde
- da prática da limpeza de rotina (poeira, lama ...)
- da limpeza de filtros e velas (1) (2)
- de ~~manter~~ verificar a existência, nós banheiros, de papel higiênico que as crianças da escola, como colaboração, poderão fornecer
- de impedir o aparecimento de mosquitos e moscas tomando medidas preventivas: acabar com poças dágua, furar latas abandonadas, conservar fechada a lata de lixo, pôr desinfetante em ralos e nos aparelhos sanitários, cortar o mato etc.
- de verificar o estado de limpeza e saúde de animais porventura existentes ou que venham visitar a escola, por ex., para serem observados. Inclusive, informar-se, no caso de cachorros e de gatos, se êstes foram vacinados
- de verificar e ajudar, por vêzes, na higiene da cozinha e do refeitório
- de impedir poluição nas nascentes e águas porventura existentes na área livre da escola
- de organizar campanhas de esclarecimentos sôbre, por ex.,
- a importância de se rebocar as casas (evitar o "barbeiro")
- de se ter piso impermeável (1)
- de andar calçado etc. (1)

---

(1) Prevenção contra tifo principalmente. Oportunidade, também, para se valorizar a necessidade de vacinação.

(2) Oportunidade para observar as velas, notar os poros, compreender o que é, realmente, filtragem: pelos poros a água passar mas, partículas de sujo ficam retidas (tal qual acontece na coação do café, na passagem do leite pelo coador etc). Será útil confrontar velas limpas e sujas e notar que, havendo muito sujo, a água não pode passar.
São elementos úteis para a limpeza das velas - além do sabão - o sal, ~~ainda,~~ o açúcar, etc

(1) Evitar a peste bubônica e a filariose (piso); ancilostomose (uso de calçado)

O assunto limpeza dos arredores será, dêsse modo, valorizado e poderá sofrer exame mais profundo, dando oportunidade a aprendizagem várias como

- noção de que há sêres vivos - visíveis e invisíveis - que transmitem doenças
- limpeza é fator de saúde: valorização, portanto, da limpeza
- papel e valor do sabão e da água
- valorização de certos desinfetantes para a limpeza
- importância de se exterminar ratos (2), mosquitos, caramujos (3)
- compreensão de que algumas situações favorecem a vida dêsses animais
- identificação de algumas dessas situações, para evitá-las
- compreensão do que se deve fazer para evitar o aparecimento ou exterminar os pequenos sêres vivos nocivos

É de interêsse proceder o trabalho atendendo, naturalmente, de início, a muitos poucos aspectos. É, à medida em que atuam, as crianças estudam

- o porquê da importância do que fazem
- que mais deverão fazer e porque

Será útil ~~- já que se trata de um terceiro ano~~ - que essas aprendizagens sejam resultados de pesquisas das crianças e, sempre que possível, de observações e experiências comprovadoras.

Se as crianças vão formar um pelotão que se encarregará de zelar pela saúde, têm de determinar o que é importante fazer. A própria vivência irá permitir relacionar muitas das atividades, mas é preciso verificar se são suficentes, ou se deverão fazer mais. Utilizam, então, folhetos (1) distribuídos por entidades como, por ex., o Serviço Especial de Saúde Pública, o Departamento Nacional de Endemias Rurais etc.

---

(2) A pulga do rato transmite a peste bubônica (ver ~~vocabulário~~)

(3) Transmite a esquistossomose ou a chistosa (ver ~~vocabulário~~ ao fim dêsse volume). A cal viva e o sulfato de cobre matam os caramujos

(1) Seria mesmo útil que a escola servisse de veículo para que êstes folhetos ou trabalhos das crianças baseados neles - chegassem à comunidade de maneira proveitosa, isto é, junto a uma orientação que os valorizasse e os fizesse entendidos. O mesmo em relação a remédios de maior urgência que fôssem obtidos do Departamento Nacional de Endemias Rurais.

Dêsse modo, pelo estudo, determinam

- que podem fazer
- como devem agir

e aprendem

- porque devem agir dessa maneira

Não será necessário que tôdas as crianças leiam sôbre todos os assuntos - a vida de um a turma deve ser cooperativa. Pequenos grupos examinam um folheto e se imcubem de resumi-lo oralmente e por escrito para os demais, pondo êste último trabalho em destaque na sala ou corredor da escola. E de posse dos vários trabalhos, as crianças, ao fim de algum tempo, ajudadas pelo professor, organizam ràpidamente um só resumo que poderá - e deverá também ser colocado em destaque, servindo de material de consulta para as crianças.

Os primeiros trabalhos de limpeza

Êstes serão, sem dúvida, o da limpeza comum. Nossas escolas dispõem de pessoas encarregadas de limpeza e são realmente limpas, já que pessoas e instituições escolares devem educar a criança. As crianças, provàvelmente, não precisarão preparar ou adquirir os instrumentos de limpeza, porque êstes já existirão na escola. Assim, o mais comum, será que o grupo encarregado da parte interior do prédio vá pouco além da observação e ajuda nos trabalhos. Na parte exterior, porém, a busca de latas, o retirar ou cobrir de terra certos sujos, acabar com poças etc, podem ser, desde logo, responsabilidade das crianças.

A limpeza comum deve ser parte da vivência infantil e não precisa, talvez, ser tema de pesquisas e, sim, de observações e de conversas.

As crianças refletem sôbre o que ocorreria se as casas não fôssem limpas, enumeram as cousas que sujam a casa (lama, poeira, gordura, animais etc) relembram que moscas, baratas etc tomam conta das casas sujas e, tanto o problema estético, de importância para a saúde mental, quanto o da possibilidade de doenças físicas são condições importantes.

Rememoram, então, de que maneira é feita a limpeza do prédio escolar. Se o chão é encerado deve-se empregar, depois de uma primeira varredura "sêca" outra úmida, isto é, sôbre as cerdas da vassoura coloca-se um pano umedecido. Não será útil comprovar se há, realmente, vantagem nesse modo de proveder? Uma criança varre um canto da sala com varredura "sêca" e outra, utiliza num segundo canto a varredura "úmida". Os dois locais são comparados, as crianças observam o pano úmido e concluem. No caso do chão encerado a

varredura deve ser sêca. As cêras já contém desinfetantes.

Observam ainda a vantagem do uso do pano de pó de preferência ao espanador, experimentam, concluem que o pano retém o pó, enquanto que o espanador o levanta e faz cair em outro local.

Elas sabem que manter as cousas limpas, as panelas tampadas, são meios para evitar certos animais que, fàcilemnte, enumeram. É oportunidade para se enfatizar o grande perigo a nos expomos quando as moscas pousam nos alimentos - as crianças, provàvelmente, tiveram ocasião de observar a verdadeira "atração" dêsses animais pelas sujeiras e pelas podridões.

A compreensão do perigo, levará a criança à valorização das práticas de prevenção e, também, de extermínio quando êsses animais já existam (1). Sabedoras de que animais como moscas e pulgas transmitem moléstias, compreendem a razão de práticas que vêm observando, como o so uso de querosene em ralos, no chão, às vêzes nas camas e, ainda, do uso de desinfetantes que se misturam ao ar e de preparados comestíveis que são venenosas para êsses animais.

Um dos grandes objetivos dêsse trabalho deverá ser "incutir o nojo e o mêdo às môscas" (2). Essas são veículos para a febre tifóide, o paratifo e inúmeras doenças gastrointestinais e tôdas essas moléstias são graves e altamente debilitantes.

As crianças terão nojo se lembrarem continuadamente que as moscas pousam sempre em imundíceis, que é aí que põem seus ovos, aí se criam as lavas até tornarem-se adultos, e que ao virem pousar em nossos alimentos estão imundos e, ainda, que têm por hábito sacudirem-se bem.

Terão mêdo se lhes falarmos que as moscas transmitem e, com muita frequencia, doenças muito graves.

Se na escola não houver moscas, isso tornará evidente às crianças que foram tomadas medidas preventivas, exatamente porque conhecemos o perigo que êsses animais representam. Conhecer essas medidas, vê-las ser aplicadas, organizar campanhas de esclarecimento à comunidade são maneiras não só de divulgar cousas relevantes mas, ainda de ir incutindo-as nas crianças.

---

(1) Em locais onde a dedetização é prática comum ao professor poderá falar sôbre a existência dêsses animais e valorizar o engenho humano que deu solução a êsse problema

(2) Noções de Higiene Rural de Henrique Furtado Portugal - Edições do Serviço de Informação Agrícola.

Se as crianças souberem que	Êles concluirão que
. as moscas põem ovos em imundíceis para que as larvas tenham de que se alimentar	. se as latas de lixo estiverem fechadas as môscas não podem pôr aí os ovos . se não houver nenhuma imundície na casa, ou perto dela, as moscas vão pôr ovos longe . se há uma imundície exposta é provável que, nela, haja ovos e filhotes de moscas
. nas imundíceis há, geralmente, ovos e larvas	. as imundícies devem ser removidas ou, caso seja impossível, . deve-se fazer alguma coisa para que êsses ovos e essas larvas não vivam e não se transformem em môscas adultas - assim são informadas de que a solução é irrigar com antissépticos (1) para que divulguem em campanhas ou pratiquem próximo `a escola ou às suas casas
. môscas adultas sujam nossos alimentos	. deve-se proteger os alimentos tampando-os bem . deve-se evitar qie entrem em nossas casas MATANDO-OS ou OPONDO OBSTÁCULOS - podem observar janelas enteladas e são informadas de que essa é uma medida muito recomendável (2) . que devem aprender, para divulgar e praticar, maneiras de matar môscas

(1) São recomendados o cloreto de cal (Howard), ou o leite de cal (Frembur) ou o ácido pirolenhoso, ou o saprol, ou o óleo de xisto, tôdas em soluções de 5%

(2) No livro já citado de Henrique Furtado Portugal lê-se que o cheiro ativo das folhas de nogueira afugenta as moscas. Assim, plantar tais árvores próximos às casas é medida útil e higiênica.

Em Noções de Higiene Rural (S.I.A.) há receitas adequadas à exterminação de moscas. Assim:

- uso de diversos tipos de flit, ou DDT (se fôr pó em solução de água ou de querosene a 5 e 10%) ou, ainda, gamexane
- colocação, sôbre janelas ou mesas, de uma mistura de quatro partes de água, uma de leite, um pouco de açúcar e meia parte de formol ou, substituindo êste, a mesma quantidade de salicilato ou de fluoreto de sódio
- emprêgo de papéis pega-moscas: 900g de breu, meio litro de óleo de rícino, aquecidos com cuidado para evitar acidente até se obter massa uniforme e pegajosa que, ainda quente, será, espalhada em papel comum ou jornal.

É de importância capital, também, que a criança observe os cuidados que se deve ter em relação a preparados que visam a matar animais nocivos e seja alertada, vivamente, para o perigo, que representam. É necessário levar à valorização de precaução, à responsabilidade pelos demais, em especial pelas crianças menores, mas, também, por todos os demais e pelos animais.

Aprendem, assim que

- breu, querosene etc perto de fogo podem causar incêndios, há perigo, portanto de derramá-los no chão, ou nas vestes e concluem que essas substâncias não devem ser manipuladas por crianças.
- os raticidas são venenosos, também, para as pessoas e outros animais, há perigo, portanto de se pôr tal preparado em lugar onde uma criancinha ou animal da casa possa ir e experimentar e, também, de, ao manipular, sujar a mão não a lavando imediatamente depois.

HIGIENE PESSOAL

Evitaremos - por questões psicológicas evidentes - a fiscalização da higiene pessoal da criança por outra. Nesse aspecto apelaremos, principalmente, para a autofiscalização: nossa criança, desde o primeiro ano, vem procedendo a práticas higiênicas na escola, junto aos colegas e professôres. Habituou-se, provàvelmente, a lavar e a perfumar com talco os próprios bonecos que levam para a classe (1)

Aos poucos a importância do banho diário - prática feita no lar - se irá incorporando na criança. Ou então, apelaremos para recursos que levem a criança a êsse hábito, sem o perigo de ferir a criança em sua sensibilidade, nem funcionar como uma condenação evidente aos hábitos dos familiares dela. Professôras da Amazônia, por ex., levaram crianças a cultivar na escola, plantas perfumadas que, colhidas, eram divididas entre elas para "perfumar a roupinha e a água do banho". A valorização do "cheiro agradável" conduziu ao do banho diário e muitas famílias passaram a organizar, em casa, canteiros de flores fortemente perfumadas.

A higiene pessoal vem sendo praticada, assim, na escola: a criança lava as mãos antes da merenda, após trabalhos com massa, cola, terra, após cuidar de animais etc. Lava os dentes após a merenda. Tudo isso é feito muito naturalmente, como atividades de rotina. Aos poucos o professor vai fazendo notar que

- o sabão é muito importante; a criança, estando com as mãos muito sujas de terra, faz uma experiência: deixa, apenas, a água cair e verificar que esta carregou parte do sujo, mas não todo. Talvez possa até cheirar as mãos e ~~verificar~~ sentir, ainda, o cheiro de terra. Lava então a mão com sabão e verifica quanto sujo ainda sai. Se fôr possível, levar a empregar, a escovinha de unhas.
- não é necessário esfregar demais os dentes, isso prejudica o esmalte (2): a escova pouco dura e a pasta, num instante lavam os dentes e, ainda, deve-se escovar da gengi-

---

(1) Se forem de material plástico, celulóide etc. Se não, fazem-no "de mentirinha"

(2) Prejudicam igualmente o esmalte - e êste é a "parede" que protege a pálpa - beber água fria ou gelada junto a sopa quente. A importancia de se impedir cárie, isto é, de evitar que o esmalte danificado deixe micróbios chegarem à polpa (para não falar na ingestão dêles) será noção talvez oportuna nesse 3º ano. Se tiverem essa noção deverão concluir da importância de se fortalecer o esmalte e podem ser informadas de alimentos que o fazem: leite e derivados (cálcio) e vitamina D .

va para o dente (movimento vertical) (1), depois em sentido horizontal.

E, com a continuidade do estudo sôbre saúde o banho será valorizado.

Com êsse objetivo, aproveitando talvez a conclusão da criança de que a pele nos protege da entrada de micróbios, podemos levá-la a observar melhor a pele, de preferência com uma lente.

A criança percebem que a pele tem uma infinidade de buraquinhos - os poros - que devem servir para algo.

Se a criança não concluir de imediato que, por êsses poros entra o ar e sai o suor o professor procurará ajudá-la mais nesse sentido: "Será que entra alguma coisa? Que poderia entrar? .... Será que sai? Que vemos sair pela pele?"

A criança toma conhecimento, assim, de que a pele contém milhões de pequeninos narizes e que ela, para ser sadia, precisa de ar, que com a água (2) do suor, saem impurezas do corpo. Ainda saberá que o suor é de grande importância para nos proteger contra o calor excessivo: "é um banho de chuveiro" - expressão de Fritz-Kahn - que nos impede de nos sentir mal.

A par disso, as crianças poderão concluir da importância dos poros não estarem "fechados", não estarem cobertos de sujo, ainda mais porque "fechados" pelo sujo significa, também, muitos e muitos micróbios em contato com ela, entrando no corpo. E haverá oportunidade de as crianças compreenderem melhor o perigo das queimaduras de sol.

Êsses conhecimentos poderão ser anotados sob o título: "O que sei sôbre a pele".

A criança já saberá, então, como

- tratar da pele
- lavar as mãos
- cuidar dos pés (pôr talco, se possível)

Deve ser alertada ainda, para a importancia do cuidado com os olhos (evitar tracoma), o perigo de se deixar entrar água ou enfiar objetos no ouvido e no nariz.

---

(1) Não apenas vertical. Dando com a mão um ligeiro movimento curvo, isto é, deitando a escova sôbre a gengiva de maneira a encostar nesta a parte lateral das cerdas e não a ponta e fazendo com que, com o movimento curvo, as pontas dos pelos escovem os dentes. Será útil, ainda, se possível, o uso do fio dentário.

(2) Essas impurezas só podem sair porque estão em solução. Assim, mais uma vez, a água é o veículo.

Haverá, talvez, oportunidades para considerações higiênicas mas, essas podem aparecer, como várias das que aqui foram apontadas, de modo aparentemente ocasional ou fazer parte de outras atividades globalizadoras.

Por exemplo, as relativas a

- hábitos alimentares - alimentação variada, prejuízo do organismo causada pela insuficuência ou excesso, alimentos sadios e prejudiciais, necessidade de tranquilidade nas horas das refeições e períodos de repouso antes e depois, o horário etc - algumas vem tendo práticas continuadas na escola, algumas foram consideradas, mesmo em atividades globalizadoras (ver Feira pág ....) e outras podem ser visadas dentro da organização do pelotão de guarda à saúde ou na "Lojinha de Doces"
- exercícios físicos - êstes conhecimentos podem ser resultado de observações em atividades que demandem maior esfôrço físico, inclusive de recreação: o exercício é útil para os músculos, para abrir o apetite etc; em excesso é muito prejudicial
- a vida ao ar livre - o sol faz bem a pele, a luz do sol mata muitos micróbios (informação); queimaduras de sol "matam" a pele, fecham os poros e, assim, o corpo não recebe o ar pela pele; sol em excesso pode levar à desidratação, isto é, a criança sua demais, o corpo fica com muita pouca água e por isso pode até morrer.

ALGUNS ESTUDOS SIMPLES RELATIVOS À AUDIÇÃO E A SOM (1)

(correlação, talvez, com os cuidados que se deve ter com os ouvidos)

NOTA: Analise o trabalho em relação aos objetivos perseguidos (pág...)
O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes.

Oportunidades para conhecimentos

Noções relativas à

a) recepção de sons com consequente
   - valorização da audição e dos dois órgãos auditivos e
   - valorização do sistema nervoso

b) emissão de sons com a compreensão de que
   - o som é consequência de movimentos vibratórios

c) propagação de sons
   - o som, para caminhar, precisa fazer vibrar algo que se acha por onde êle passa
   - o som caminha pelo ar, pelos líquidos, por cousas sólidas
   - o som não pode caminhar no vácuo
   - há corpos melhores condutores do som que outros

A criança que vem sendo conduzida de maneira a valorizar a saúde, concentra-se, em certo momento, no cuidado que deve ter em relação aos ouvidos. Embora êsse órgão seja de importância capital para o equilíbrio do corpo, o que mais chama a atenção das crianças e a fazem sentir o valor do órgão é, sem dúvida, o prazer da audição.

Refletindo acêrca da importância, ou não, do ouvido as crianças se concentram, um pouco, no assunto "som".

As crianças não necessitam mais tapar os ouvidos para comprovar que é através dêstes que o som entra em nós. Concluem que

- o som entra pelo ouvido
- há, no ouvido, um "caminho" e êste deve atravessar o osso e ir até dentro da cabeça (examinam os ouvidos dos colegas; idem de algum bicho de estimação)

---

(1) Talvez pareça estranho estudar-se audição e som antes de visão e luz que são, geralmente, aspectos mais valorizados. Na verdade um ou outro assunto têm importância similar.

"O ouvido se resumirá, apenas, na orelha e no "caminho"? O "caminho" será reto?" Folheando livros de Ciências vêem que há, nesse "caminho", carnes e até ossos muito pequenos que se mexem. O caminho não é reto, absolutamente.

Será interessante que saibam que êsse caminho - orifício no osso temporal - não é muito longo medindo de 5 a 6 cm (A criança, poderia traçar uma linha com êsse tamanho).

Êsse fato deve ser aproveitado para levar a criança à conclusão que é muito perigoso enfiar palitos, grampos etc. Isso poderia furar "carnes" (o tímpano) e, dêsse modo, ensurdecer e, até, prejudicar o equilíbrio da pessoa.

Nova reflexão será feita: "Se há um caminho que vai do exterior até dentro da cabeça, a entrada de água, insetos, micróbios etc não podem se constituir em perigo?" Após a conclusão afirmativa a criança está convendida dos cuidados que se deve ter ao lavar a orelha e, mais, deve compreender como a cêra, à entrada do "caminho" é útil impedindo, quase sempre, a entrada de animaisinhos.

As crianças têm vivência suficiente para saberem que nem sempre os ouvidos estão bem: às vêzes êles doem muito; há pessoas que não ouvem bem, outras que ouvem mal ... Essa experiência deve servir para que se convençam mais a mais dos cuidados necessários aos ouvidos e, também, de como é imprudente brincar com êles (apertar e soltar repetidamente para ouvir "sincopado", soprar no ouvido dos colegas etc).

As crianças observam: "Alguns animais tem orelhas e outros não. Para que servirá a orelha? ... Ajudam a ouvir?" Observando e experimentando poderão concluir acertadamente. Com êsse objetivo, observa o movimento das orelhas dos animais em momentos de escuta; colocam a mão concavada atrás da própria orelha, ou utilizam, à maneira de trombeta acústica, um funil de papel - Será interessante fazer a última experiência escutando-se bem baixinho algo gravado, para evitar dúvidas acêrca do aumento de intensidade do som.

O essencial relativamente à recepção de sons não foi, porém, examinado. É de grande importancia frisar que os ouvidos deixam PASSAR o som, AUMENTAM-NO mesmo mas que NÃO SÃO êles que ouvem. O que temos em nós SENSÍVEL aos sons é o sitema nervoso.

O sistema nervoso é deveras complexo e não se deseja que crianças de 9 anos estudem-no com detalhes e, sim, apenas, que tenham noção dêle. Por exemplo:

. sentimos as cousas (1) graças a órgãos que estão na cabeça (2)

---

(1) Sentimos o som, o paladar, a visão, a dor etc

(2) Será útil que tenham noção de consistência dêsses órgãos pela visão de miolos de boi, cerebros de galinha etc.

. êsses órgãos, muito frágeis e, também, importantes, são, por isso mesmo, muito bem protegidos por ossos: as crianças, apalpando as cabeças, vêem que não há frestas

. partes do corpo ligam-se a êsses órgãos por meio de nervos

. nervos são filêtes de uma fibra dura (3) que leva cousas ao cérebro e, aí, êle pode sentir (4): o nervo auditivo leva o som do ouvido até onde êle pode ser sentido

As crianças têm, assim, um mínimo de noções relativamente à recepção de sons, o que lhe dá base maior valorização dos ouvidos e do sistema nervoso e à ação mais prudente em relação aos ouvidos.

Sem dúvida, entretanto, quererão saber um pouco acêrca da emissão e da propagação dos sons.

EMISSÃO DE SONS: O que será o som? Como será que êle é produzido?

As crianças observam os sons musicais ou não. Podem fazê-lo por vêzes, até, com olhos vendados exercitando-se em distinguir sons e em perceber de onde foram emitidos etc.

Observam, por ex., ruídos produzidos pelo vento, pelas asas do beija-flor, do esguicho dágua, dos passos sôbre fôlhas sêcas, de materiais queimados etc etc e constatam, pessoalmente, que o som é acompanhado por movimentos repetidos e rápidos.

Produzem sons, elas próprias; fazem-no com instrumentos musicais simples (Bandinha Ritmica de alguma turma, por ex.,). Observam a vibração posterior ao toque, seja a ôlho nu, seja colocando de leve a mão. No caso de instrumento de sôpro colocam próximo à saída do ar um dedo para sentir a "cócega" e, também, uma tira de papel para observar a vibração do ar comprimido.

Devem empregar, também, outros materiais leves:

- sopram, por ex., na direção do perfil em lâminas finas de papel ou de metal muito fino
- fazem vibrar um pedaço de elástico
- dão movimento inicial em uma extremidade de uma lâmina de metal, estando a outra firmemente fixada etc etc.

Observam e o professor confirma que todos os movimentos que produzem som são muito rápidos.

---

(3) Por vêzes, alimentando-nos de carne, mastigamos nervos. Será útil lembrar essa experiência à criança

(4) Há nervos, também, que levam ordens do cerebro a partes do corpo.

Será muito útil habituar a criança ao vocábulo "vibração".

"Com o nosso corpo seremos capazes de produzir som?" As crianças imitam com o corpo, ou parte do corpo, a tremedeira do movimento vibratório. E concluem que uma pessoa consegue uma velocidade capaz de produzir som com o ar que empurra e faz "tremer" carnezinhas em nossa garganta (voz).

Será interessante conduzir a criança a experiências que lhes permitam chegar à noção de que o som se modifica conforme haja maior ou menor vibração. Por ex., bater um bastão - se possível de metal - em objetos côncavo de metal (cppo por ex.,) estando êste emborcado sôbre a mesa ou sôbre o chão etc. Fazer o mesmo estando o objeto com a base fechada para baixo e pràticamente sôlto no ar (suspendê-lo, por dentro, com um bastão, ou prendê-lo por um fio a qualquer trave etc).

PROPAGAÇÃO DO SOM

"Mauro, bate palma". Vocês ouviram? Como o som veio de lá até o ouvido de vocês?" As crianças concluem que o som chega a nós pelo ar: é preciso, constantemente fazer a criança mebrar que estamos envoltos em ar. Elas esquecem ou não assimilam realmente a noção, o que prejudica a compreensão de inúmeros fenômenos.

O som teve início porque houve uma vibração (tremedeira). E o ar, como pôde conduzir o som? ... Refletindo, devem chegar à noção de que o ar deve vibrar também, de que êle vai vibrando vibrando e caminhando, caminhando, assim chega aos nossos ouvidos.

O professor poderá, então, conduzir a novas experiências utilizando com instrumentos de sôpro e "vendo" com as mãos o ar vibrar.

Será que se não houvesse ar para vibrar poderíamos ouvir? No vácuo poder-se-ia ouvir? O que vibraria lá? Conclui-se então que, se algo não vibra levando o som aos nossos ouvidos, nós não o ouviríamos.

Será que a água também vibra e, assim conduz o som? A criança terá, talvez, vivência para concluir (banho de mar por ex.,). Além disso, poderá fazer pequena experiência se houver um aquário à mão, ou caso uma e outra cousa seja difícil, o professor informará.

"E coisas sólidas? Vibrarão também?" Se fôr possível fechar a sala e tocar algo muito alto talvez as crianças sintam a vibração do chão. Caso não seja possível e ninguém tenha vivência para relatar às demais, pode-se levá-las a ouvir um som "pelo ar" e, depois, o mesmo som "caminhando" por uma vara: encostar uma ponta

da vara a um relógio, ou a um tímpano (sino) etc., e a outra ao ouvido. Pode-se aproveitar ainda para fazer ler ou contar as crianças as clássicas histórias de índios e de aventureiros que encostam o ouvido à terra para pressentir a chegada de inimigos. Talvez, até, a criança, possa vir a concluir que o som se propaga melhor nos sólidos, depois nos líquidos e, por fim, nas cousas em estado de gás.

Um livro, ou a informação do professor, mostrará a criança que o som se transmite em ondas.

Muitos exercícios de fixação serão, naturalmente, realizados. Assim as crianças:

- anotam, frequentemente, com desenhos e frases curtas o que fizeram, o que sucedeu, o que concluiram
- imitam, andando e com a mão girando no ar, a "viagem do som"
- fazem anotações gráficas dessa viagem

Se o interêsse persistir as crianças podem ir além nos estudos. Verificam experimentalmente, por ex., que:

- em certos corredores compridos, debaixo de certas pontes, ou no banheiro fechado, o som repercute: por que será? As crianças dão hipóteses, ou lêem, ou são informadas de que as ondas de som que caminhava pelo ar chocou-se com a parede e o som voltou a produzir-se
- há também um fenômeno chamado "eco", isto é, em que o mesmo som completo, é ouvido mais de uma vez justamente porque o som que caminhava no ar encontra uma parede como obstáculo - uma montanha, um paredão imenso.

É possível que a criança descubra, lendo, porque certos sons, encontrando paredes, apenas repercutem - havendo, assim, até confusões de sons - enquanto outros voltam completos e após o término do 1º som. Trata-se aí, de um problema de distância: é preciso que o obstáculo esteja a um mínimo de 17m para que haja eco perfeito. (1)

Se a criança tem oportunidade de falar, ou gritar, em corredor fechado, e percebe a confusão de sons, compreenderá que haverá uma série de problemas se isso ocorrer em certos teatros, por ex., Será ocasião para mostrar às crianças - experimentalmente se possível - que há materiais que evitam que o som se propague bem: fazendas inciorpadas, materiais como eucatex ....., de espuma etc. As crianças verificam que as ondas de som se "embaraçam" nas fibras etc não as atravessando bem e nem sendo projetadas em outra direção.

---

(1) A velocidade do som é de 340km/seg.

Experiências interessantes que têm caráter lúdico são, ainda, as seguintes:

a) a do telefone de barbante - duas latas ou caixas cônicas das quais se retiram as tampas e se fazem, no fundo, de cada uma buraco por onde se prende um barbante de uns três metros. Êste, é claro, vai de uma lata à outra. Com êsse instrumento duas crianças se colocam a 3m, mantendo o fio bem esticado e conversam com grande facilidade.

b) a de distinguir o local de origem do som com os ouvidos nus e, depois, com tubos que terminem por um funil, virando-os para o lado oposto ao lado do ouvido em que se prendem: a criança, de início, terá dificuldade de dizer de onde o som veio. Anteriormente ela acertava com facilidade porque, no ouvido do lado o som vem, êste é sentido ligeiramente mais forte. Essa experiência mostra que, se não tivéssemos êsses dois ouvidos, difìcilmente saberíamos de onde o som partiu.

LOJINHA DE DOCES

NOTA: Analise a atividade em relação aos objetivos buscados (pág 110.)
O ensino deve visar àqueles objetivos relevantes.

Oportunidades para conhecimentos (1)

Durante as conversas, observações e experiência decorrentes da atividade:

Noções relativas

a) aos açúcares

- o açúcar existe em vários vegetais
- o açúcar que ingerimos é retirado da cana de açúcar
- as pessoas necessitam de açúcar para viver
- ingerir demasiado açúcar faz mal às pessoas

b) aos demais ingredientes: manteiga, leite, ovos, farinha etc

- leite, ovos, manteiga, farinha tem muito valor nutritivo
- leite, ovos, manteiga são alimentos de origem animal
- a farinha é fabricada com parte de um vegetal
- a farinha de trigo provém de grãos que ficam ao redor da espiga de trigo
- o fubá de milho e a maisena são feitos com os grãos de milho
- grãos de milho e de trigo germinam, isto é, dão origem a um vegetal igual

c) outros conhecimentos

- coisas se misturam, por vêzes, de tal maneira que produzem outra
- há necessidade de ingerir, também, frutas e outros alimentos frescos
- hà cousas importantes para nossa saúde nas frutas, nas hortaliças e em outros alimentos

---

(1) Oportunidades, igualmente, para a noção de estados dos corpos. Êsses assuntos e, ainda mudanças de estado dos corpos não são urgentes para um 3º ano. Serão, entretanto, imdispensáveis caso o professor preveja um interêsse muito forte por compreender determinados fenômenos atmosféricos. "Observações de fenômenos atmosféricos pág..... e ainda os apêndices nº ..... e .....

(continuação)

- as frutas e hortaliças são ricas em vitaminas
- as vitaminas impedem que se adoeça com muita facilidade
- quase todos alimentos se estragam e uns mais depressa que outros
- o açúcar não estraga
- o açúcar é empregado, às vêzes, para que os alimentos durem mais

De início o que as crianças desejam é saber

- se lhe permitem organizar a loja, — é claro que o professor já terá consultado a direção da escola nesse sentido. É aconselhável, porém, que a criança, ao iniciar um trabalho dessa natureza saiba que deve consultar a direção e o faça
- como organizar a loja
- que doces poderão ser preparados na escola e vendidos: doces fáceis de preparar, muitos até sem necessidade de ir ao fogo
- que doces poderão comprar e vender

etc

Ao iniciar o trabalho, entretanto, sua curiosidade científica tomará novo impulso.

Ainda no período do planejamento e organização:

Relacionam doces que conhecem e que gostam e, baseados nessa relação, discutem sôbre a facilidade ~~ou não de fabrico sôbre as~~ confecção e, ainda, ação das possibilidades de compra; a maior facilidade de venda (doces secos para que não sejam necessários pratos etc) "Como se faz? .... leva então muito tempo e nós precisamos estudar ... êsses materiais são muitos caros!" "Você sabe onde vende? Quanto custa? ... Você pode descobrir o preço e dizer amanhã?

Será útil também que entrevistem a mãe: "que doces secos podem ser feitos ràpidamente?" enriqueçam a relação e prodedam a nova análise.

O professor poderá apresentar também sugestões em forma de receitas escritas que as crianças lerão. Ao final de cada pequena leitura haverá a análise: "É fácil? Poderemos fazer? Não perderemos muito tempo? Não será perigoso: nós não poderemos nos queimar?"

Nota: Consideramos aconselhável que, ao fim de certo tempo, a criança seja conduzida a compreender as vantagens, em benefício do tempo de estudo, de comprar doces feitos para revender na escola. (Veja oportunidades para Estudos Sociais apontadas no vol. IX dessa coleção). De início, porém, deve haver um esfôrço no sentido de fazer algo desde que, naturalmente, não haja perigo de acidentes.

As crianças refletem, entrevistam a mãe para saber quais os ingredientes que mais aparecem nas receitas de doces.

Relacionam ingredientes, lêem receitas e verificam que, em tôda receita de doce, aparece açúcar.

As crianças já iniciaram o trabalho e sua curiosidade científica toma novo impulso:

a) em relação aos ingredientes de um modo geral

(os açúcares estão no item b sòmente por serem muitas as oportunidades aproveitadas para a aprendizagem)

. farinhas

As crianças refletem: "de onde deve vir a farinha de trigo? ... o fubá ... a maizena ... de um animal ou de plantas? "e concluem que essas farinhas são modificadas, elas não aparecem assim na natureza. Elas são fabricadas com vegetais.

Por informação: pedem qual a origem da farinha de trigo.

Podem observar, então um exemplar do trigo, por ex., dêsses que se encontram à venda para ornamentação das casas ou uma representação gráfica. Assim, verificam a existência de espiga.

Reproduzem-no gràficamente, acrescentam uma ou duas sentenças ...

A seguir o professor poderá agir de maneira similar em relação ao fubá e à maizena.

. leite, manteiga e ovos:

As crianças talvez já tenham identificado as origens dêsses materiais no 2º ano. Por ex: na "Execução de uma feira de Brinquedo". É possível até que tenham fabricado um pouco de manteiga sacudindo, dentro de uma garrafa, uma porção de leite muito grosso.

Relembradas essas vivências as crianças poderão consultar as reproduções gráficas e frases alusivas a esses ingredientes e a suas origens, caso o tenham feito naquela oportunidade, ou caso contrário, poderão fazê-lo, agora, muito ràpidamente.

São alertadas de que leite e ovos são alimentos muito importantes para nossa saúde: são mesmo chamados de "alimentos completos".

b) em relação ao açúcar

As crianças afirmam que doces levam açúcar, isto é, doces contêm açúcar. Concluem que doces e açúcar estão intimamente relacionados.

---

(1) A menos que se trate de criança dos estados brasileiros mais ao sul do país, será difícil encontrar plantações de trigo nas imediações

São, então, levadas a refletir: "só doces contêm açúcar? nunca comeram nada doce sem ser preciso pôr açúcar?" As crianças apontam, assim, frutas, hortaliças etc concluindo que muitas frutas, hortaliças etc contém açúcar.

Podem ,em seguida, provar algumas frutas, raízes (cenoura) e caule (cana) pois o professor, de véspera terá verificado com que especimens poderá contar: solicitar as crianças e algumas se comprometeram a trazer, faz apêlo à merendeira, traz êle mesmo, alguns etc. As crianças percebem dêsse modo que a quantidade de açúcar varia nos vegetais que o contém, que a cana contém muito açúcar (1).

A criança já será capaz de afirmar com certeza que o açúcar que ingerimos vem de um vegetal ... de um vegetal que contém muito açúcar ...

E talvez concluam ser a cana-de-açúcar a origem do açúcar que ingerimos, o que é comprovado pela palavra do professor ou por livro existente na classe.

Observam, então, a cana-de-açúcar:

- um exemplar com casca (notam os nós) e, se possível, também um canavial. Caso seja impossível um exemplar verdadeiro êste é substituído por representação gráfica e a palavra do professor, mas haverá, sem dúvida, para a criança, desvantagens sensíveis.
- o corte inicial de um exemplar: a circunferência grossa e a parte interior, que é tenra
- descascadas e, portanto, vêem a parte comestível podendo observar as fibras no sentido vertical

As crianças anotam com desenhos cada uma dessas observações acompanhando-os, por vêzes, de frases descritivas.

Já podem então concluir - e o que fazem - que a parte de onde retiramos o açúcar é um caule; o açúcar está misturado a um líquido (1). Será útil que cada conclusões seja anotada, talvez, em um cartaz sob o título "Aprendi que ..." ou outro similar.

As crianças verificam que há diferenças entre o açúcar que utilizamos e o caldo de cana. Que deve ter acontecido? e concluem se o açúcar que consumimos é o resultado de uma fabricação.

---

(1) Informação: o açúcar também varia em qualidade. O açúcar do leite é diferente do áçúcar das frutas, o da cana é diferente daqueles dois e assim por diante. Na natureza não há um único açúcar: há açúcares, cada um um pouco diferente dos demais.

(1) Isto quer dizer: dissolvido na seiva. Tem por finalidade alimentar, posteriormente, o vegetal (trata-se de substancia da reserva).

Será interessante, e terá força de fixação, a experiência de retirar o caldo e apurar a garapa. O motivo do líquido endurecer deve ser, nesse caso explicado de um modo muito simples, apenas para evitar uma idéia mental enganosa: a temperatura elevada não endureceu o líquido, ela fêz diminuir a quantidade de líquido, isto é, parte do líquido evaporou, "como evapora a água da roupa lavada" e se misturou, invisível, ao ar (2). O professor poderá ilustrar o que diz colocando em dois recipientes iguais quantidades muito diferente de água e, em cada uma delas, misturar a mesma quantidade de açúcar.

Interessante, também, será fazer comparar fruto fresco e sêco (uva e passa) não só em aspecto, diferença de gôsto (concentração do açúcar) mas, também, em durabilidade.

As crianças podem notar a existência de doces enlatados na dispensa da escola, de casa, nos estoques de uma venda ou de lojas similares e verificam que muitos desses doces são preparados com frutas.

Deve-se fazêlas refletirem nas vantagens do aproveitamento de frutas para doces para que concluam sôbre: a) diferença de paladar; b) a pessoa se "sentir" mais alimentada; c) maior durabilidade de doce em relação à fruta.

Por que a pessoa se sentirá mais alimentada comendo doce? A criança conclui e o professor confirma: realmente a pessoa fica melhor alimentada pois, além da fruta, ingere açúcar. Rememoram, então, experiências pessoais anteriores: Você estava com muita fome e comeu um pedacinho de nada de rapadura? Que aconteceu? Como você se sentiu?

Concluem, dêsse modo, ser o açúcar alimento que dá energia, fôrça ... (1)

Se o professor desejar poderá informar ser comum dar açúcar a cavalos de corrida ou de carga

A criança deve, porém, ser levada a compreender que a ingestão excessiva do açúcar faz mal a saúde (2).

Isso não é difícil pois, frequentemente, as crianças já se sentiram, por vêzes, enjoadas após a ingestão de doce em excessivo.

"Quem já comeu doce demais? Ás vêzes isso acontece conosco quando há um aniversário em casa ... Ah, você se sentiu enjoado, que mais? ... um pouco de dor de cabeça ...

---

(2) Talvez a criança já tenha conhecimento da mudança de estado dos corpos (pág ...) pois a ordem seguida nesse livro será, muito provàvelmente, alterada de acôrdo com as oportunidades que surjam e o interêsse infantil.

(1) Será desnecessário o uso da expressão "alimento energético".

O professor poderá, ainda, informar que, com o excesso de açúcar, uma substância chamada cálcio não é bem aproveitada pelo organismo e os osssos e dentes ficam fracos quebrando e careando com facilidade.

É preciso, ainda, mostrar às crianças que não se pode, apenas, comer frutas modificadas em doces. As frutas contêm coisas (substâncias) que nós precisamos para viver e que, quando aquecemos a fruta para fazer doce, muitas vêzes se modificam e deixam de ter valor para a saúde. Muitas dessas "coisas" são chamadas de VITAMINAS (minas-fonte; fontes de vida). Também há muitas vitaminas nas hortaliças.

É aconselhável a utilização frequente e natural do têrmo vitamina. Hoje em dia, aliás, nossa criança já se habituou a êle por ouvir chamar, assim, nos sucos feitos de frutas e hortaliças diversas.

Vocês disseram que doce "dura mais" que a fruta. Que poderemos fazer para verificar se isso é mesmo certo?

As crianças colocam, por ex., em pratos cobertos por tela de arame ___ proteção contra insetos ___ um pouco de doce de fruta e um pedaço da fruta fresca.

Em seguida observam e procedem a anotações podendo, seguir o roteiro: a) o que fizemos; b) o que aconteceu. c) conclusões. Nas conclusões devem ser conduzidas à prudência nas afirmações utilizando, então, as expressões "parece que ..." .... possível que ..." Talvez ...."

Tendo realizado essas experiências pode ocorrer que a crianças desejem saber porque os doces duram mais e levantem mesmo a hipótese "Será que o açúcar não apodrece com facilidade?"

Podem, então, colocar um pouco de açúcar no fundo de um recipiente tampando-o com tela.

Com essa experiência comprovam que o açúcar realmente não apodrece.

Podem, também, colocar em outro recipiente água com açúcar (tampando-o sempre com tela). Verificam, assim, que a água com açúcar apodrece e concluem que a água é um dos fatôres que levam às cousas a apodrecerem.

Será interessante observarem, então, um fruto fresco (uva ou figo) e o mesmo fruto sêco (passa ou figo sêco). As crianças observam que no fruto fresco há muito líquido e, então, levantam a hipotese de que o fruto fresco deve apodrecer ràpidamente e o outro não. A experiência realizada comprovará a hipótese feita.

Verificam, ainda, o que se costuma fazer em casa para a conservação maior dos alimentos. Fazem-no também na escola visitando a cozinha, conversando com a nutricionista ou a merendeira ... Perguntam às mães o que fazem para evitar que o leite e a carne se estraguem quando a geladeira não está funcionando.

Relacionam o que verificarem pessoalmente ou lhes fôr dito pomos na geladeira; transformamos em doce, cozinhamos; fervemos em água; pomos gordura ao redor; pomos bastante sal; pomos certos temperos.

O professor informa: Os alimentos estragam (1) porque coisas que não vemos e que têm vida entram nele.

Pede, então, as crianças para refletirem em "Por que se ferve o leite?" Talvez elas não concluam e o professor as informara. Ferve-se o leite para matar micróbios que entraram no leite e nos fariam mal. Êsses micróbios ____ que vieram do ar ____ no fim de algum tempo "azedam" (apodrecem) o leite.

As crianças o anotam: o calor muito forte mata alguns dêles (2).

Se os alimentos estragam porque coisas que não vemos e têm vida entram nele porque colocamos alimentos na geladeira? As crianças podem concluir que o frio (3) mata os micróbios e o professor deve retificar o frio não ajuda (4) a vida dêsses sêres vivos que estão no ar e na água.

As crianças anotam a conclusão:

Se os alimentos estragam porque coisas que não vemos e têm vida entram nele porque ao se fazer doce, êles duram mais?

A hipótese de que êsses vegetais invisíveis não vivem bem no açúcar deve ser comprovada "como poderemos saber se isso está certo?" As crianças lembram que podem entrevistar a mãe para saber há quanto tempo tem açúcar em casa "sem azedar"; idem a merendeira da escola? idem algum pai que tenha ligação com o comércio de açúcar; podem ainda fazer uma experiência: pôr açúcar em um recipiente, cobri-lo naturalmente por causa das moscas e de outros animais e, conservá-lo observando-o duàriamente.

O professor deve confirmar a conclusão e acrescentar não ser somente isso (1): as vêzes, no fruto com que vai ser feito o doce, já há muitos dêsses vegetais (1) que o estragam. E algumas coisas que fazemos matam êsses vegetais.

---

1) Ao professor: apodrecimento é fermentação causada por bactérias (vegetais microscópicos que existem no ar, na água etc. Há ambientes (natureza das substancias) que favorecem a vida dessas bactérias (água, por ex) e outros não. Temperos, açúcar, sal, gordura não favorecem a fermentação e, assim, colocados no exterior, como por vêzes é comum, isolam, do ar, o alimento que desejamos conservar por mais tempo. Do leite e do vinho não se diz que apodrecem mas que azedam.
2) Nem sempre a fervura é suficiente para matar certos micróbios. A esterilização completa exige a temperatura de 120 graus
3) Frio é, apenas, carência de calor - veja pág ... Não devemos entretanto nos preocupar com o uso não científico do vocábulo
4) Não é um meio ambiente saudável para êles; não é meio adequado à sua vida como não o são o açúcar, os sal, a gordura
1) É importante que a criança compreenda que, muitas vêzes, várias cousas se juntam para dar um resultado
1) O que faz azedar são bactérias e estas são vegetais microscópicos

O professor pode sugerir: vamos pensar em como o doce de leite (ou outro) é feito. A cada rememoração da criança o professor confirma. Há o emprego do fôgo, do calor ____ o calor matou êsses vegetais que são os sêres vivos invisíveis e informação .... e ainda mais: a quantidade de água que havia no leite diminuiu. (1)

. a salga

"Por que será que, salgando a carne, ela dura mais? (lembre se que os alimentos estragam porque certos sêres vivos entram nele) As crianças poderão levantar a hipótese:

O sal não é bom para a vida dêsses vegetais que fazem estragar o alimento (2) etc.

As crianças podem ser informadas e anotar que o açúcar, o sal, a gordura tornam difícil entrar na comida os vegetais que a estragam. Guardar o alimento dentro de gordura é como colocar na parede entre o alimento e o ar êsses micróbios estão.

.....

Caso deseje, o professor poderá informar às crianças que, além dessas práticas, ainda se usa moquear (1) carne, peixe etc. O vocabulo é inteiramente desnecessário. Basta mostrar às crianças em que consiste essa prática dos indígenas e dos sertanejos: cozer com fôgo bastante afastado do alimento.

.....

Será útil ___ com o objetivo maior de criar a atitude científica ___ reproduzir na escola, à guisa de experiência, essas práticas, utilizando, por ex., rodelas de banana. Nos dias imediatos verificam-se quais as rodelas que ainda estão em bom estado de conservação. Não se deve é claro, esquecer de colocar uma tala sôbre recipientes, a fim de evitar a visita de insetos nocivos. E é preciso, também, colocar etiquetas presas aos diversos recipientes apontando o tratamento feito.

Serão realizadas, como sempre, anotações no final do trabalho com as conclusões tiradas.

---

(2) As crianças poderão, também, conservar sal em um recipiente. Além da influência da umidade do ar sôbre o sal não observarão nenhuma outra modificação: êle não azeda, as bactérias não se juntam a êle.

(1) Os indígenas já praticavam o moquém. No 3º ano é provável que as crianças estudem a vida dos indígenas e êsse aspecto deve ser apontado pois evidencia o grau de observação e a capacidade de reflexão dos nossos selvícolas.

(1) É importante que a criança compreenda que, muitas vêzes várias causas contribuem para dar um resultado

ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE UM CANTEIRO OU JARDINEIRA

NOTA: Analise a atividade em relação aos objetivos buscados (p.112.) O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes e, não apenas, a conteúdo.

Oportunidades para aprendizagens

Noções relativas

a) aos vegetais

- as plantas, para nascerem e crescerem, exigem certos cuidados
- ar, água, luz, calor são indispensáveis à planta
- a quantidade de ar, água, luz e calor necessários à planta não é sempre a mesma para todos os vegetais
- é importante que plantas sejam regadas em horas de maior sombra
- as sementes, para germinar, precisam também de ar, água, luz e calor
- algumas plantas nascem de sementes, outras de mudas
- há, ainda, plantas cuja multiplicação é garantida por cousas que aparece no vegetal e não são sementes
- há muitos vegetais úteis
- há alguns vegetais que são nocivos; muitos porque impedem a existência de vegetais úteis

b) aos cuidados com a terra

- o solo é muito importante para a planta
- em solo que retém a água a planta pode se alimentar
- há solos mais próprios para plantar que outros
- a adubagem é importante porque garante alimento para o vegetal
- o arejamento de terra é necessário porque, se não houver, a parte do vegetal que estiver coberta não recebe ar (semente antes; depois raízes)
- deve haver pequeno espaço entre sementes ou plantas porque, senão, as raízes não podem se expandir

---

Vegetais são assunto de todo o decorrer do ano letivo pois as crianças cuidam de plantas na sala de aula, na escola deve haver áreas livres plantadas, no caminho de casa para a escola atravessam praças, observam jardins e é provável que tenham oportunidade de, em casa, fazer plantações.

É possível também que nossas crianças, reproduzem em maquete a escola, a praça do local ou a própria localidade aparecendo aí, necessàriamente, interêsse por observar e aproveitamento das áreas livres nesses locais, além de dar ensejo a considerações diversas em conversas entre alunos e dêles com o professor.

Se a turma, entretanto, tiver a oportunidade de cuidar, ~~conversar~~ na escola de um canteiro já pronto haveria maior valor educativo. Melhor, porém, será se puder planejar e executar o início ou a reforma dêsse canteiro. Nesse caso as oportunidades de aprendizagens serão, sem dúvida, maiores.

a) as crianças, para escôlha das plantas,

- observariam jardins
- conversariam com os familiares
- relacionariam plantas
- fariam a primeira seleção de acôrdo com a estética
- estudariam o tipo de terra que têm a mão
- estudariam a época da floração
- verificariam as maiores facilidades ou dificuldades se conseguir sementes ou brotos (indagando, por ex., em casas de venda de flôres, em hortos etc)
- entrevistariam um jardineiro pai de aluno ou, na falta dêste, um pai de aluno que cuida de seu próprio jardim com bons resultados.

b) para dar início ao trabalho, as crianças

- prepararíam a terra: valor da adubagem, do arejamento da terra, a utilidade da minhoca, a importancia de se exterminar certos animais (caracol, lagartas, lesmas, formigas etc), interêsse por ter no jardim, um sapo; utilidade dêsse animal no extermínio; de animais que prejudicam as plantas.

.....

Oportunidade, caso o professor deseje, para coletar êsses animais e, durante um ou dois dias observá-los, conversar sôbre êles, reproduzí-los em desenhos etc (noção de animais vertebrados e invertebrados.)

.....

- estudariam, ademais, vantagens e desvantagens dêsse tipo de solo pela comparação com outros tipos
- verificariam quais os instrumentos de que terão necessidade e estudariam os meios de conseguí-los: doação, angariação de fundos através de colaboração da turma a uma instituição da escola, por meio de uma campanha ou de rifa etc etc ___ as crianças terão, porém, de compreender que tal iniciativa irá depender da aprovação formal da direção da escola.

c) na execução do trabalho (plantio e conservação) as crianças

- observariam o espaçamento entre as sementes (correlação com matemática): espaço para a expansão das raízes e para assegurar o alimento suficiente à planta
- verificariam a profundidade em que devem colocar as sementes - necessidade de luz, de ar e de umidade (oportunidade para experiências científicas na sala relativa à influência da luz, do ar e da quantidade maior e menor d'água sôbre a germinação das sementes)
- assegurariam à semente e, posteriormente, à planta, os cuidados necessários para a vida: a planta é um ser vivo. O sol demasiado prejudica-a (observar), logo irão protegê la cobrindo-a, por ex., nas horas de maior calor; precisa de água, mas a rega nas horas mais quentes (observar) são contrapruducemtes etc etc. Comprovar, por meio de experiências na sala, essas observações.
  etc.

De agora em diante, entretanto, iremos imaginar que a escola e a casa do aluno não podem oferecer essas oportunidades à criança.

Nesse caso ela contará com as flôres da sala de aula, com excursões aos arredores e, muito pròvavelmente, com as conversas com pessoas entendidas no assunto.

Na sala de aula o professor escolheria assim vegetais que, a par da beleza, fôssem de trato fácil e favorecessem o estudo.

Não haveria na turma apenas um tipo de planta em cada grupo, por ex., uma diferente - e nem todos os vegetais seriam adultos:

A laranjeira japonêsa (ou a pimenteira de jardim) poderia ser apresentada porque é uma árvore em miniatura ___ é um vegetal superior ___ servindo para o estudo das partes do vegetal.

- a batata doce ou inglêsa, colocada num recipiente de vidro cheio d'água, para observação das raízes
- o cactus, fácil de cuidar, não necessita de muita água. As crianças poderiam ser levadas a observar que os espinhos são as primitivas fôlhas que se transformam e seriam informadas ainda de que, em certas regiões muito sêcas, só êle vive fornecendo água
- o geranio (ou a cravina) muito resistente ao sol, colocado em uma janela, serviria para a observação das diferentes partes da flor. No 2º ano não há necessidade da nomenclatura, apenas que notem que há diversas partes.
- a samambaia como exemplo de vegetal inferior, dando oportunidade à observação nas fôlhas de pontos côr de canela, que não são sementes, mas garantem a reprodução do vegetal
- o alpiste (ou o feijão) pela germinação e crescimento rápido para que sintam o desenvolvimento da planta
- uma epífita (1) a fim de observar raízes áereas
- uma planta aquática (2) e um vaso a fim de observar a existência de raízes aquáticas

De posse dêsses vegetais as crianças não apenas os observariam mas fariam pequenas experiências tendo o cuidado, naturalmente de não os prejudicar de maneira irreparável: nunca nos devemos esquecer de que a criança deve amar e cuidar das plantas.

O professor, conversando com a turma a respeito de como tratar as plantas, poderia conduzir suas crianças à reflexão acêrca dos cuidados dispensados:

- por que regamos as plantinhas?
- porque as colocamos sob o sol?
- porque as colocamos em local arejado?

etc

E após receber as hipóteses infantis o professor levaria as crianças a comprová-las. Para isso apelaria mais uma vez para a reflexão: elas necessitam realmente de luz? de calor? que poderemos fazer para ter certeza? .... de ar? ....

---

(1) Orquídeas, por exemplo

(2) Exemplos: aguapés, alfaces da água (pístias) Lemmas, lentilhas da água etc - enfim plantas comumente utilizadas em aquários, em especial as que flutuam.

Haveria, então, oportunidade de realizar algumas experiências muito simples para comprovar essas noções básicas.

Mais importante porém que aprender por meio dessas experiências será o esfôrço mental que a criança deverá realizar ___ orientada por perguntas do professor ___ a fim de imaginar, ou redescobrir, essas experiências.

Exemplificando: a criança, apoiada na própria vivência, considera que a planta necessita de luz e explica mesmo o motivo porque pensa dessa maneira. (Talvez tenha oportunidade de observar com o professor um girassol).

O professor, agora, perguntará; Será que êle precisa mesmo? Como poderemos ter certeza? A criança, naturalmente, apontará uma solução: pôr um no claro e outra no escuro. O professor prosseguirá: Mas onde encontrar êsse lugar escuro? ... no armário? Nós abrimos frequentemente ... debaixo de uma caixa? Se a flor fôr prejudicada mesmo, poderemos ter certeza de que foi por causa da falta de luz? Não poderia ser outro motivo? ... Isso: poderia ser por ter pouco ar, por ficar abafada então pôr debaixo da caixa não vai servir para nós porque não saberemos o que prejudicou a planta ... Será que nós não poderíamos usar mesmo uma caixa como você disse "arejando-a um pouco" ... fazer furo?.. Clareia um pouco, simF, mas muito pouco. Vamos experimentar então (Se nenhuma criança lembrar de fazer dois furos, um em frente ao outro, o professor informará de sua importância podendo mesmo dar essa noção de ventilação abrindo porta e janela fronteiras, ou colocando sob uma caixa com , primeiramente, apenas um furo e, depois com os dois furos, uma vela acesa exatamente no local da passagem do ar.

Exemplos de experiências para concluir que a planta para viver necessita de

a) água:

- dois gerânios - um molhado e outro não, durante uma semana

Observação: Que aconteceu com a plantinha que não foi regada? Que conclusão poderemos tirar?

b) sol:

- dois pés de feijão - um perto de uma janela recebendo sol e outro dentro de uma caixa de papelão, com dois furos para a passagem do ar - seriam regados o mesmo número de vêzes

Observação: Que está acontecendo?
Por que o 2º pé de feijão está sem côr?

c) ar (as plantas respiram?):

- duas folhagens iguais - uma cuidadosa e inteiramente coberta com vaselina e a outa não. Seriam regadas de 2 em 2 dias durante uma semana

Observação: As duas estão iguais? O que foi que aconteceu? Por que?

Essas experiências devem ser, naturalmente, documentadas. As crianças farão anotações que as ajudará na fixação da aprendizagem e servirão de base para estudos posteriores.

Essas anotações utilizarão desenhos em seqüência. Esses formarão mesmo, por vêzes, linhas de tempo, outras vêzes, serão acrescentadas à sua caderneta de experiências pessoais individuais

Algumas vêzes as anotações constarão apenas de parte escrita. Por ex.:

Experiência nº ...
Local (sala de aula, casa, ar livre etc)

Desejava saber:

Fiz isso:

Aconteceu o seguinte:

Conclui: ~~que~~ .....

Verifiquei a conclusão: (por ex.: o professor disse que conclui certo; o professor mostrou a revista ... e lá encontrei conclusão igual à nossa etc)

Tendo a criança verificado as condições necessárias para a vida das plantas, o professor poderá indagar ___ se nenhuma das crianças o fizer ___ "será que o sol, a água e o ar só são necessários para as plantas já nascidas? Será que as plantas nascem se as sementes não forem molhadas, não receberem luz, calor e ar? ..."

As crianças teriam oportunidades de realizar novas experiências desta vez com o objetivo de verificar se, para a planta germinar há necessidade de ar, água, luz e calor.

Exemplos de experiências utilizando grãos de milho vermelho. Colocar alguns sôbre

a) algodão úmido, num pires, perto de uma janela, recebendo luz e ar, umidecido de dois em dois dias
b) algodão sêco, recebendo também luz e ar, num segundo pires.

c) algodão úmido num 3º pires debaixo de uma caixa de papelão, com furinhos para a passagem de ar, umidecidos de 2 em dois dias

d) coberto com vaselina algodão úmido em local onde tem luz solar e ar

Observação: Quais os grãos que germinaram?
Que notaram em cada grupo?
Por que?

ESTUDO DE ANIMAIS
(insetos ..✓.. peixes ...)

NOTA: Analise a atividade em face aos objetivos buscados (pág.110)
O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes e, não, a limitar-se ao conteúdo

---

Oportunidades para aprendizagens

a) Caso sejam insetos

- os insetos não têm coluna vertebral; êles são invertebrados
- êles tem antenas
- todos têm 6 patas
- alguns têm 4 asas; outros duas; outros nenhuma
- alguns insetos só são insetos quando adultos
- os insetos põe ovos
- alguns insetos, como a môsca, iniciam a vida com larvas
- alguns insetos, como a borboleta e o bicho-da-seda, começam a vida como lagartas
- alguns insetos, como a formiga, só crescem; não se modificam
- alguns insetos, como o gafanhoto, modificam-se, mas muito pouco
- muitas lagartas são nocivas porque roem as nossas plantas
- muitos insetos se alimentam do que há nas flores
- a côr e o cheiro das flores parecem atrair os insetos
- os insetos espalham o pólen das flores ajudando o nascimento de novas flores
- o ferraõ dos insetos ajudam-nos a comer

b) Caso sejam peixes:

- os peixes têm coluna vertebral: êles são vertebrados
- os peixes respiram
- o ar que o peixe respira está na água
- os peixes não tem pulmões iguais aos nossos: têm guelras
- plantas no aquário ajudam a oxigenar a água
- os peixes não têm ouvidos que se vejam facilmente, mas êles ouvem
- o formato do peixe ajudá-os a nadar
- a cauda ajuda-o a dar direção ao nado
- as nadadeiras são uma espécie de "freios"
- os peixes põem ovos que nós chamamos "ovas"

Quando tratamos dos Serviços de Manutenção e Fiscalização da Limpeza do Pelotão de Saúde os insetos nojentos e nocivos foram mito visados: moscas, mosquitos, baratas, percevejos e barbeiros ....

Nesse trabalho, porém, que tem como finalidade principal o desenvolvimento e a permanência do interêsse pela Natureza, as crianças observarão certos insetos (1): as borboletas, as joaninhas (que se alimentam de outros insetos) os louva-deuses, as esperanças, as cigarras o grilo ... A época adequada a esse trabalho é, portanto, a primavera.

No entanto será muito interessante e oportuno que o professor, prevendo êsse interêsse ou desejando de levar as crianças a êle - leve as crianças a observarem, antes do início da primavera, a existência de lagartas nos canteiros. Com o pretexto de retirar êsses animais das plantas, para defendê-las, levar-se-ia algumas lagartas para a sala para observação. E, assim, no fim de algum tempo as crianças teriam oportunidade de ver êsses animais se transformarem totalmente aparecendo, então, borboletas, bruxas, bicho-da-seda ...

Essa observação e, ainda, a das transformações da Natureza conduzirão, sem dúvida, as crianças ao desejo de observar melhor êsses insetos, de prender alguns por certo tempo (não os que picam, naturalmente), de segurá-los, de vê-los de mais perto ...

As crianças podem preparar com o professor uma rede para coletar insetos <u>não perigosos</u>, fazer uma relação dêstes e, depois ... apanhá-los.

O professor Dias Santos explica como preparar essa rêde e como manejá-la.

Prepara-se um aro com 30 cm de diâmetro utilizando uns 50 cm de arame. Para fechar o aro unem-se as duas extremidades enrolando-as ficando assim como que um cabo de 10cm. Em seguida, fixa-se essa parte enrolada em um bambu.

Prepara-se, também, uma saco de filó com fundo bem arredondado e tendo uns 60cm de comprimento e abertura de diametro igual ao do aro.

Depois é só cozer a rede ao redor do aro.

Utilizar a rede também é fácil.

A mão direita segurará a ponta do cabo e a mão esquerda, o meio dêste. A criança deve dar um golpe rápido sôbre o inseto e, então, virar a rede para um dos lados, a fim de fazer com que o saco se dobre, fechando a saída ao inseto.

Segura-se depois o inseto, com a mão esquerda, por sôbre o pano. Seguro o inseto, a outra mão irá apanhá-lo dentro do saco.

---

(1) a abelha e a formiga podem ser visadas, caso o professor deseje, mostarndo-se a notável organização social e de trabalho em que vivem.

Professor e crianças, juntos, treinam o manejo das redes e, depois, põem-se em ação.

Prêso um animalzinho êste pode ser observado logo a seguir, por vêzes, passando de mão em mão e, em seguida, ser sôlto. Se a observação não puder ser imediata, pode ficar guardado numa caixa tôda perfurada ou num frasco de bôca larga substituindo-se a tampa por uma tela durante tempo não muito longo.

Deve-se evitar matar êsses animais para observá-los. Isso é desnecessário ao estudo, constitui-se num desrespeito sem razão de ser à vida e não tem sentido de vez que é o movimento, o canto etc os principais atrativos dêsses animais.

Semelhanças e dissemelhanças são, então, notadas. As características dêsses animais se firmam. Animaizinhos são reproduzidos em desenhos, descobrem-se cousas de que as crianças não suspeitavam: a cigarra tem 4 asas, sendo que cada par uma sobreposta à outra; a borboleta também tem quatro, mas não superpostas etc.

Curiosidades se acendem. Não vêm, quase, "inseto-crianças". Com todos os insetos sucede o mesmo que sucede à borboleta? Todos vêm de lagartas?

Podem, talvez, ver formigas pequeninas, e baratas também. Talvez vejam um gafanhoto ainda não muito grande (1) ... Se tiverem pôsto essa pergunta em um papel pardo à parede, abaixo dêle vão colocando o que cada um observar: um viu formigas pequenimas, outo lembra que as baratas-pequenas são iguais às grandes; outra viu um gafanhoto não muito grande (1) ... No fim de certo tempo concluem, ajudadas pelo professor, que muitos insetos foram, antes, lagartas (bicho-da-seda por ex) ou larvas (moscas) mas que muitos mudam ~~mas~~ só um pouco, e outros só crescem, não mudam.

Observam, também, que muitos insetos foram apanhados ao redor de flores. Por que será? Observando mais atentamente, refletindo, as crianças concluem que é por causa da alimentação. A importância da alimentação para a vida é primordial.

Nova curiosidade agora: durante o inverno quase não viram certos insetos. Por quê? As borboletas da primavera e do verão passado, onde estavam? As crianças fazem hipóteses levadas pela reflexão: noutro lugar? Viajavam? Tinham morrido? O professor pode confirmar que tenham morrido, pois a vida de certos insetos que voam constantemente é muito curta. "E os que agora, voam? Onde estavam? As crianças já sabem onde estavam: primeiro no ôvo, depois como lagarta ...

---

(1) A metamorfose do gafanhoto é parcial: o filhote não é muito diferente do adulto.

Nosso objetivo é, já o dissemos, a apreciação da natureza. Assim será muito útil que observem (o que só farão muito ajudados por nós) que

- há flores mais procuradas que outras e possam concluir (ajudadas) que o inseto conhece o alimento que deve comer
- as flores mais visadas são muito perfumadas e coloridas; leva-se as crianças a lembrarem que as comidas "cheirosas" são as mais gostosas para que imaginem se não foi o cheiro que as atraiu
- a flor não murcha, nem parece ser prejudicada por êsses insetos
- o inseto, para comer, pousa nas flores e, algumas vêzes, escomdem-nas e caem cousas e, outras vêzes, saem com as perninhas "sujas" de pó - o professor informa que aquilo que cai da flor, ou que os insetos levam são sementinhas e os insetos ajudam a espalhar
- o ferrão do inseto deve ser como "agulha de injeção" e são apropriadas para o tipo de alimentação que têm

Essas reflexões levam a criança a aprender como a Natureza se completa, como as cousas se ajustam, o "milagre" que há nas cousas vivas.

.....

Peixe é outro tipo de animal que talvez também interessa muito à criança. Observá-los será fácil se a turma já possue um aquário[1] e, se não, fàcilmente conseguem um, utilizando frascos de bôca larga.

As crianças poderão procurar descobrir o que será importante no aquário, para que os peixes vivam. Bastará pôr água? ... Você tentou várias vêzes ter peixinho, mas êle morria sempre? ... Será que era porque se devia fazer alguma coisa e você não sabia? ... Vamos procurar descobrir se o peixe só precisa de água.

O problema da oxigenação da água, ou da respiração do peixe surgiria, assim, logo ao início do trabalho. As crianças aprenderiam que:

- o peixe precisa de oxigênio
- o oxigênio que êle vai respirar está na água
- à medida que respira o oxigênio da água diminui e, muitas vêzes, acaba
- plantas oxigenizam a água, isto é, aumentam a quantidade de oxigênio

---

1) É possível as crianças que observem o fenômeno ~~problema~~ da refração da luz e queiram ser esclarecidas ~~mesmo~~ a respeito.

Após essa compreensãocolocariam, no fundo do aquário um pouco de areia e uma planta como, por exemplo, a Elodea, dos mais comuns e muito fácil de manter.

Consultando um anuário, ou outro material, as crianças descobrirão, em relação a água que

- retirar um pouco de água de um tanque de plantas, ou de outro aquário, é interessante porque a água já vem enriquecida em consequência das plantas (1)
- não havendo essa possibilidade, usa-se a água comum mesmo
- a água do aquário que contém planta - e todos devem conter - não deve ser mudada a não ser que se polua, que se torne turva - aos poucos ela vai se tornando cada vez mais adequada ao peixe por causa da planta
- medida acertada é ir acrescentando um pouco mais de água à medida em que a do aquário vá evaporandp

O peixe escolhido poderá ser o chamado barrigudinho, muito pequeno e resistente. Alimentação é outro fator com que as crianças deverão se preocupar. Ajudada por catálagos de lojas comerciais dêsse tipo podem descobrir que se deve utilizar uma farinha de carne que se compra em casas de avicultura fornecendo um pitadinha duas vêzes por semana.

Serão alertados para o mal do excesso de comidas ou de se dar comida pouco adequada. Nossas crianças, assim, não jogarão pão no aquário pois êste retira o oxigênio da água e apodrece prejudicando o peixe matando-o por carência de oxigênio ...

Estando o aquário plantado e habitado as crianças têm uma fonte interessante de observação, além de poderem se recrear com os movimentos lentos e graciosos dos peixes.

Observam os peixes:

"Devem ver, pois têm olhos. Ouvirão? Será que fazendo um ruído forte atrás (com um sininho, por ex.,) êles se voltam? ... As crianças fazem experiências: "Onde estão os ouvidos?"

Será interessante que o professor dê a criança livro (1) ou livros onde possam encontrar a informação. Lendo-o, as crianças aprendem que os peixes têm uma série de pequenos orifícios seguidos no centro do corpo e que êstes estão ligados a um órgão longo sob a pele.

A bôca não pára: está sempre engolindo água e vê-se sempre água saindo por tráz da cabeça: precisa beber tanta água? Se é necessidade de água porque êle não conserva essa água nele?"Será que êles precisam de alguma coisa que está na água?"

---

(1) Êsse enriquecimento traduz-se na existência de micro-organismos

Por analogia com o que ocorre conosco - que a todo momento precisamos ingerir oxigênio - e, ainda, com o estudo prévio sôbre a necessidade de haver planta na água para favorecer mais oxigênio na água, as crianças podem concluir que é assim que êles vão retirando o oxigênio da água e, também, que os pulmões dêles não podem ser como os nossos. O professor, nesse momento, leva à criança a se informar, em livros, sôbre as guelras ou êle próprio dá a informação.

Observam as características específicas dos peixes. Têm coluna vertebral: são vertebrados. Têm escamas, barbatanas, nadadeiras ..

"Comom nadam bem ... o formato do corpo ajudará?

As crianças, então, fazem experiência com a mão: arranjam um recipiente com água e cortam a mesma com a mão, no sentido do perfil "como peixinho", depois experimentam andar com a mão, na água, empurrando-a com a palma, fazem ainda experiência com a mão fechada. Fazem, também, com uma lâmina de faca, com uma colher ora de uma maneira ora de outra, com objetos variados etc. As crianças poderão, até, chegar a analogia com o formato de barcos, navios etc.

Os peixes ondulam sempre o corpo, por quê?

Com as mãos as crianças podem imitar o movimento ondular dos peixes; refletem; concluem: "ondulando êles vão empurrando a água".

Observam a cauda. Talvez concluam ou encontrem em livro, ou, no final de uma conversa, o professor informe: a cauda permite que o peixe nade na direção que desejar: se não fôsse ela, isso não aconteceria.

Observam as nadadeiras. Elas parecem ajudar o peixe a nadar. Entretanto, por vêzes, o peixe nada depressa e as nadadeiras pouco se movem. Outras vêzes nadam devagar, ou ficam parados, e as nadadeiras se movem. Por quê? O papel de "freios" exercido pelas nadadeiras é talvez, concluído.

Se houver apenas um peixe no aquário as crianças não poderão observar ovas. Pode-se, no entanto, conseguir ovas (comprando-as ou conseguindo de um rio ou cousa similar próximo) para que as crianças fiquem cientes de que peixes põe ovas nas águas rasas de onde, depois, nascem novos peixinhos.

Observações e reflexões relativas aos fenômenos atmosféricos (1)

NOTA: Analise o trabalho em face dos objetivos visados (pág. 110). O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes e, não, a limitar-se ao conteúdo da matéria.

Oportunidade para aprendizagem

Compreensão de que

- a chuva tem origem nas nuvens
- as nuvens contêm água
- a água que as chuvas contêm estão em estado de vapor
- as nuvens são vapor d'água, poeira, fumaça, polem de flores etc
- o vapor d'água das nuvens deve-se à evaporação de águas da Terra
- o sol concorre para a formação das nuvens
- o vento também concorre para a formação das nuvens
- as nuvens se mantém no ar porque são leves
- ventos carregam nuvens de um lugar para outro
- as vêzes um esfriamento do lugar em que a nuvem está, ou chega, faz o vapor d'água dessa nuvem se transformar em gotículas
- nuvens com gotículas ficam pesadas: não podem continuar suspensas no ar

Conhecimento de que a camada de ar que nos rodeia é chamada atmosfera

(1) Êsse estudo aparece independente de qualquer atividade globalizadora, mas pode ter ênfase maior durante o decorrer de uma unidade dêsse tipo como, por ex., a "Execução de maquete ou diorama da localidade" pág. 165. E conduz, necessàriamente, ao estudo sôbre estado dos corpos e mudanças de estado que, por motivo de organização do trabalho, apresentamos separadamente à página 170. e seguintes.

Quando tratamos de construção da maquete (ou diorama, ou organização de exposição sôbre a localidade) apontamos as interrelações dêsse trabalho com o interêsse que a criança há muito revela pelos fenômenos atmosféricos. Ela sente desejo de compreender melhor o fenômeno da chuva que sabe agora - é a origem das águas que as cercam.

Vimos repetindo, ademais, que o aspecto do dia e os fenômenos da atmosfera - como a natureza em geral - interessa muito à criança e êsse interêsse mais a mais se acentua porque a escola preserva sua viva curiosidade, procura aumentar o nível de seus interêsse e, ainda, incentiva-a a procurar compreender realmente o que rodeia.

Nessa fase a criança já notou a relação entre nuvens, vento e chuva e sente necessidade de dedicar-se mais a êsses assuntos. Provàvelmente já organizam gráficos e diagramas e estabelecem confrontos (1)

Relacionam, também, perguntas com as seguintes:

Que é nuvem?
De onde ela veio?
Porque ela "aparece"?
Que faz com que ela se forme?
Por que a nuvem vira chuva?

Êsses fenômenos só poderão ser compreendidos, entretanto, se a criança tiver conhecimentos sôbre ~~em que~~ os estados em que ~~os~~ corpos se apresentam na natureza e as causas das mudanças de estado - notadamente os fenômenos de evaporação e condensação.

Justamente por causa dessas compreensões sugerimos o projeto de estudo que se acha analisado à pág.... . Será mais interessante que êste anteceda o esfôrço por compreender o fenômeno da chuva. Pode ocorrer, também, que se dêem concomitantemente aparecendo o projeto de estudo, até, como cousas que devemos saber para compreender a chuva.

À medida em que a criança se vai esclarecendo relativamente às perguntas relacionadas, outras poderão aparecendo e sendo ~~respondidas.~~ estudadas

---

(1)Ver no livro IX dessa coleção - Estudos Sociais na Escola Primária - ex. de registros de observações de fenômenos atmosféricos.

Que é nuvem?

O professor não deseja responder à criança que esta "não pode entender", nem dar uma noção incorreta. Assim alertará a criança de que há muitas influências diferentes e que, aos poucos, observando e refletindo, ela irá aprendendo. Dêsse modo irá conseguir conhecer cada vez melhor as nuvens: conhecer bem exige muito tempo.

O professor apelará para a reflexão:

Vocês dizem que as nuvens se transformam em chuva. "Que é chuva? ... "Água que cai." Se cai água das nuvens que deve haver nelas? "Água ... "Água igual a esta? ... " Se fôr igual a esta como fica muito tempo lá em cima sem cair? ... "Não deve ser água exatamente como esta e, portanto, nem como a da chuva."

Poderá derramar um pouco d'água e informar que "alguma coisa" (1) atrái a água para baixo. A água sõ não cairia se fôsse muito leve para se conservar em cima do ar. A água pesa. A criança comprova-o segurando um vasilhame sem água e outro igual com água.

A nuvem se conserva muito tempo no ar: "Poderá ser de água líquida? ... "Não, porque cairia logo." Mas é água líquida que cái - logo, alguma coisa deve se transformar nessa água.

Dêsse modo a criança conclui:

a) as nuvens devem conter água
b) a água que há nas nuvens não deve estar lá igualzinha a que cai quando chove, nem a das torneiras, rios etc
c) antes da chuva cair deve ocorrer uma mudança (1) nas nuvens, pois o que lá existe fica igual à água que cai.

---

(1) Não é aconselhável utilizar a expressão fôrça de gravidade inclusive porque a criança não está preparada para a compreensão de um fenômeno tão complexo. Realmente não se pedirá a uma criança de 9 anos que entenda a influência da fôrça da gravidade, ou "acute" que o pêso das cousas é uma consequência dela ~~ete~~. No entanto, temos de familiarizar a criança com as noções corretas de maneira a impedir, o mais possível, a formação de conceitos errôneos que irão prejudicar a compreensão, mais tarde, de vários outros assuntos

(1) Informação ao professor: o processo pelo qual as gotículas que formam as nuvens se precipitam em chuva ainda é objeto de algumas controvérsias mesmo entre os meteorologistas.

"Que haverá nas nuvens? Vamos pensar no que vocês conhecem: que pode se mudar em água igual a esta?"

A criança poderá lembrar: "O gêlo"

Realmente o gêlo vira água, mas é importante que os fatos científicos sejam comprovados. Assim leva-se a criança a pôr um pouco de gêlo em um recipiente qualquer para que vejam a transformação.

Gêlo é água dura, é água sólida - deve-se habituar a criança a essa palavra.

"As nuvens poderiam ser de gêlo? ... Elas não cairiam logo? (o professor larga um pedaço de gêlo). As crianças concluem que êle só não cairia se fôsse tão leve que pudesse ficar sustentado pelo ar.

O professor leva, então, as crianças a concluirem que as nuvens contêm uma água diferente da água líquida e diferente também da água dura. Uma anotação a respeito será oportuno e poderá terminará com a indagação: "Que tipo de água será, então?"

.....

Se o professor julgar oportuno poderá informar ~~entretanto~~ à criança que há realmente nuvens muito altas que contêm algum gêlo misturado à fumaça, polém, pó, uma série de coisas. Mas êste gêlo é um pouco parecido ao primeiro que se forma ao redor do congelador da geladeira e nós "raspamos" com o dedo.

Como é a água das nuvens?

O professor pode aquecer à vista da criança uma água líquida. Pedirá ~~à criança~~ a esta que ponha a mão na direção da abertura. Sentem alguma coisa diferente? Essa coisa deve ser água caindo, pois não há mais nada na panelinha, ou na lata, ou no que fôr.

Deixam desaparecer a água líquida. O professor, então, pergunta: a água-líquida sumiu; ela terá ido para algum lugar?

A criança deve fazer a hipótese - que é correta - de que misturou-se ao ar.

"Estará realmente no ar? Como podemos ter certeza?" Repete-se a experiência, pondo-se um objeto frio (colheres, facas, metal comum) sôbre a abertura do recipiente. As crianças podem, então, observar as gotinhas que se formam e fàcilmente concluem que, realmente, a água líquida tinha ficado diferente (gasosa) e subido, misturamdo-se ao ar.

O professor poderá informar à criança que essa água, invisível, é chamada vapor d'água, e ainda que o vapor d'água não é um gás, mas é água sob a forma gasosa. É preciso que a criança se familiarize com as palavras vapor e gás.

As crianças sabem agora que o vapor d'água sobe e se mistura com o ar. Podem fazer a hipótese:

"A nuvem será vapor d'água?"

O professor informará: "A nuvem não é vapor d'água"

Esclarecerá que a nuvem é, em grande parte, ar com gotinhas de água: gôtas separadas que não chegam a formar a água-líquida e são leves a ponto de ~~o~~ ar as sustentar.

Essas gotinhas aparecem por causa do vapor d'água que estava no ar. A criança deverá, então, ser levada a concluir que, se parte do vapor d'água do ar se transformou em gotinhas, foi porque chegou a local mais frio. Assim, com o resfriamento, o vapor transformou-se em gôtas de água.

Será útil pôr água gelada num copo de vidro a fim de que possam ver, nas paredes exteriores, aparecerem gotinhas: o vapor dagua que estava no ar ao redor do copo, em contato com a superfície fria, transformou-se nessas gotinhas. (As crianças são alertadas de que a água não atravessou o vidro do copo).

Crianças do local de clima frio podem "sentir" o nevoeiro e estas são, pràticamente, nuvens à superfície da terra, podem, também, observar gotículas embaçando as vidraças etc.

De onde êsse vapor veio? Por que as gotículas se formam na nuvem?

Essa perguntas, já agora, seriam formuladas de maneira precisa. De onde vieram essas gotinhas as crianças já sabem: do vapor d'água no ar. Agora caberia perguntar:

De onde surgiu o vapor d'água para se juntar ao ar?

As crianças fazem hipóteses e, como já conhecem o fenômeno da evaporação, fàcilmente concluem que vêm das águas da terra que estão sendo constantemente aquecidas e evaporam. As crianças podem fazer uma relação de águas aquecidas pelo sol, baseadas nas observações e vivências que têm.

As crianças que já concluiram que essas águas são algumas das que, evaporam, constituem o vapor d'água que existe no ar podem enriquecer de muito as anotações que vêm organizando (1)

Porque as gotículas se formam a criança já compreende em parte: porque deve ter havido um resfriamento onde ela estava . Pode, então, descobrir por meio de pesquisa ou serem informadas pelo professor de qie pode ter ocorrido que a nuvem carregada pelo vento chega a local mais frio da atmosfera; pode também, ter-se chocado contra a encosta de uma montanha etc.

---

(1) Cadernos de antações pessoal, ou de tema, trabalhos para pôr em destaque na parede etc.

Que faz com que a nuvem se forme?

Isso, em parte, já foi respondido pela criança: Havia muito vapor d'água no ar, houve um resfriamento (o motivo provàvelmente não será alvo de curiosidade das crianças de 9 anos) e o vapor se mudou em gotículas.

Por que a nuvem "vira" chuva?

Há, ainda, um resfriamento maior: as gotículas se aproximam uma das outras, juntam-se, ficam, então, mais pesadas e caem.

Por que há resfriamentos no ar a ponto de transformar nuvens em chuva?

Êsse é o assunto muitíssimo complexo. Já se conduziu as crianças a observarem, provàvelmente, que a temperatura (1) não é, a mesma em todo lugar, ao mesmo tempo, ~~a mesma~~. E também que, no mesmo lugar, a temperatura é diferente conforme a hora.

Já levamos a notar que as nuvens "caminham" e as crianças já concluiram que o fazem empurradas pelo próprio ar em movimento, isto é, empurradas pelo vento. Elas próprias poderão, assim, apontar o vento como um agente nesse fenômeno.

O professor pode, então, levar as crianças as novas considerações:

Que ocorre se o vento empurra a nuvem para um lugar da atmosfera muito mais frio? (2)

Que ocorre se o próprio vento que chega à nuvem tem muito menos calor que esta? (2)

Que ocorre se a nuvem bate em um obstáculo muito ~~mais~~ menos ~~frio~~ esquentar que ela como, por ex., as paredes de uma montanha? (2)

O professor, ~~com naturalidade~~, ao comprovar a hipótese das crianças pode, com naturalidade, acrescentar algo como: "É. A nuvem perde muito calor. Êle se espalha por aquêles lugares ~~frios~~ para aquecer".

.....

(1) Talvez tenham verificado isso pela leitura ou audição de jornais que dão as temperaturas em vários bairros ou localidades; ou comprovaram o que é menos provável, infelizmente - com uso de termômetro.

(2) Ao professor: o frio, cientìficamente, não existe: é apenas, carência de calor. O frio não se irradia e, sim , o calor. Ocorre uma perda de calor na nuvem exatamente porque ~~o calor~~ este se difunde para ~~aquecer~~ esquentar a parte da atmosfera ~~mais fria~~ com menos calor que a rodeia.

As crianças não apenas tentam compreender cientificamente o fenômeno da chuva. Elas procedem, concomitantemente, a observações e registros dos fenômenos atmosféricos. É possível portanto, que venham a

- identificar o aspecto e a localização das nuvens que, realmente, trazem chuvas
- perceber que, em certas épocas, chove mais que em outras
- compreender o papel do sol fazendo evaporar as águas
- concluir que mares, rios, são fontes de água para a formação de nuvens (1)

  etc

É possível que algumas turmas queiram ir além, seja pela maior inteligência, ou maturidade das crianças, seja pelas próprias condições locais. Por ex., crianças que vivem em locais de muitas cascatas - como a Foz do Iguaçu ou Cidade de Paulo Afonso - interessam logo pelo fenômeno do arco-íris. Caso o professor note interêsse excepcional pelo ~~assunto~~ fenômenos atmosféricos poderá procurar sugestões na atividade Boletim Meteorológico, no 4º ano.

---

(1)Ao professor: Há, no entanto, desertos próximos a mares. Na América do Sul, por ex., o de Atacabama devido a ventos muito secos que se impregna dessa umidade e a carrega para longe. E porque, os que vêm do leste, aí não chegam devido à barreira dos Andes.

4) EXECUÇÃO DE

- MAQUETE
- OU DE DIORAMA
- OU UMA EXPOSIÇÃO DE TRABALHOS SÔBRE A LOCALIDADE (1) (2)

NOTA: Analise a atividade em relação aos objetivos que visamos nesse ano escolar (pág 110.). O ensino deve visar a atingir a objetivos relevantes e, não, limitar-se ao conteúdo da matéria.

Oportunidades para aprendizagens

a) Durante a execução:

- há postes e fios nas ruas que pertencem à rede de iluminação (3) (4)
- há postes e fios nas ruas que pertencem à rede telefônica (4)
- há encanamentos sob as ruas: uns trazem água para as casas outros levam a água suja das casas para outro local, outros trazem o gás de que necessitamos (4)
- há uma caixa d'água geral na cidade que fica em lugar elevado (4)
- há hidrantes na rua (4)
- os hidrantes estão ligados a canos (4) que dão passagem à água
- os hidrantes são muitos úteis em caso de incêndios (4)

b) Durante as atividades decorrentes e correlatas (excursões, experiências, pesquisas ...)

- alguns locais (5) oferecem maiores perigos
- é necessário tomar, nesses locais, maiores cuidados (5)

(continua)

---

(1) Atividades sugeridas e desenvolvidas no livro: Estudos Sociais na Escola Primária, volume IX dessa coleção, pág ....

(2) Em caso de cidades grandes, praça e rua próximas à escola, por ex.

(3) Eletricidade é assunto focalizado especialmente no 5º ano e assim mesmo em partes apenas. Se o professor julgar adequado poderá iniciá-las pelo que apresenta de mais simples - o valor da eletricidade pelos benefícios que traz - e pelo mais vital - o perigo dos fios desencapado, a importância de não lidar com a eletricidade estando molhado.

(4) Em locais muito atrasados, emq que não há sistema de esgoto, água encanada e nem luz nas casas êsses assuntos ~~tratados deverá~~ programa ser adiados para mais tarde aparecendo, então, como uma aspiração de melhoria para o local.

(5) Por ex.: atravessar ruas e estradas, ao aproximar de um barranco ou de um açude, ao atravessar matas ....

(continua)

- algumas características dos líquidos
- utilidades da água no estado líquido
- na chuva está a origem que se encontra na natureza
- local de onde vem água potável utilizada na localidade
- como se faz o abastecimento d'água na localidade (4)
- que faz a água subir dos encanamentos subterrâneos, às caixas das moradias ou a torneiras (4)
- razão pela qual as caixas d'água se encontram nos locais mais elevados (4)
- o papel do sol na formação das nuvens e chuvas (5)
- há, na natureza, solos secos, pantanosos, solos áridos e férteis

Reproduzir a localidade importa em resumir os elementos que a caracterizam. Exigem, assim, práticas de observação frequentes.

Nas caminhadas que fizer, seja para chegar à escola ou a casa, como também durante excursões planejadas, a criança terá oportunidade de tomar apontamentos, fazer desenhos, coletar espécimes da natureza (sem prejudicá-lo), tirar fotografias - tudo isso com a finalidade de obter material útil à realização do trabalho de grupo.

A necessidade de reproduzir a base física local levam-nas a observar o relêvo e outros acidentes físicos de vários pontos de vista.

Será importante que o professor, no preparo para a excursão, não se esqueça de alertar as crianças para os perigos e levá-las a organizar, com seu auxílio, uma relação de medidas para preservar a própria segurança. Durante as excursões as crianças irão aprendendo, mais a mais, a identificar perigos de atropelamentos, quedas ... /e

À vista de águas e terras, a criança será levada a fazer indagações diversas, algumas delas do domínio das ciências:

- de onde vêm essas águas?
- por que há matas aqui?

(4) Em locais muito atrasados, em que não há sistema de esgoto, água encanada e nem luz nas casas, êsses assuntos tratados deverá ser adiado para mais tarde, aparecendo, então, como uma aspiração de melhoria para o local

(5) A atividade de estudo /Estado físico dos corpos e mudanças de estado - pág .... poderá ser realizada concomitante à execução dêsse trabalho

- por que quase não existe vegetais neste outro local?
- por que a água das ~~as~~ escadas têm mais fôrça que a do riacho?

Pela reflexão e pesquisa, a criança chegará às respostas, no que será ajudado pelo professor. A primeira indagação tem sua resposta nos fenômenos da atmosfera (1). Mais uma vez será comprovada a existência de solos mais favoráveis à vida das plantas que outros, bem como a importância de água para a vida vegetal. Farão a hipótese correta de que a origem dessas águas é a chuva e de que a violência das cascatas se deve ao fato de cair: as quedas verticais são mais aceleradas que o simples escorrer.

Hipóteses devem ser, sempre, comprovadas ou vários dos objetivos do estudo de Ciências se perderá, como, entre outros, o desenvolvimento do espírito científico. Essa hipótese, por ex., poderá ser verificada na escola. As crianças poderão, mesmo, lembrar como fazê-lo e talvez sugiram utilizar bambus cortados no sentido longitudinal. Verificam, dêsse modo, os seguintes fatos:

- quanto menos inclinado, mais devagar as águas "andam"; e o inverso
- quanto mais devagar a água escorre menos fôrça tem; e o inverso - para isso utilizam a própria mão e objetos flutuantes
- ao ocorrer diferença brusca de nível, a água cai verticalmente - para isso utilizam dois "leitos"
- a água, em queda, produz muita fôrça (1) mais que na maior inclinação

Dessa maneira, aos poucos, muitas noções simples de análise geográfica se vão tornando evidentes às crianças.

Outras considerações, agora, são visadas pelas crianças.

Observam nas ruas a existencia de postes, fios, hidrantes, boeiros ...

Na escola, a de interruptores, tomadas, torneiras, ralos

Refletindo nas finalidades que êles têm ~~dêsses elementos~~, as crianças concluem:

- os fios trazem eletricidade para as casas
- deve haver fios nas paredes
- tem de haver encanamentos terminando nas torneiras
- tem de haver cano sob os ralos, boeiros ...

---

(1) O assunto foi analisado na pág .... Embora seja de muito valor a inclusão dêle com uma atividade dêsse tipo não o fizesse nesse volume porque é assunto de interêsse sempre presente e não necessita, para maior concentração nele, de se apoiar em atividades globalizadoras.

(1) Pode-se, nessa fase, omitir o papel da fôrça da gravidade.

. a água deve vir de outro local (verificam que na casa dele e na escola não há fonte de água)

. tem de haver, encanamentos, sob as casas, as ruas, quintais

. o encanamento de águas limpas deve ser um, e o de águas sujas outro

Ao comprovar, com livro apresentado à criança ou a sua palavra de pessoa mais experiente, o professor poderá, ainda, informar de que há outros encanamentos subterrâneos que trazem gás para as casas.

Muito útil será aproveitar as oportunidades que se apresentem para mostrar à criança "o que há por baixo da cidade": ocasião de abertura de ruas, de consêrtos ou de limpezas. Embora a criança pouco veja através da abertura circular - ainda mais que será preciso tomar precauções contra acidentes - será uma experiência muito significativa.

Aprendem que os encanamentos que levam a água usada e outros detritos de nossa cas, formam o que chamamos sistema de esgôto; a criança deve se habituar ao têrmo. Deve compreender, igualmente, que a água limpa fica armazenada, em nossas casas, em caixas dágua.

Observa agora a caixa d'água na escola e conversa sôbre o local em que esta se acha em casa. Trocando experiências, verifica que tôdas ficam em pontos elevados: haverá razão especial para isso? Reflete. O professor, então, a conduz a pequenas experiências:

Experiências várias:

a) Fazer uns quatro furos em uma lata so sentido vertical - que representará a caixa d'água - mas de modo que possam ser tapados por rôlhas, por dedos no mesmo momento.

Livrar as aberturas uma a uma, iniciando-se pela que se encontra mais acima. Verificar debaixo.

Com essa experiência a criança, ajudada pelas perguntas do professor.

. verifica que o jato do furo inferior é o mais forte

. reflete no porque isso ocorre e talvez concluam ser devido ao maior peso de água que sustenta

. fazem a hipótese de que o encanamento deve ser fixado na parte inferior da caixa d'água para que a água saia com mais fôrça e, ainda, de que, se o furo ficasse muito alto, boa parte de água não seria aproveitada.

Essas hipóteses devem ser confirmadas e os próprios alunos poderão sugerir como proceder.

b) Usar a mesma lata, enchendo-a novamente

- retirar os quatros rolhas ou os quatro dedos que fecham as aberturas

Fica confirmada a hipótese de que, só assim, tôda a água é utilizada.

6 - ESTADO DOS CORPOS E MUDANÇAS DE ESTADO

(projeto de estudo anexo, por ex., às atividades "Execução da Maquete ou de Exposição sôbre à localidade" e que serve de base a observações e reflexões sôbre os fenômenos atmosféricos)

NOTA: Analise a atividade em relação aos objetivos visados (pág. 110.)
O ensino irá se limitar ao conteúdo da matéria mas deve visar a atingir a objetivos relevantes.

Oportunidades para aprendizagens

Noção de que

a) As cousas que nos cercam são diferentes também em consistência

- há a água e outros corpos semelhantes a ela
- há o ar e outros corpos semelhantes a êle
- há a pedra, madeira etc e outros corpos semelhantes a êles

b) Algumas cousas ficam diferentes quando se aumenta ou se diminui a temperatura (1)

- a água que bebemos e cousas semelhantes a elas se transformam ficando duras
- a água e cousas parecidas com ela desaparecem de nossos olhos misturadas ao ar
- cousas duras, como o gêlo, se transformam em água ou cousas como a água (2)

Conhecimentos de novas palavras como: sólido, líquido, pastoso, gasoso, vapor, evaporação e condensação.

Valorização do sol como fonte de calor para a evaporação das águas na terra e, portanto, causa das chuvas.

É útil, para a compreensão de certos fenômenos da natureza, a noção de mudança de estado dos corpos.

A criança vem sendo habituada a ver satisfeita a própria curiosidade. E, o que mais, não apenas por uma resposta sucinta, por uma informação, mas, sobretudo por uma ajuda do professor que se tra-

(1) Há mudanças de estado, também, por efeito de pressão porém a complexidade do assunto torná-o desaconselhável. Aliás, na atmosfera, as diferenças de pressão, são, em última análise, causadas pela diferença de temperatura.

(2) Não há necessidade de focalizar a mudança direta do estado sólido para o gasoso, embora esta apareça nesse trabalho.

duz em um apêlo à reflexão infantil. É de se esperar portanto, que a criança, cêdo, deseje saber o que são as nuvens, o que é o sol, o céu etc. Quanto à primeira interrogação e provável mesmo que se dê ainda no 3º ano (1).

O atendimento à curiosidade maior relativamente aos fenômenos da atmosferá só poderá ser satisfatório se a criança tiver noção do que são líquidos e gases e, ainda, dos fenômenos da evaporação e da condensação. Durante alguns dias as crianças irão se concentrar/pouco, no/um/s aspecto das cousas e nas possibilidades de se modificarem ....

Noção de estados diferentes dos corpos

a) líquido

A criança tem experiências nesse sentido e poderão, talvez, ter oportunidade natural de repetí-las. Por ex: mergulhar a mão na água para refrescá-la; observar água caída no chão, ou derramar um pouco; observar a queda da chuva; usar um regador; formar gotas ajudada por um conta-gôtas; beber aspirando por um canudo; prestar atenção às águas correntes de um rio; ou, com material plástico fazer "um leito de rio e nele pôr água; tentar segurar água nas mãos; ver a água desaparecer na terra; ver o café líquido atravessar o coador; encher jarros diferentes com água, xícaras com chá ou café etc etc.

Refletindo, concluirá acêrca de várias das características da água líquida, precisando apenas que se lhes familiarize com o têrmo "líquido", "Porque será que conseguimos mergulhar a mão na água? Ela deixa a nossa mão entrar bem? Por que? A resposta, provàvelmente, será "É mole" ... Porque a pomos sempre dentro de coisas? Porque será que ela escorre? Como ela fica dentro do corpo? E de um vaso assim? E de um prato?" Dessa maneira, refletindo, a criança conclue que a água - e cousas como a água - não têm uma fôrma própria.

O professor informa que a água que bebemos e outras substâncias parecidas com a água têm o nome de líquido. Procura, ainda, familiarizar a criança com o vocábulo.

Cada uma das experiências infantis poderá conduzir, após apêlo à reflexão da criança, às conclusões: "Os líquidos não têm forma própria, ficam com a forma do recipiemte onde estão colocados (1); deixam-se penetrar fàcilmente; geralmente molham (2); todos formam gotas; caem na direção do chão quando são derramados e espalham-se rapidamente, mas não quebram.

---

(1) Np 4º ano tais conhecimentos serão visados na "Organização de um Boletim Meteorológico"

(1) Será interessante mandar desenhar a água - a criança põe algum recipiente ou desenha poças ou, talvez, uma torneira com água jorrando.

(2) Ao professor: mercúrio não molha. Há, ainda, substancia que não se deixam molhar pela água como, por ex., a parafina.

As crianças anotam, para gravar, as experiências feitas e as conclusões tiradas, cada uma delas de per-si; enumeram também os líquidos que conhecem (inclusive como trabalho de casa) e fixam o têrmo por que o ouvem usar e porque passam a empregá-lo de modo frequente e natural.

b) Noção de sólido

Êsses objetos não são líquidos. Porquê?

As crianças observam e tocam em objetos escolares e concluem que têm forma, não "deixam a mão entrar", caem para baixo quando o soltamos, mas não escorregam; não formam gotas ao cair; muitas vêzes quebram-se (é claro que, nessa última conclusão, usaremos a vivência anterior da criança).

As crianças relacionam as conclusões e são informadas de que tudo que é duro e tem forma dêle próprio é chamado sólido.

Procedem à enumeração, a desenhos etc de sólidos e, em casa, talvez, enriquecem a relação anotando tudo o que virem e fôr sólido.

A noção e os vocábulos precisam ser fixados. O professor não só os usa e faz a criança empregá-los com frequência, como, ainda, pede desenhos de coisas líquidas e sólidas, provoca conversas lúdicas diversas sôbre, por ex., a merenda escolar: "Trouxe um líquido amarelo e um sólido ..." ~~"adivinhações etc"~~ "Estou vendo um sólido verde ..." "Êle estava numa garrafa, derramei, êle escorregou ... êle é um sólido ou um líquido? ... Segurei-o, êle escapuliu da mão, caiu no chão e quebrou ... Que é êle? É sólido ou líquido? Êle nunca quebra; que é êle: sólido ou líquido?"

c) Noção de gás

O professor indaga, por ex: "só há sólidos e líquidos?" Se a criança não disser imediatamente "há o ar" conduzí-la a isso, ~~por ex.~~ O professor, por ex., respira profundamente. Após a resposta da criança o professor poderá reclamar" Nunca podemos esquecer o ar, sem êle não viveríamos".

As crianças concluem que o ar é bem diferente dos sólidos e dos líquidos e o professor informa: O ar exemplifica (1) o que chamamos gás.

Como é o ar? Vamos examiná-lo?

Observam e fazem experiências:

Prendem a respiração mudando de lugar e verificam: o ar está em tôda a parte, êle se mete em tudo.

---

(1) O ar não é um gás, exemplifica apenas: é mistura de gases

A criança se movimenta - ela estava dentro do ar, ela entrou no ar, logo o ar se deixa penetrar etc

Olham o ar - êle é invisível

Aspiram, abanam a mão etc - o ar é leve

Cheiram - o ar não têm cheiro.

Dêsse modo, fàcilmente, concluem acêrca das caracteristicas do ar.

O professor pode indagar: Existem outros gases? (1). Como geralmente, as famílias das crianças utilizam gás nas cozinhas elas têm vivência para responder e, até, para ir além: "É um gás diferente do ar". Sabem uma coisa em que êle é diferente do ar? ... em que mais? As crianças apontam as diferenças: êle se deixa queimar e cheira.

É muito importante esclarecer sôbre o perigo que representa, para a vida das pessoas, respirar êsse gás. As crianças têm de se convencer da importância de se impedir escapamentos de gás.

As crianças já concluiram, então, que há gases com cheiro e gases sem cheiro; aprendem também que há gases bons para nossa saúde e outros prejudiciais. São conhecimentos importantes e será útil anotá-los.

O professor poderá fazer perceber que os gases são, quase todos invisíveis. para isso basta perguntar as crianças onde elas vêem gás. Informa, então, que os gases misturam-se ao ar e procuram, sempre, ocupar o maior espaço possível, movem-se ràpidamente e podem entrar em tudo. Será útil que alevem a dramatizarem as situações: o ar está passando por debaixo da porta, pela fechadura etc.

---

(1) É talvez oportuno lembrar ao professor que o que vemos sair do bico da chaleira quando ferevemos a água, não é gás e, sim, gôtas minúsculas de água. O vapor é invisível: êle cai também, mas nós não o vemos. Também a fumaça não é gás: são partículas pequeníssimas de cinza que, muito leves, sobem. Na queima houve, realmente, libertação de gás carbônico - que é um gás - mas êste não o vemos. Aliás o gás carbônico, sendo mais denso que o ar, não sobe e, sim, desce. Se pudéssemos ver o gás que se desprende de uma queima, nós o veríamos na direção contrária à de fumaça. Consideramos, entretanto, melhor não haver nenhuma referência a êsses detalhes, a não ser que alguma criança aponte êsses exemplos.

O têrmo é como sempre, fixado pelo uso frequente. O professor poderá ainda, se o julgar necessário, fazê-lo com recursos similares aos apontados para os demais vocábulos.

2) Mudanças de estado físico dos corpos

Importante, no 3º ano, é que a criança saiba que o fenômeno de modificação do estado dos corpos ocorre, e reconheça como causa dessa modificação a influência da temperatura.

Dêsse modo a nomenclatura relativa aos assunto não é necessário, devendo-se fazer exceção ao têrmo evaporação e, talvez, condensação, ambos de uso muito comuns na linguagem corrente.

Evaporação e condensação, aliás, são os dois fenômenos de mudança de estado dos corpos que ocorrem com maior frequência na Natureza e ocasionam a maior ou menor umidade do ar, as nuvens, as chuvas etc.

O professor não esquece, por certo, que a razão de, no 3º ano, preocuparmos com as mudanças de estado dos corpos foi, principalmente, facilitar a compreensão de fenômenos atmosféricos.

Realmente será inútil, o conhecimento das palavras que identificam os demais fenômenos ainda mais que nossa criança está sendo conduzida a um desenvolvimento e a uma adequação de vocabulário bastante intensa. Não é aconselhável, por isso dar-lhe uma sobregarga maior.

a) líquido em sólido

As crianças estão habituadas a lidar com água-líquida Conhecem, provàvelmente, gêlo.

Por certo já observaram, em casa, a transformação da água em gêlo.

Sabem, dessa maneira, que gêlo é água tão fria que virou um sólido; é água sólida.

Pode ocorre, porém, que nossa criança pertença a um meio tão pobre que nunca teve as experiências que levassem a êsses conhecimentos. E mesmo para crianças com provável vivência nesse sentido será util ver repetir-se, ainda que ràpidamente, aquilo a que talvez não tenha prestado maior atenção, em que, muito provàvelmente, não refletiam.

Se a escola tiver geladeira o professor poderá "dramatizar": vamos fazer de conta que nós estamos vendo uma geladeira pela 1ª vez. Que vamos fazer para ver se a água fica diferente, se deixa de ser líquida? As crianças enchem de água uns recipientes e põem no lugar mais frio de todos. Dessa maneira comprovam que a baixa de temperatura endurece a água, emdurece um líquido. Será útil, igualmente, que

as crianças vejam e "raspem" com o dedo, o gêlo que começa a se formar ao redor do congelador.

Pode ser que não haja pos ibilidade de fabricar gêlo. É possível, já dissemos, que algumas crianças nem conheçam o gêlo. Será preciso que o professor, munido de um "isopor", garrafa térmica ou saco-plástico de gêlo, leve alguns para a escola e explique, ou peça para fazê-lo uma criança com experiência nesse sentido, como se consegue que a água fique dura.

Se o professor julgar oportuno poderá informar que isso ocorre na Natureza sem necessidade de geladeira. Mostrará, inclusive, fotografias de lugares onde os rios se transformam em pistas de gêlo.

Caso julgue conveniente irá além: poderá levar a criança pela reflexão a concluir que a água aparece geralmente como líquido, por causa da temperatura comum do ar. É, aliás, mais um motivo para que atentem para as temperaturas locais. Informa, então, que nos lugares onde as águas gelam, a temperatura é de 0º ou abaixo.

b) sólido em líquido

Aproveita-se em seguida o material (gêlo) pondo vários dêles em recipientes e êstes em lugares mais ou menos quentes para facilitar à criança concluir: gêlo é, realmente, água sólida. Se o gêlo tiver sido feito com água filtrada nossa criança poderá provar, à moda das cozinheiras, algumas gôtas.

Conclusão: o gêlo vira líquido fora da geladeira?, é o aumento de calor que fêz o gêlo virar líquido; é provável que quanto mais calor houver mais depressa isso acontece. As crianças concluem que poderão comprová-lo colocando pedaços iguais de gêlo em lugares de diferentes temperaturas; na geladeira, porém fora do congelador; em local de sombra; sob o sol; aquecido ao fogão; dentro de uma panela ou similar.

c) sólido em gás

A passagem de sólido para estado de gás terá apenas, a finalidade de impedir noção cientìficamente incorreta de que o aumento da temperatura, os sólidos se transformam, sempre em líquidos. É o que ocorre frequentemente, mas há exceções.

O professor mostrará à criança um pedaço de naftalina. Verificará, "quem conhece êsse sólido? para que serve? (1) põe-se nos armários ~~etc~~ e o que acontece? ... isso, fica menor ... menor .. até desaparecer: EVAPORA.

Colocará a naftalina em um lugar à mostra para que, ao fim de certo tempo, as crianças comprovem o desaparecimento progressivo. E informa: a naftalina agora ficou como um gás: um sólido que ficou em estado de gás é chamado vapor.

c) líquido em vapor

A própria criança percebe como deve proceder para observar o fenômeno: a clássica experiência de levar água, em um recipiente, ao fôgo ... o pôr pano molhado ao sol ... etc. Ela, aliás, já tem vivências tão repetidas sôbre o assunto que essas práticas são, até certo ponto, dispensáveis.

A criança conclui, assim, que a água desaparece por causa do calor, que ela fica invisível. É possível, porém, que não se expresse bem, dizendo que a água acabou. Neste caso, com naturalidade, o professor alerta: não, nada acaba: as coisas se modificam, mas não acabam.

E se a criança insistir, por ex., "a pasta de dente acaba" mostrar que nós é que a fazemos desaparecer misturada com água pelo ralo do lavatório, mas ela continuou existindo, só que diferente.

A criança é levada a refletir: sòmente a água desaparece e se mistura ao ar? Seguem-se enumerações de outras cousas líquidas que desaparecem. As crianças se baseiam, para isso, nas experiências anteriores. Se já organizaram uma farmácia com maior facilidade o farão. As crianças se servem, então, de produtos voláteis em experiências com, apenas, o calor do dia. Podem mesmo colocar vários dêsses produtos (1) para evaporar concomitantemente e, assim, chegarão, fàcilmente a várias conclusões.

(L) Não se espera, naturalmente, que a criança dê exemplos de várias aplicações industriais. Apenas que apontem, que previne contra certos insetos (traça por ex) e contra mofo. O aroma que desprende é prejudicial à vida dêsses insetos e, também as bactérias (vegetais microscópicos) que constituem o mofo. Será útil, talvez, fazer a criança notar que, onde não entra luz do sol, as coisas se mofam

(1) Basta umedecer um chumaço de algodão

Compreendem que, como certos produtos evaporam muitíssimo mais depressa que outros, há necessidade de se manter ~~os~~ estes frascos bem arrolhados ~~etc.~~

Muitíssimo importante será alertar vivamente para o perigo de se aquecer demasiado ràpidamente (com fogo) um líquido como, por ex., o álcool, éter etc e, naturalmente, qualquer outro que não se conheça bem; brincar com fogo, frequentemente, ocasiona desastres e mortes.

A criança sabe que á água, o éter, o álcool etc são líquidos. Devem, então, ser esclarecidas de que, quando êles ficam como se fôssem gases, são chamados de vapor. É por isso que, quando um líquido ou quando um sólido como a naftalina, desaparece nós dizamos que êle evaporou.

Vapor é, portanto, um líquido ou um sólido em estado de gás.

O têrmo se fixa por meio das anotações sintéticas relacionando as experiências feitas e as conclusões tiradas.

Os têrmos vapor e evaporação além de uso frequente e natural e da colocação em destaque farão, provàvelmente, parte de fichas-vocabulários (ou algo semelhante) onde as crianças anotam as palavras que já conhecem e não querem esquecer. Não é preciso lembrar a importância de se correlacionar evaporação e formação de nuvens.

d) vapor em líquido

O professor mais de uma vez apela para a reflexão: "A água desapareceu, isto é, um líquido transformou-se em vapor. Será que um vapor pode virar líquido? Como descobrir?"

A criança deverá compreender que, já que se aqueceu para conseguir que o líquido virasse vapor, deve-se esfriar para conseguir que o vapor se transforme em líquido. O professor deve tornar isso bem claro às crianças.

Imaginar uma experiência para comprovar que o vapor pode voltar a se transformar em líquido é difícil para a criança.

O professor lembrará: Há tanta evaporação de água, deve haver muito vapor dáugua no ar. Como poderemos resfriar para êle virar água e nós o vermos?

O professor poderá sugerir e reproduzir a clássica experiências da chaleira dágua, fazendo notar, na tampa, as gotículas dágua.

É claro que o recipiente pode ser outro e, em lugar de tampa pode ser utilizada uma colher ou cousa semelhante. Será útil para que a criança note que, realmente, é a baixa temperatura que esfriando o vapor, faz com que êle volte aos estado primitivo de líquido. Para isso será útil usar objetos de temperatura diferente: uma colher de metal e uma de cobre. Uma tampa ou colher e uma outra, igual sôbre a qual se pôs uma pedra de gêlo. Uma colher, ou tampa prèviamente aquecidas etc. Se a criança mora a barlavento de uma serra esta poderá se apontada à criança como a cousa fria (1) que, em contato com a nuvem, resfria-a (1). Nesse caso a colher ou a tampa metálica exemplificam o que ocorre na cidade dêles.

Assim as crianças podem concluir : a água que evaporou tornou a se transformar em água, porque encontrou algo que o esfriou.

O professor pode levantar a hipótese: "Talvez haja ainda outras maneiras de verificar isso: Quem sabe se com um copo de vidro com água gelada poderíamos fazê-lo?"

As crianças observariam a parede exterior do copo coberto de gotículas (e elas sabem que essas gotículas não vieram da água contida no copo de vidro , pois vidro não se deixa atravessar pela água) .

Concluem que as paredes de vidro, muito frias, levam o vapor dágua do ar próxima a elas a se condensarem.

Talvez as crianças tenham oportunidade de observar, onde moram, vidraças recobertas de gotículas.

~~Como sempre~~, desenhos sucessivos reproduzindo as experiências e sentenças apresentando as conclusões ajudam à fixação.

O professor poderá introduzir e fixar o têrmo condensação.

Será importante a correlação condensação-transformação das nuvens.

d) estados intermediários

A criança já notou a experiência de cousas moles que não chegam a ser sólidas e estão longe de ser líquidas. As próprias crianças as enumeram. Para auxiliá-la particularizamos entre os alimentos; entre as cousas que usamos para lustrar, ou para limpar cousas.

---

(1) Em Ciências consideramos que não há frio e sim, menor quantidade de calor, não há resfriamento e, sim perda de calor. Julgamos no entanto desnecessário esse cuidado visando a criança de 3º ano primário.

Em casa verificam se há possibilidade de enriquecer a relação feita. Mais um têrmo se torna, então, conhecido da criança: pastoso.

As crianças podem imaginar ou ~~sugeriríamos~~ sugerirão experiências que ~~podem~~ virão constituir inclusive tarefa para casa, como por ex., colocar manteiga ou pasta para sapatos etc em lugares de temperatura bastante diferente (ver sugestões para trabalhos independentes pág 181.)

~~174~~
~~167.~~
180

CAPÍTULO 4:

TRABALHO INDEPENDENTE

Já tivemos oportunidade (1) de apontar a importância de se habituar a criança ao estudo independente. Essa prática vem, também, ao fim de certo tempo, beneficiar o trabalho docente pois enquanto parte da turma trabalha só, o professor tem maior facilidade de atender a outro grupo em suas dificuldades específicas, ou no seu desejo de aprofundar mais um assunto. Fichas são, ~~igualmente,~~ muito úteis para tarefa caseira.

existe

A) Exemplos de fichas de estudo

a) que sugerem observações

Você sabe que

- há a água e outros corpos semelhantes a ela
- há o ar e outros corpos semelhantes a êle
- hà a pedra, madeira etc e outros corpos semelhantes a êles

Vá até a janela. Olhe ao redor. Você vê cousas semelhantes à água? Quais?

E semelhante ao ar? Quais?

Vê cousas duras? Quais?

Pense no que comeu pela manhã e no almôço

Comeu cousas pastosas? Quais?

Tomou líquidos? Quais?

Comeu coisas sólidas? Quais?

Será que na merenda da escola haverá coisas líquidas? Coisas pestosas? Coisas sólidas? Observe e escreva depois.

No caminho de casa para a escola observe e guarde de memória. E escreva assim que chegar à classe:

Por quantos postes de luz passou?

Por quantos hidrantes?

Diga o local de um hidrante. Fica em que rua e em frente a que número?

(1) Ver pág .....

Observe os jardins da praça, o de sua casa, o dos vizinhos.

Coloque a data bem visível e responda:

Que plantas você viu com flôres? Quando não souber o nome descreva a flor.

Que árvores frutíferas você viu com flôres? E com frutas?

Ponha a mão sôbre a sua cabeça. Não a deixe mover. Agora tente abrir a bôca. Conseguiu? O que descobriu?

Seus dentes estão presos a dois ossos. São os maxilares ou ossos da maxila ou da mandíbula. Apalpe com fôrça a sua bochecha. Sentiu os maxilares? Procure acompanhar, com a mão, o maxilar de cima (superior) de um lado para o outro. Faça o mesmo com o maxilar de baixo (inferior)

Pede ao colega do lado para deixar você segurar a cabeça dêle. Pede para êle abrir a bôca. O que você observou?

b) que sugerem experiências:

Que vai acontecer?

Peça à mamãe para deixar pôr um pouquinho de cêra para assoalho (ou banha, manteigas, pastas para sapatos etc) num pratinho, numa tampa velha, no que fôr, sob o calor do sol. Preste atenção ao que vai acontecer.

Já fêz? O que aconteceu?

Que irá acontecer?

Peça licença à mamãe para pôr um pouquinho de manteiga ou margarina no sol, outro pouquinho na geladeira e um pouquimho no guarda-comida.

Agora pode ir brincar. Daqui a uma hora veja como ficou a que estavam no lugar mais quente (sob os ol); como ficou a que estava no lugar mais frio (geladeira) e como ficou a que estava no guarda-comida.

Escreva o que aconteceu com cada uma delas.

Que vai acontecer?

Deve para casa um pouquinho de água do mar. Não pode? Então peça a mamãe que deixe misturar um pouquinho de água ~~da bica~~ com sal de cozinha. Depois ponha ao sol. Pode ir brincar mas, de vez em quando, vá olhar a água.

Que aconteceu. O que você descobriu?

Se estiver entrando sol por uma janela faça uma experiência. Feche a vidraça e fique encostada à janela. Que você descobriu? Agora feche a parte de madeira e fique encostado à janela. Que você descobriu?

Reflita: Está ventando e você fecha a janela. Mas você quer que a sua casa fique quentinha. O que você faz? E se quiser

~~Reflita: Você quer~~ a casa bem fresca, que você faz?

c) que servem de auto-avaliação (1)

Você se feriu e tratou de pôr mercúrio-cromo ou iôdo.

O que o mercúrio-cromo ou o iôdo vai fazer por você? Para que êles servem exatamente?

Uma criança quebrou um osso do braço. O braço foi engessado.

Para que, exatamente, engessou-se o braço? O gesso vai fazer "colar" o osso?

Pôrque se diz que há relação entre calor do sol e nuvem?

Nuvem é líquido, sólido ou gasoso? Que é a nuvem exatamente?

Você já teve impressão de que "andava dentro de nuvens? Quando? Como era?

A água que molhava a roupa desapareceu. Existe ou não existe mais?

Se existe, onde está?

Você ganhou muitas bananas e não se vai ter tempo de comer tôdas. Você não vai deixar estragar. Que vai fazer você?

Observe o barril.

Você quer que a água saia com muita fôrça.

Qual a rolha que você tirará? Porquê?

(1) Será interessante que essas fichas sejam dobradas aparecendo na face interior a resposta.

Maneira de descobrir, sentado, na sala, se é o calor ou o frio que faz as cousas líquidas ficarem sólidas é

- pensar no que acontece quando se esquenta água ou leite
- pensar em como se faz quando se tem água e se quer ter gêlo.

Fàcilmente se conclui que .....

Uma maneira de descrever bem <u>como uma ave é</u>, é pensar em uma galinha, ou em um pato.

Descreva uma ave:

Tôdas as aves têm bico? A <u>forma</u> do bico é uma característica da ave ou elas variam? Maneira de responder certo é pensar em muitas aves diferentes. Pense na galinha, no pato, na arara, no tucano ... Que é que você acha?

São ainda muito interessantes fichas que servem de roteiro para extrair conhecimentos de textos escritos, mas daremos exemplos dêsse tipo, de modo especial, nos capítulos sôbre estudo independente do 4º ano e de anos subsequentes.

Você precisa subir, mas não dispõe de escada.

Só tem:

- alguns caixotes pequenos
- uma táboa comprida

Você pode:

1-

2-

A maneira que não oferece perigo de queda é .....

d) Fichas que servem de roteiro para extrair conhecimentos de textos

Material Didático

Apanhe na estante o livro "Aves" da Campanha de Material Didático do Ministério da Educação e Cultura.

Procure "tucano" e responda de acôrdo com o texto:

a) O bico é muito pesado? Além do "sim" ou não, explique o porquê.

b) Que faz o tucano com o bico?

c) Que gosta o tucano de comer?

d) Como êle come? A comida fica muito tempo na bôca?

e) Onde ficam os buracos do nariz do tucano?

f) Filhote de tucano é igualzinho aos pais? Que diferença há?

Material Didático

Apanhe na estante o livro "Aves" da Campanha do Material Didático do Ministério de Educação e Cultura.

Procure "garça" e responda de acôrdo com o texto:

a) Garça come muito ou pouco?

b) Como apanha a comida?

c) Por que se diz que o pescoço dela ajuda muito?

d) Onde a garça prefere morar e porque?

e) Como são as ~~pernas~~ patas e os dedos da garça? Que vantagens há neles serem como são?

f) Como a garça limpa o corpo?

g) Como "penteia" as penas?

h) Que serve de pente à garça?

Material Didático

Apanhe na estante o livro "Aves" da Campanha de Material Didático do Ministério de Educação e Cultura.

Procure "coruja"

Leia e vá relacionando o que o texto ensina sôbre a coruja.

Assim:

a) os olhos da corujas são enormes

b) êles nem conseguem se mover do buraco dêles (são fixos)

c) os olhos enxergam muito bem

etc

CAPÍTULO V

FIXAÇÃO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As maneiras de se fixar a aprendizagem e, também, de avaliá-la são similares às apresentadas para os dois primeiros anos cujos capítulos serão útil reler.

Assim o agir adequadamente para aprender torna o estudo significativo e é base para a fixação, como o são, igualmente, as anotações. Exercícios de fixação também devem ser empregados e há exemplos de alguns dêles no capítulo referente a trabalho independente e em livros ótimos como os de autoria de Zenóbia Versiani

Agora as crianças já se encontram mais maduras e, assim, os conteúdos são um pouco mais complexos e mais amplos.

Mais importante, porém, que os conteúdos - repetimos - são

. a maneira porque êsses conteúdos são assimilados - isto é, se é por meio de um esfôrço próprio que o ensine a estudar e valorize essa prática (observações, experiências etc)

. as novas idéias e os novos comportamentos que são consequência dêsses conteúdos

Dessa maneira a <u>observação</u> de como as crianças

. agem para aprender e

. agem em consequência do aprendido, ainda ocupa o lugar de maior destaque na avaliação. Grande parte dêle deve se constituir nessa observação das consequências deixadas pelo estudo, como já vimos.

Às vêzes essas consequências são observadas por meio de conversas. Por ex., uma criança conta que convenceu a mãe a entelar as janelas para se defenderem das moscas, outro conta que viu um coleguinha preparando um jardim na frente de sua casa e assim por diante.

Avaliações com o professor continuam, também, a serem muito visdas. As listas do que se aprendeu dão às crianças noção de progresso e levá-os a maior responsabilidade.

Interessante será, pedir em seguida, às crianças, individualmente, que marquem com um sinal aquilo que para êle, pessoalmente, não constitui aprendizagem porque já sabia e, ainda, para pôr em destaque (sublinhando talvez) as aprendizagens mais importantes. Ou, então, que copiem as aprendizagens relacionadas subdividindo-as em "já sabia" "considero mais importante". Essa análise é de grande valor educativo.

Outra análise interessante dessas relações de aprendizagens é separá-las em "observamos", ou, por vêzes, "fomos informados" e "concluimos".

Por ex., sob "observamos""a vela do filtro estava muito suja" e sob "concluimos" "a água da ~~bica~~ torneira não é limpa", "não devemos beber água da bica; o filtro é necessário ..." e, ainda, sob "Fomos informados""no sujo da água há micróbios que causam doenças graves", além de filtragem, de ferver a água por vêzes, devemos nos vacinar contra algumas doenças" e "a vacina contra tifo deve ser anual".

Auto-avaliações também estão sempre presentes. Sòzinho, cada aluno escreverá "Fazendo tal trabalho aprendi que ...", porém, com maior frequência ainda responderá a perguntas que, muitas vêzes, os próprios alunos organizaram junto com o professor.

Exemplos:

. Dia .... aprendi ..... fazendo ..... (uma observação, uma experiência, um estudo em textos como .... etc)

Utilizei o tipo de estudo mais adequado a essa aprendizagem?

Tinha idéia de como estudar, ou fiz assim por orientação de outra pessoa?

Soube compreender o que vi ou li?

Conclui certo?

Conclui com facilidade ou fiz grande esfôrço?

A) Sei realmente

. como evitar que moscas ponham ovos próximos de casa?

. de que maneira impedir que ovos e larvas de moscas cheguem a ficar moscas adultas?

. como fazer para que alguma mosca adulta não penetre na casa?

. como exterminar moscas?

b) Estou realmente convencido de que as moscas são perigosas e, por isso, ajo de modo a

. evitar que moscas ponham ovos próximos de casa?

. impedir que ovos e larvas se transformem em moscas adultas? ~~etc~~ etc

Há necessidade, também, de se verificar a aprendizagem, a fim de qie possamos ter base maior para ajudar as crianças e, igualmente, para que estas possam ter maior consciência daquilo que já aprenderam e de cousas em que precisam se deter um pouco mais.

Importante, porém, é verificar cousas realmente significativas e, não, dedicar-se à verificação de detalhes.

Cousas importantes são o conhecimento de

. como proceder ao estudo

. cousas vitais, isto é, que assegurem melhores possibilidades de vida e, ainda, de noções que serão necessárias ao prosseguimento do estudo.

Assim o professor apresentará o que se deseja saber e a criança dirá que maneira devem agir para aprender. Por exemplo, deseja-se saber que árvores estão prestes a dar frutos e as crianças apontam que devem observar as árvores ao vivo ou, então, consultar um anuário que contenha as épocas de frutificação.

Por vêzes o professor pedirá à criança para escolher dentre várias maneiras (que êle relaciona) a mais adequada, esclarecendo por que pensa assim, e outras vêzes, para apontar ela mesma essa maneira.

Quanto à verificação de conhecimento êstes serão relacionamento de perguntas, ou questões de múltipla escolha, ou o que fôr. Muito importante porém, é, repetimos, selecionar bem aquilo que deve ser medido.

Êsse aspecto será melhor exemplificado no capítulo com êsse mesmo título referente ao 4º ano.

ÍNDICE REMISSIVO DO 3º ANO

- A -

- abastecimento d'água - 108-115
- abelha - ver "inseto"
- acidente físico - 162-163-164-166-167-171
- açúcar - 108-111-122-127-137 a 144
- adubação - 113-145-146
- água - ver também "abastecimento dăgua - 111-113-114-115-119-123-128-129-130-132-134-141-142-143-145-146-147-148-149-150-152-155-156-157-158 a 164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174 a 179-180-181-182-186
- água oxigenada - ver "medicamento"
- aguapé - ver "vegetal aquático"
- alavanca - 108-109
- álcool - 112-119-177
- alface de água - ver "vegetal aquático"
- alimentação dos animais - 114-152-154-155-156-184
- alimentação das pessoas - 108-111-117-130-137 a 144
- alimentação dos vegetais - 113 a 145-147
- alimento - ver também "cereal", "hortaliça", "leite", "ôvo" etc - 108-111-112-113-114-120-125-130-137 a 144-184
- alpiste - ver "grãos" - 148
- ancilostomose - ver "endemia"
- animal - ver também "aves", "insetos", "peixes" e ainda nomes tais como "sapo", "cobra" etc - 108-112-113-114-139-152 a 157 - 183-184
- animal nocivo - ver também "inseto nocivo" - 113-114-122-123-124-125 126-127-132-146-152-153-154
- animal útil - 113-114-146
- antena (de animal) - ver "insetos"
- antisséptico - ver "desinfetante" - 126
- apodrecimento - 108-142-143-156
- aquário - 134-148-155 a 157

- ar - 112-113-114-115-129-131-133-134-141-143-145-147-148-149-150-151-152-158 a 164-170-171-172-173-174-180
- arara - ver "ave"
- arco-íris - 164
- arejamento de terra - 113-145-146
- árvore - 181-187
- atmosfera - ver ~~também~~ "fenômenos atmosféricos" e "ar"
- atroplamento - 166
- audição - 114 (de peixe) - 131 a 136-152-156
- ave - 183-184

- B -

- bactéria - ver "micróbio"
- balança - 109
- banana - ver "fruta"
- banha - 181
- banho - ver "higiene do corpo"
- barata - ver "animal nocivo"
- barbatana - 114-157
- barbeiro - ver "inseto nocivo"
- barco - ver "veículo"
- barrigudinho - ver "peixe"
- batata doce - 148
- batata inglêsa - 148
- bicho-da-sêda - ver "animal útil" - (114)
- bico - 183-184
- ~~Biologia - 107-108-109~~
- bôca - 117-120-156-181-184
- bochecha - 180
- boeiro - 167
- borboleta - ver "inseto"
- breu - 127
- broto - 146
- bruxa - ver "inseto"

- cabeça - 132
- cactus - 148
- caixa d'água - 115 ? -158-159-161
- cálcio - 128-142
- cavidade - 140-141
- calor - ver também "temperatura" - 108-109-112-113-114-129-143-144 145-147-148-150-162-163-170-174 a 179-181-182-183
- cascata - ver "acidente físico"
- cana-de-açúcar - 111-137-140
-caracóis - 116
- caramujos - 113-123
- cárie - 128
- carne - (ver, por vêzes, em tecidos humanos, outras em alimento)-112
- casulo - 114
- cauda - 152-157
- caule - 140
- cera (de ouvido) - ver "ouvido"
- cera - 181
- cereal - 137-139-148-149-150
- cérebro - 132-133
- céu - 171
- cheiro - 173
- chistosa - ver "endemia"
- chuva - 108-112-113-158 a 164 -174-183-184
- cicatrização - 119
- cigarra - ver "inseto"
- coluna vertebral - 113-117-152
- condensação - 159-163-164-174-178
- conservação de recursos - 108 (alimentos) - 109-111-112
- contpagio - (noção) - 117

- corpo humano - 108-133 (só?)
- corte - ver "ferimento"
- coruja - ver "ave"
- cravina - ver "flor"
- curativo - ver "entalagem", "engessamento", "desinfecção"

- D -

- dedo - 184
- D.D.T. - ver "desinfetante"
- dente - 111-117-120-128-181
- Departamento Nacional de Endemias Rurais - 123
- derretimento - 109
- deserto - ver "acidente físico"
- desidratação - 130
- desinfecção - 120
- desinfetante - 110-123-125-126-127
- dôce - 138 a 144
- doença - ver também "endemia" - 110-111-116-117-118-122-123-124-125 129-186
- dôr - 132
- durabilidade das coisas - -141-143-144-182

- E -

- eco - 135
- elástico - 133
- eletricidade - 108-111-112-115-167
- emissão (do som) - 133-134
- encanamento - 115? -158-166-170-171
- endemia - 122-123
- energia - 108-112-141

- engessamento - 117-121-182
- entalagem - 121 (ou ver "curativos")
- entelamento - (pôr tela) - 185
- epífita - 148
- equilíbrio - 109-131-132
- escama - 157
- esgoto - 108-161
- esmalte (do dente) - ver "dente"
- esperança - ver "inseto"
- espinho - 148
- espiga - 137-139
- esquistomose - ver "endemia"
- estados dos corpos - 109-112-114-137-158- .....-170 a 173
- éter - 177
- evaporação - 109-112-116-119-141-156-158-a 164 - 174-175-176-177
- exercícios físicos - 130

- F -

- farinha - 111-137-139
- farinha de carne - ver "alimento"
- fenômenos atmosféricos - 108-137-158a164-167-170-171-174
- febre - 118-120
- febre tifóide - ver "doença"
- feijão - ver "cereal" e "grãos"
- ferimento ~~(ver também "ferida")~~ - 110-116-118-119-120
- ferrão - 152-155
- fervura - 143-186
- figo - ver "fruta"
- filariose - ver "endemia"
- filtragem - 111-117-120-122-186
- filtro - ver "filtragem"
- fio - 115? - 165-167

- Física - 107-108-109
- flit - ver "desinfetante"
- flor - 146-148-149-152-154-155-181
- floração - 146
- fluoreto de sódio - 127
- fôgo - .....-177
- fôrça - 167-182
- fôrça da gravidade - ver "gravidade"
- formiga - ver "inseto nocivo"
- formol - ver "desinfetante"
- fumaça - 161-173
- fratura - 117-120-121
- frio - ver "calor"
- fruta - 112-137-138-141-144-181-183-184
- fruta seca - 141
- frutificação - 187
- fubá - 137-139
- fumaça - 158

- G -

- gafanhoto - ver "inseto nocivo"
- galinha - ver "ave"
- gamexame - ver "desinfetante"
- gangorra - 109
- garapa - 141
- garça - ver "ave"
- gás - 115-158-161-168-171-172-173-175-176-177
- gasoso - ver tambeém "gás" - 135-170-182
- geladeira - 161-174-175
- gelo - 109-112-161-174-175-178-183
- gerânio - ver "flor"
- germinação - 145-147-148

- gesso - 182
- girassol - ver "flor" - (149)
- gordura - 143-144
- grão - 111-137-148-150-151
- gravidade - 160-167
- grilo - 153
- gripe - ver "doença"
- guelra - 152-157

- H -

- hidrante - 115-~~158-160-164~~ 165-167-171
- higiene - 108-122-123-124
- higiene dos arredores - 111-116-117-118-122-123-124
- higiene da casa - 111-116-1117-118
- higiene do corpo - 111-/117-/118-120-121-128 a 130
- hortaliça - 112-138
- horto - 146

- I -

- iluminação - 165-167-168
- incêndio - 165
- infecções - 108-120
- ingrediente - ver pelo nome específico
- injeção anti-tetânica - ver "vacinação"
- inseto - ver também "inseto nocivo" - 108-115-152-153-154-155-176
- inseto nocivo - 110-113-116-152-185-186
- instrumentos - 108-109-133/- 134-147
- interruptor - 167
- invertebrado - 114-152
- invisibilidade - ~~ver~~ 173
- invisível - ver "invisibilidade"
- iôdo - ver "medicamento"

- J-

- joaninha - ver "inseto"

- L -

- lagarta - ver "animal nocivo" - 113-152-154
- laranjeira japonesa - ver "....." -147)
- larva - 125-126-152-154-186
leite - 112-128-137-139-142-183
- lemnas - ver "vegetal aquático"
- lentilhas d'água - ver "vegetal aquático"
- lesma - ver "animal nocivo"
- limpeza - ver "higiene"
- líquido - ver água, álcool etc - .. ..-131-135-140-141- /—
161-162-163-166-170-171-172-174-175-176-177-178-180-181-183
- líquido Dakin - ver "medicamentos"
- louva-a-Deus - ver "inseto"
- luz - 108-113-130-131-145--147-148-149-150-155-174-176

- M -

- madeira - 112-170-174
- maisena - 137-139
- mandíbula - ver "maxila"
- manteiga - 112-137-139-181-185
- mar - ver "acidente físico"
- margarina - 181
- mata - ver "vegetação"
- maxila - 181
- maxilar - ver "osso"
- medicamento - 116-119-120-123-182
- mercpurio - 171
- mercúrio-cromo - ver "medicamento"
- metamorfose - 154

- micróbio - 110-111-116-117-119-120-123-129-130-143-176-186
- milho - ver "cereal" e "grão"
- minhoca - ver "animal útil" - (113)
- môfo - 176
- montanha - ver "acidente físico"
- mosca - ver "inseto nocivo"
- mosquito - ver "inseto nocivo"
- muda - (vegetal) - 113
- mudança de estado dos corpos - 109-112-114-137-158 a 164-174 a 179 183

- N -

- nadadeira - 152-157
- nariz - 117-119-129-178
- nascente - 112
- natureza (área de) - 108-109-115
- navio - ver "veículo"
- naftalina - 176
- necessidades dos seres vivos - procure "água", "ar", "luz" etc
- nervo - 133
- nevoeiro - 112-162
- nogueira - 126
- nuvem - 112-113-158 a 164 -166-171-174-177-178-182

- O -

- ôlho - 111-113-117-129-133-156-178
- orelha - 132
- órgão - 111-112-132-133
- orquídea - ver "epífita" e "flor"
- osso (humano) - ver também "Tecido humano" - 113-131-132-133-181-182
- ouvido - 111-117-129-131-132-134-136-152-156
- ova - 152-157
- ôvo - .....-125-126-137-139-152-154-186

- oxigenação - 152-155
- oxigênio - 155-156-157

- P -

- paladar - 132-141
- pão - ver "alimento"
- parafina - 171
- paralisia infantil - 111
- paratifo - ver "doença"
- passa - ver "fruta fresca"
- pastoso - 170-178-179-180
- pata - 184
- pato - ver "ave"
- pedra - 112-170-180
- peixe - 108-114-152-155 a 157
- pele humana - ver "em tecido humano"
- pena - 184
- percevejo - ver "inseto nocivo"
- percloreto de ferro - ver "medicamento"
- pescoço - 184
- pêso - 109-168
- peste bubônica - 122
- pimenteira de jardim - ver "....." -147
- planta - ver vegetal
- pó - .....-161
- pólen - (das flores) - 152 - 161- .....-165
- polpa - do dente - ver "dente"
- poro - 117-118-129-130
- poste - ver "iluminação", "luz", "telefone
- primeiros socorros - 108
- propagação (de som) - 134-135
- propriedade dos vasos comunicantes - 108
- pulga dos ratos - ver "inseto nocivo" -(116)

- pulmão - 152-157
- pus - 120

- Q -

- queda - 166-167-183
- queijo - 112
- queimadura - 117-118-129-130
- querosene - 125-127
- química - 107-108
-

- R -

- rabo - (de peixe) - 114
- raiz - 113-145-147-148
- raticida - 127
- ralo - 167
- recreação - 117-130
- recreio - ver "recreação"
- refração da luz - ver "luz"
- rega - .....-149
- relevo - ver "acidente físico"
- remédio - ver "medicamentos", "desinfetante" etc
- repouso - 117-130
-respiração - 114-117-150-152-155
- ~~idem~~ da pele - 118-129
- riacho - ver "acidente físico"
- rio - ver "acidente físico"
- roda - 108-109
- roda-gigante - 109
- roldana - 109
- ruído - 133

- S -

- sabão - 116- 119-122-123-128
- sal - 112-122-143-144 -181
- sal mineral - 112
- salga - 112
- salicilato - ver desinfetante - 127

- samanbaia - 148
- sapo - ver "animal útil"
- saúde - 108-109-a 111-112-117-118-119-122-123-124-137
- seiva - 140
- semente - 113-145-146-147-150
- sensibilidade - 132-133
- Serviço Especial de Saúde Píblica - 123
- sistema nervosos - 131-132
- solidificação - .....-183
- sólido - .....-115-131-134-135-161-170-172-174 175-176-178-182-183
- sol - 112-130-148-149-158-162-164~~/175-176/~~166-170-171-175-176
- solo - 108-113-119-145-146-147-166-167
- soluto de ácido pícrico - ver "medicamento"
- som - 115-131 a 136
- suor - 129-130
- surdez - 132

- T -

- talco - 128-129
- tecidos humanos - 108-112-117-120-121-129-130
~~- técnica (área) - 108~~
- telefone - rede telefônica etc - 115-136-165
- tempêro - 143
- temperatura - ver também calor - 118-120-141-162-163-170-179
- Terra - 158
- termometro - 118-120-163
- tifo - ver ~~também~~ "doença" - 111
- tímpano - 132
- tomada - 167
- torneira - 166-167-171
- tucano - ver "ave"
- traça - ver inseto
- tracoma - ver "doença"
- trigo - ver "cereal"

- U -

- uva - ver "fruta"

- V -

- vacina - ver "vacinação"
- vacinação - 111-120-122-186
- varíola - ver doença - (111)

- vácuo - 115-131-134
- vapor - 112-158-161-162-170-173-176-177-178
- vaselina - 150-151
- vasos comunicantes - ver ~~em~~ "propriedades dos vasos comunicantes"
- vegetal - 108-109-113-137-139-140-143-145 a 151-152-155-156-~~159~~ 166-16~~7~~ 7-~~168~~ 175.
- vegetal aquático - 148
- veículo - 157
- vela de filtro - ver "filtragem"
- velocidade - 135-16~~7~~ 7.
- ventilação - :.....-149
- vento - 112-113-133-158-162-163-182
- vertebrado (noção de) - 114-152-157
- vestuário - 117
- vibração - 133-134
- vidraça - ver "vidro"
- vidro - 162
- visão - 131-132-156-184
- vitamina - 112-128

- Z -

- zoologia - ver animal - (108)