

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Educação

Christine Aparecida Ribeiro Rocha

Descrição de um modelo de atividade investigativa na área de
ciências da natureza com crianças em fase de alfabetização –

Christine Aparecida Ribeiro Rocha

**Descrição de um modelo de atividade investigativa na área de
ciências da natureza com crianças em fase de alfabetização –**

Relato de experiência

Dissertação apresentada ao curso de
Especialista em ensino de Ciências por
investigação

Orientadora: Rosilene Siray Bicalho

Corinto

2009

Corinto

2009

Agradecimentos

Christine Aparecida Ribeiro Rocha

**Descrição de um modelo de atividade investigativa na área de
ciências da natureza com crianças em fase de alfabetização –**

Relato de experiência

Dissertação apresentada ao curso de
especialização ENCI – UAB do
CECIMIG FaE/UFMG como requisito
parcial para obtenção do título de
Especialista em ensino de Ciências por
investigação.

Orientadora: Rosilene Siray Bicalho

Corinto

2009

Agradecimentos

Especialmente, às professoras Rosilene Siray Bicalho, Edilene Nascimento Dimas e Mairy Barbosa Loureiro dos Santos, pela dedicação e colaboração para o desenvolvimento dessa monografia e por terem acreditado em mim, dando-me força para prosseguir. Sem a cooperação de vocês não teria concretizado esse trabalho.

Aos alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Alcides Carvalho, por terem me ensinado o respeito à bagagem existencial inerente da criança, e necessário para a construção do aprendizado.

Às colegas da Escola Estadual Armênio Veloso, professoras da Língua Portuguesa, Marlene, Valéria e Rosimar, pelo apoio dado ao longo desse trabalho.

Ao meu esposo, pelo carinho, incentivo, compreensão e auxílio. Sem sua ajuda este trabalho teria sido mais árduo.

Aos meus irmãos por acreditarem em meu trabalho.

A Deus, pela presença constante em minha vida.

A minha querida mãe, primeira professora, por ter me ensinado a viver

Resumo

Este trabalho está relacionado com a minha construção, em uma comunidade escolar da periferia de Montes Claros, de uma experiência que venha se adequar à metodologia de Ensino de Ciências por investigação com alunos em fase de letramento. Para isso foram desenvolvidas, no primeiro ano do Ensino Fundamental, atividades investigativas sobre o ciclo da água associadas ao cotidiano do aluno, articulando o ensino de Ciências com a alfabetização (leitura e escrita). Foram usados textos literários para identificação das ideias prévias dos alunos e atividade experimental para construção de conceitos. A avaliação da aprendizagem dos estudantes foi feita por meio de desenhos e diálogos sobre os mesmos. Os resultados, analisados à luz do pensamento vigotskyano acerca do processo de formação dos conceitos, foram promissores, pois palavras como estados sólido, líquido e gasoso, e sua significação foram incluídas no vocabulário de crianças em fase inicial de alfabetização.

Palavras Chaves: Ensino de Ciências; Ciências nas séries iniciais; Atividade investigativa.

À minha querida mãe, primeira professora, por ter me ensinado a viver.

(Luís Pasteur)

SUMÁRIO

Resumo

1 - INTRODUÇÃO: POR QUE E PARA QUÊ ENSINAR CIÊNCIAS.....	8
1.1 - FINALIDADE DESSE TRABALHO.....	10
Este trabalho está relacionado com a minha construção, em uma comunidade escolar da periferia de Montes Claros, de uma experiência que venha se adequar à metodologia de Ensino de Ciências por Investigação com alunos em fase de letramento. Para isso foram desenvolvidas, no primeiro ano do Ensino Fundamental, atividade investigativa sobre o ciclo da água associada ao cotidiano do aluno, articulando o ensino de Ciências com a alfabetização (leitura e escrita). Foram usados textos literários para identificação das idéias prévias dos alunos e atividade experimental para construção de conceitos. A avaliação da aprendizagem dos estudantes foi feita por meio de desenhos e diálogos sobre os mesmos. Os resultados, analisados à luz do pensamento Vigostskyano acerca do processo de formação dos conceitos, foram promissores, pois palavras como estados sólido, líquido e gasoso, e sua significação foram incluídas ao vocabulário de crianças em fase inicial de alfabetização.	32

FIGURAS

Figura 1 - Material usado na atividade: Filme plástico.....	18
Palavras Chaves: Ensino de Ciências; Ciências nas séries iniciais; Atividade investigativa.	18
Figura 2 - Material usado na atividade: Gelatina, água e copo de vidro.....	18
Figura 3 - Sentindo o vapor.....	18
Figura 4 - Observando a condensação.....	18
Figura 5 - A água que caiu na lagoa voltou para o céu.....	23
Figura 6 - A água que cai do céu.....	24
Figura 7 - A água que sai da terra.....	25
Figura 8 - "A chuva é líquida, ela cai do céu e vai para os rios, para a lagoa".....	25
Figura 9 - "Vou desenhá-la água quando ela já evaporou".....	26

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participação na atividade.....	21
Gráfico 2 - Representação do tema "Introdução ao ciclo da água".....	21
Gráfico 3 - Interpretação dos desenhos feitos com avaliação.....	22

"Nos campos da observação, o acaso favorece apenas as mentes preparadas"

(Louis Pasteur)

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO: POR QUE E PARA QUÊ ENSINAR CIÊNCIAS.....	8
1.1 - FINALIDADE DESSE TRABALHO.....	10
2 - METODOLOGIA.....	11
2.1- COMO E QUANDO ENSINAR CIÊNCIAS.....	11
2.2- MODELO DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA: INTRODUÇÃO AO CICLO DA ÁGUA.....	12
2.3- A ATIVIDADE EXPERIMENTAL: FABRICANDO CHUVA.....	16
3 – RESULTADOS.....	18
3.1- DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL E RELATO ACERCA DAS OBSERVAÇÕES DOS ALUNOS, APÓS A LEITURA DA FÁBULA “A CAUSA DA CHUVA”, DE MILLÖR FERNANDES.....	18
3.2- REPRESENTAÇÃO DO ENTENDIMENTO DO TEMA.....	20
4 - DISCUSSÃO.....	27
5 - REFERÊNCIAS.....	32

FIGURAS

Figura 1- Material usado na atividade: Filme plástico.....	18
Figura 2- Material usado na atividade: Gelo, aquário e copo de vidro.....	18
Figura 3- Sentindo o vapor.....	18
Figura 4- Observando a condensação.....	18
Figura 5- A água que caiu na lagoa voltou para o céu.....	23
Figura 6- A água que cai do céu.....	24
Figura 7- A água que sai da terra.....	25
Figura 8- “A chuva é líquida, ela cai do céu e vai para os rios, para a lagoa”.....	25
Figura 9- “Vou desenhar a água quando ela já evaporou”.....	26

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação na atividade.....	21
Gráfico 2 – Representação do tema “Introdução ao ciclo da água”.....	21
Gráfico 3 – Interpretação dos desenhos feitos como avaliação.....	22

1. Introdução: Por que e para que ensinar Ciências.

ANEXOS

Estudos mais detalhados existem, segundo vários autores, que uma

Anexo A - 1º Ano - Escola Municipal	I
Anexo B - 1º Ano - Escola Municipal	II
Anexo C - 1º Ano - Escola Municipal.....	III
Anexo D - Escola Estadual.....	IV
Anexo E – Fábula: “A cauda da chuva”.....	V

Algumas das possíveis causas da falta de articulação e integração dos diferentes conteúdos, por parte dos profissionais de educação que atuam na fase inicial do Ensino Fundamental, principalmente os relacionados à alfabetização escolar (o ato de ler, escrever e interpretar) e a construção dos primeiros conceitos, podem ser a concepção de alguns profissionais, o tipo de formação acadêmica e a insegurança quanto ao conteúdo. Essas possíveis causas podem proporcionar um entendimento equivocado da ciência como sendo um conhecimento pronto e acabado. Partindo dessa concepção, as respostas prontas seriam a única forma para a elaboração das ideias sobre os fenômenos naturais (Borges, 2004; Carvalho, 2003; Raboni, 2002 e Silva e Zanen, 2000).

O meio ambiente (fatores sociais, econômicos e culturais), onde os alunos estão inseridos; o histórico de vida dos alunos (conhecimentos cognitivos, afetivos e psicomotores); a natureza da escola (pública ou privada, urbana ou rural, etc.); e currículo escolar e o papel do professor são fatores determinantes que influenciam o ensino e a aprendizagem dos conteúdos científicos (Rosa, 1999).

Para aproximarmos da educação de nossas crianças e jovens, formando jovens conscientes, torna-se necessário que nós, educadores, assumamos uma atitude diferente perante nossa formação acadêmica e a escola. Tais mudanças, principalmente nos campos emocional e cognitivo, poderão ajudar os alunos na construção de seu conhecimento, despertando neles hábitos de estudo, de questionamento das situações, capazes de compreender a relação entre a teoria

1 No ano de 2007 foi publicado relatório sobre Ensino de Ciências nas séries iniciais (Duchi et al., 2007) da National Academy of Sciences/National Research Council dos Estados Unidos, apontando que mudanças no currículo de 5 ao 6 anos podem ser estimuladas a fazer a transição de atividades observadas no cotidiano, ou seja, serem abordadas cientificamente.

1- Introdução: Por que para quê ensinar Ciências.

Estudos mais detalhados atestam, segundo vários autores, que uma aproximação dos estudantes das séries iniciais com a maneira de conhecermos os fenômenos naturais e construirmos os conhecimentos de Ciências pode, e deve ser introduzida aos 5 ou 6 anos de idade, segundo Duschl et al. (2007)¹, por se tratar de um momento em que a criança apresenta grande interesse e curiosidade pelos fenômenos que estão à sua volta.

Algumas das possíveis causas da falta de articulação e integração dos diferentes conteúdos, por parte dos profissionais da educação que atuam na fase inicial do Ensino Fundamental, principalmente os relacionados à alfabetização escolar (o ato de ler, escrever e interpretar) e a construção dos primeiros conceitos, podem ser a concepção de ciências de alguns profissionais, o tipo de formação acadêmica e a insegurança quanto ao conteúdo. Essas possíveis causas podem proporcionar um entendimento equivocado da ciência como sendo um conhecimento pronto e acabado. Partindo dessa concepção, as respostas prontas seriam a única forma para a elaboração das idéias sobre os fenômenos naturais (Borges, 2004; Carvalho, 2003; Raboni, 2002 e, Silva e Zanon, 2000).

O meio ambiente (fatores sociais, econômicos e culturais), onde os alunos estão inseridos; o histórico da vida dos alunos (conhecimentos cognitivos, afetivos e psicomotores); a natureza da escola (pública ou privada, urbana ou rural, etc.); o currículo escolar, e o papel do professor são fatores determinantes que influenciam o ensino e a aprendizagem dos conteúdos científicos (Rosa, 1999).

Para aproximarmos da educação e da escola que tanto se almeja, formando jovens cômicos, torna-se necessário que nós, educadores, assumamos uma atitude diferente perante nossa formação acadêmica e a escola. Tais mudanças, principalmente nos campos emocional e cognitivo, poderão ajudar os alunos na construção de seu conhecimento, despertando neles hábitos de estudo, de questionamento das situações, capazes de compreender a relação entre a teoria

¹ No ano de 2007 foi publicado relatório sobre Ensino de Ciências nas séries iniciais (Duschl et al., 2007), da National Academy of Sciences/National Research Council dos Estados Unidos, informando que crianças na faixa etária de 5 ou 6 anos podem ser estimuladas a fazer experimentação, observar os fenômenos, ou seja, serem alfabetizadas cientificamente.

e a prática, para que aos poucos esse processo faça parte não só da vida acadêmica desse estudante, mas também de sua vida profissional, cultural e pessoal.

Ouvindo (e sentindo) as angústias dos professores que trabalham no Ensino Médio, em especial aqueles da área de Ciências da Natureza, como a Física e a Química, sobre a “falta de base” trazida por seus alunos do Ensino Fundamental e também à dificuldade que possuem em relacionar os conteúdos estudados, aos fenômenos evidenciados em seu cotidiano, conjecturei (através de conversas informais com professores do Ensino Fundamental e pedagogos) que talvez parte desses problemas tivesse sua origem na forma pela qual o professor conduzia suas aulas e apresentava as informações.

Após essas conversas, me interessei em desenvolver um modelo de atividade investigativa na “base da educação”, ou seja, com a primeira série do Ensino Fundamental, começando por aí o resgate ao pensamento e questionamento referentes aos conteúdos científicos.

Para o desenvolvimento desse estudo, atuei como professora de “aulas experimentais”, desenvolvendo-as junto à professora da 1º série do Ensino Fundamental, procurando dar-lhe assistência quanto à introdução, esclarecimento e desenvolvimento de atividades investigativas, auxiliando-a no desempenho da função pedagógica.

A relevância desse trabalho está relacionada com a vivência e construção, em uma comunidade escolar, da periferia de Montes Claros, de uma experiência de aplicação de metodologia no ensino de ciências por investigação com alunos em fase de letramento. Além disso, posso incluir também aspectos de minha atuação na formação continuada e em serviço dos professores das séries iniciais, que me acompanharam nessa experiência.

1.1- Finalidade desse trabalho

Desenvolver, no primeiro ano do Ensino Fundamental, atividade investigativa associada ao cotidiano do aluno e articulando o ensino de Ciências com a alfabetização (leitura e escrita).

Preparei um modelo de atividade investigativa para ser trabalhado com crianças de 6 ou 7 anos. Baseei-me, dentre outras, em pesquisa feita em 2007 pelo Conselho Nacional de Pesquisa e pela Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos (National Academy of Sciences/National Research Council – Duschl et al.) e em artigos como "A alfabetização científica e o contexto de ler", da revista *Ciência e Educação* e "Introduzindo Física para crianças em idade pré-escolar" (3 a 6 anos), simpósio elaborado por professoras de UNESP e da SBF (Sociedade Brasileira de Física).

Para alcançar os objetivos desse trabalho tentei não alterar a rotina da sala. Como a professora da classe já havia me informado que trabalhava a disciplina de Ciências esporadicamente, sendo sua preocupação a Matemática e a Língua Portuguesa, elaborei um trabalho que pudesse aproveitar o cronograma das aulas então usado.

Dois aulas foram utilizadas para a adaptação. As terceira e quarta aulas ocorreram com a leitura dos livros "Meio pagurinha" e "Eu adoro meus dentes, conversando sobre higiene", com o objetivo de trabalhar o tema Higiene e Meio Ambiente mas também as temas transversais ética e cidadania. Isso foi feito a pedido da professora da turma, e foi uma oportunidade que vi para aproximar-me delas, ocorrendo nossa socialização.

A quarta aula foi muito proveitosa. Nela, no decorrer da leitura, foram surgindo dúvidas com relação à água, com perguntas do tipo: - De onde vem a água? - Para onde ela vai? Como o meu interesse já era em tratar o tema água, considerei aquela como sendo o momento exato para iniciar a atividade investigativa, abordando o assunto a água e suas transformações.

2- Metodologia

2.1- Como e quando ensinar Ciências

Em conversas com professores que trabalham nas séries iniciais do Ensino Fundamental, de escolas públicas (Municipal e Estadual), informei-me sobre o período que introduzem o ciclo da água. O quarto ano (9 anos), segundo esses professores, foi a etapa mais apropriada para o desenvolvimento do tema água e o seu ciclo (ver anexo).

Preparei um modelo de atividade investigativa para ser trabalhado com crianças de 6 ou 7 anos. Baseei-me, dentre outras, em pesquisa feita em 2007 pelo Conselho Nacional de Pesquisa e pela Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos (National Academy of Sciences\National Research Council – Duschl et al.) e em artigos como “A alfabetização científica e o contexto de ler”, da revista Ciência e educação e “Introduzindo Física para crianças em idade pré-escolar” (3 a 6 anos), simpósio elaborado por professores da UNESP e da SBF (Sociedade Brasileira de Física).

Para alcançar os objetivos desejados desse trabalho tentei não alterar a rotina da sala. Como a professora da classe já havia me informado que trabalhava a disciplina de Ciências esporadicamente, sendo sua preocupação a Matemática e a Língua Portuguesa, elaborei um trabalho que pudesse aproveitar o cronograma das aulas então usado.

Duas aulas foram utilizadas para a adaptação. As terceira e quarta aulas ocorreram com a leitura dos livros “Beto baguncinha” e “Eu adoro meus dentes: conversando sobre higiene”, com o objetivo de trabalhar o tema Higiene e Meio Ambiente, mas também os temas transversais: ética e cidadania. Isso foi feito a pedido da professora da turma, e foi uma oportunidade que vi para aproximar-me deles, ocorrendo nossa socialização.

A quarta aula foi muito proveitosa. Nela, no decorrer da leitura, foram surgindo dúvidas com relação à água, com perguntas do tipo: - De onde vem a água? - Para onde ela vai? Como o meu interesse já era tratar o tema água, considerei aquele como sendo o momento exato para iniciar a atividade investigativa, abordando o assunto a água e suas transformações.

Como aula introdutória, fiz a leitura da fábula “A causa da chuva”, de Millôr Fernandes (em anexo). Usei a técnica pausa protocolada (a leitura é interrompida, fazendo perguntas sobre o tema; trata-se de um recurso adotado do CEALE, centro de alfabetização de leitura e escrita da UFMG) cujo propósito era dar início à discussão do tema em estudo, conhecendo quais eram os conhecimentos prévios que eles possuíam sobre o assunto. Essa aula foi denominada de Água na terra, Água no Céu, e foi adaptada do livro didático de Língua Portuguesa de Magda Soares, sexto ano do Ensino Fundamental.

Optei pela fábula por ser um texto de característica lúdica, natureza simbólica e bem humorada, fatores importantes para o aprendizado do código da língua escrita. Mas também por enfatizar a reflexão e a prática sobre a ética e a cidadania, já que esse gênero caracteriza-se por ser uma narrativa que traz por meios de figuras uma moral.

Após a leitura, começamos nossa conversa sobre o que era chuva, de onde vinha, como se formava, por que se formava.

Na quinta e última aula, desenvolvi a atividade experimental “Fazendo chuva”, elaborando junto com os alunos, conceitos como evaporação, condensação, estados físicos da água, ciclo da água e condições para que ela passe para o estado de vapor. Como recurso para o desenvolvimento da atividade, utilizei um aquário pequeno, um copo de vidro, filme plástico, água quente e gelo.

A avaliação do aprendizado foi feita através de desenhos e foi o momento em que pude verificar a ocorrência da apropriação e significância de palavras como, estado sólido, estado líquido, estado gasoso. Os termos condensação, liquefação, solidificação embora não tenham sido totalmente apropriados na linguagem dessas crianças, foram compreendidos e vivenciados de forma significativa.

2.2- Modelo de atividade investigativa: Introdução ao ciclo da água

A aula foi iniciada com a pergunta problematizadora: - De onde vem a água, e para onde vai? Seguindo-se de perguntas sobre as possíveis causas da chuva e o que eles sabiam sobre as fábulas, seu conceito e exemplos.

Antes da leitura da fábula, as questões propostas para o desenvolvimento do tema foram apresentadas aos alunos para levantamento dos conhecimentos prévios sobre o assunto. Também foi apresentado o título e autor da fábula.

A narração apresentada em turnos de falas, cujo tema é **ÁGUA NO CÉU, ÁGUA NA TERRA** teve duração de 42 minutos. O objetivo dessa aula era reconhecer os estados físicos da água e demonstrar o ciclo da água.

Após a leitura da fábula, iniciou a discussão do tema proposto.

Tema da aula: Água no céu, água na terra.

Texto: Fábula – A causa da chuva.

Autor: Millör Fernandes.

Professora: Quando é que vai chover?

A3: À noite...

A4: Quando o sol vai ficar vermelho...

Aluno (?): Quando o sol esconde.

P: Mas só chove a noite? Ontem choveu só à noite?

A2: Não, choveu à tarde.

A5: De madrugada.

P: Então?...Choveu à tarde, à noite...

A1: Choveu...

P: Mas como é que é feita a chuva? Como é que forma a chuva?

Alunos: Incompreensível, muitos falam ao mesmo tempo.

A3: É de gotinhas de água...

P: São gotinhas de água?

Alunos: Todos falando ao mesmo tempo (inaudível).

P: A chuva é feita de gotinhas de água, mas de onde ela vem?

Alunos: Do céu...

P: Vamos lembrar o que aconteceu com o caderninho da colega na aula passada. Lembram que garrafinha virou no caderno dela? Passado algum tempo, vocês foram lá atrás, e o que aconteceu depois?

Alunos: A água secou...

A1: Foi para o céu...

P: O que está acontecendo com a água? A água saiu da garrafinha, molhou o caderninho dela e de uma hora para outra a água secou. Vocês sabem como chama

isso? Ciclo da água. Nós encontramos água na terra. Onde encontramos essa água na terra?

Alunos: No mar, no rio, na Pampulha, na Copasa.

P: Vamos imaginar o seguinte, está fazendo muito calor, o que vai acontecer com essa água?

A4: Vai para o céu.

Alunos: Foi para o céu!

P: Mas ela foi para o céu, por quê?

A3: Por causa do calor!

P: A água quando secou, foi para o céu, por causa do calor em um processo chamado evaporação. Evaporação! Então “secar” a água, é evaporar. O que está acontecendo com essa água que vem da terra e evaporou? Ela vai para onde?

A3: É porque Deus evaporou.

A6: Para a lua!

P: Para a lua? Na lua tem água? Para onde essa água foi?

A1: Não, foi para as nuvens.

P: Mas de onde vem esse calor que secou (evaporou) a água?

A2: Do sol!

P: Lá no céu ela foi para as nuvens. Mas chegando lá o que vai acontecer com ela?

A2: Ela vai o para o céu e depois cai de novo.

P: Isso mesmo! Quando chegar lá no céu, toda essa água que evaporou vira água líquida novamente, só que em forma de gotinhas. E essas gotinhas vão formar as nuvens.

Aluno (?): Vira água de novo.

A1: Tia, mas se acabar a água o que acontece?

P: Vamos ver se a água do mundo vai acabar?

P: Imagine como você disse: “tudo tem água”. Toda essa água de Montes Claros vai para as nuvens (formar as nuvens) em forma de gotinhas de água. Imagina eu pegando essa sacola plástica aqui e enchendo ela de água. O que vai acontecer?

Nota: Para tornar-se mais compreensível a idéia de formação das nuvens e o acúmulo de água, usei a sacola plástica como exemplo, para que o mapa mental fosse mais fácil de desenhar. Ressalto aqui a importância da construção de mapas

A2: mentais, que de acordo com Piaget, são atividades que exercem influência direta ou indireta sobre a percepção, enriquecendo e orientando o seu funcionamento, à medida que se processa o desenvolvimento mental.

Alunos: Vai estourar.

P: Então, se ela (as nuvens), receber toda a água do mundo, o que vai acontecer?

A(?): Vai encher e cair.

P: Isso mesmo. Elas são formadas através da água que evaporou com a ajuda do calor do sol, que vai condensar, caindo novamente. Isso é chuva. (Por ser menos denso, o vapor sobe, encontrando com ar frio, ocorrendo então a condensação da água. Porém, para condensar, esse vapor precisa encontrar na atmosfera com partículas em suspensão. As nuvens se formam através da perda da capacidade do ar em conter a umidade).

Nota: O professor poderá sugerir aqui, ao falar das nuvens, pesquisas sobre como são formadas, o que é necessário para ocorrer essa formação, se todas elas produzem relâmpagos e quais os tipos. Também poderia sugerir pesquisa sobre raios e trovões, quais os tipos, energia envolvida etc. Como o propósito do trabalho era o ciclo da água e estados físicos, não entrei em detalhes ao abordar as nuvens. (A revista da Sociedade Brasileira de Física possui artigos interessantes que tratam do assunto).

A2: Elas vão encher (formar) as nuvens.

P: Elas (as moléculas de água) vão subir para o céu, receber calor do sol, e vão evaporar, formando as nuvens, para em seguida acontecer a condensação. Aqui na terra ela recebe calor do sol e sofre evaporação, lá nas nuvens a água vai sofrer a condensação. Isso se chama ciclo da água.

P: Então, a água do mundo vai acabar?

A3: Não, é porque vai ter mais.

P: Tem onde João?

A3: Tem na Pampulha...

P: Então toda essa água do mundo evapora, chega às nuvens sofre condensação, que cai depois em forma de chuva na terra. Por isso a água do mundo não vai acabar.

A7: Tia, mas por que a água da torneira acaba?

P: Ah! A água da torneira não vai acabar, ela vai sofrer um processo chamado racionamento. Sabem o que é isso?

A2: Ela acaba e volta.

P: Ela acaba e volta isso mesmo. Mas por que a Copasa desliga as torneiras para fazer o racionamento?

A(?): Porque a gente gasta muito.

P: Vocês acham certo lavar a rua com água, ou deixar a mangueira ligada para lavar o carro? Então, para economizar a água, a Copasa fecha as torneiras para evitar desperdício.

Nota: Para enriquecer esse tema que atravessou a aula, (denominado pelo PCN's como tema transversal) o professor poderá levar para a escola um técnico da Copasa ou gestor ambiental para falar desse assunto com os alunos, pois essa faixa etária não tem permissão para fazer uma visita à Estação de tratamento da água (somente crianças acima de 11 anos). O professor também poderá confeccionar junto eles, cartazes abordando o assunto.

P: Bom gente, esse processo que falamos chama-se ciclo da água (explicação sobre o conceito de ciclo através do desenho da fábula). Quando falo em ciclo, significa que não tem começo nem fim, pode começar aqui (na terra) ou lá (no céu). Essa água recebe calor do sol, evapora, vai para o céu, chega às nuvens e sofre condensação, caindo de novo em forma de chuva. Então? A água do mundo vai acabar?

Alunos: Não.

P: Porque não?

A1: Porque tudo tem água.

Alunos: Tem na lagoa, na cachoeira, no mar...

2.3- A atividade experimental: fabricando chuva

Em resposta à situação problema “De onde vem a água?” e “Para onde vai a água?” foi desenvolvida a atividade experimental “Fabricando chuva”.

Materiais usados: Aquário pequeno, copo de vidro, filme plástico, água quente e gelo.

Desenvolvimento:

- Dentro de um aquário, colocar água quente e um copo vazio, cobrindo-o com o filme plástico. Por cima do filme colocar pedras de gelo.

Questões propostas na avaliação (desenho):

- 1- De onde vem a chuva?
- 2- Para onde ela vai?
- 3- Aqui na Terra, onde encontramos a água?
- 4- O que é necessário para que ela volte para o céu?

O experimento foi montado junto com os alunos. O copo de vidro seco foi colocado dentro do aquário, adicionando em seguida a água quente. (Nesse momento muitos alunos ao observarem o vapor subindo, o nomearam de "fumacinho"). O aquário foi coberto com o filme plástico. Em seguida, vários cubos de gelo foram colocados por cima dele. Sugeri a eles que observassem o que estava acontecendo.

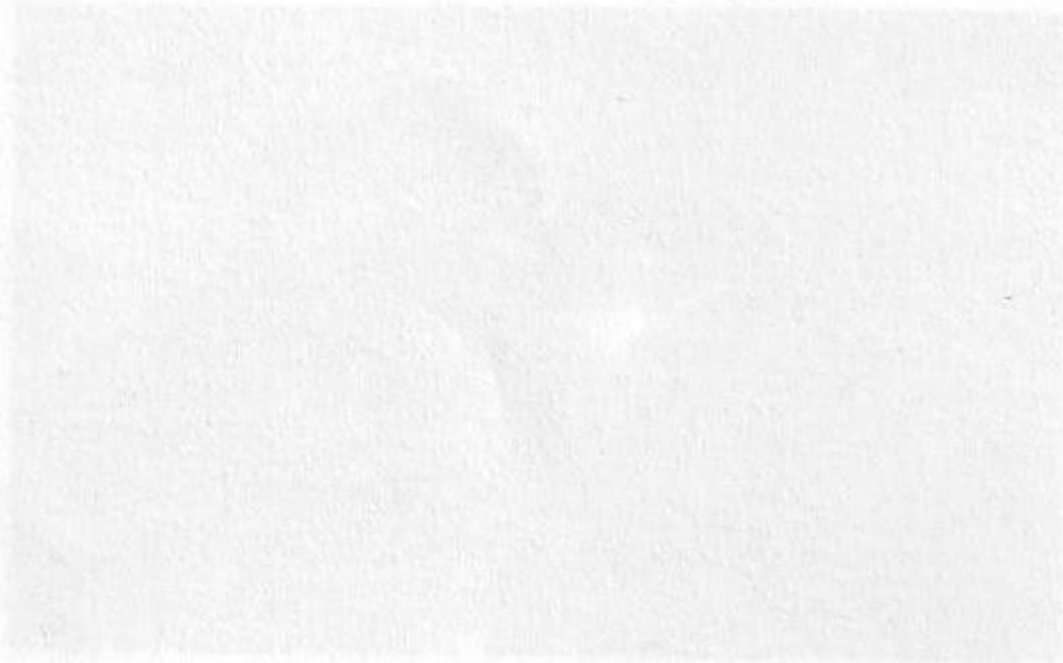


Figura 1 - Material usado na atividade:
Aquário e copo de vidro.

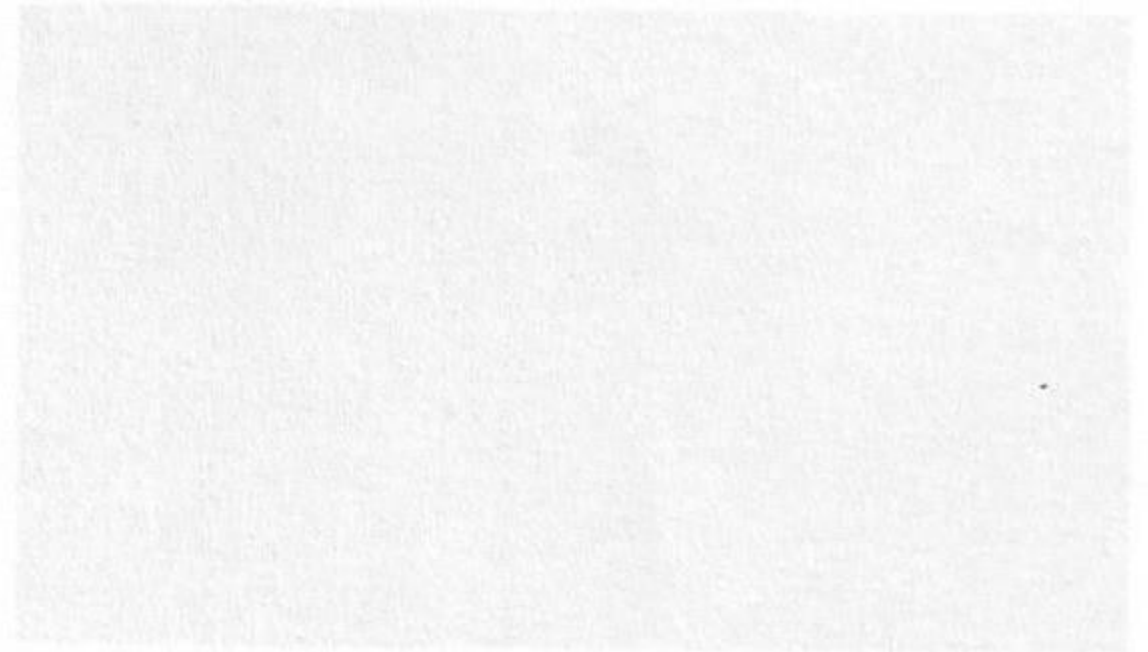


Figura 2 - Material usado na atividade:
Folha de Filme plástico.

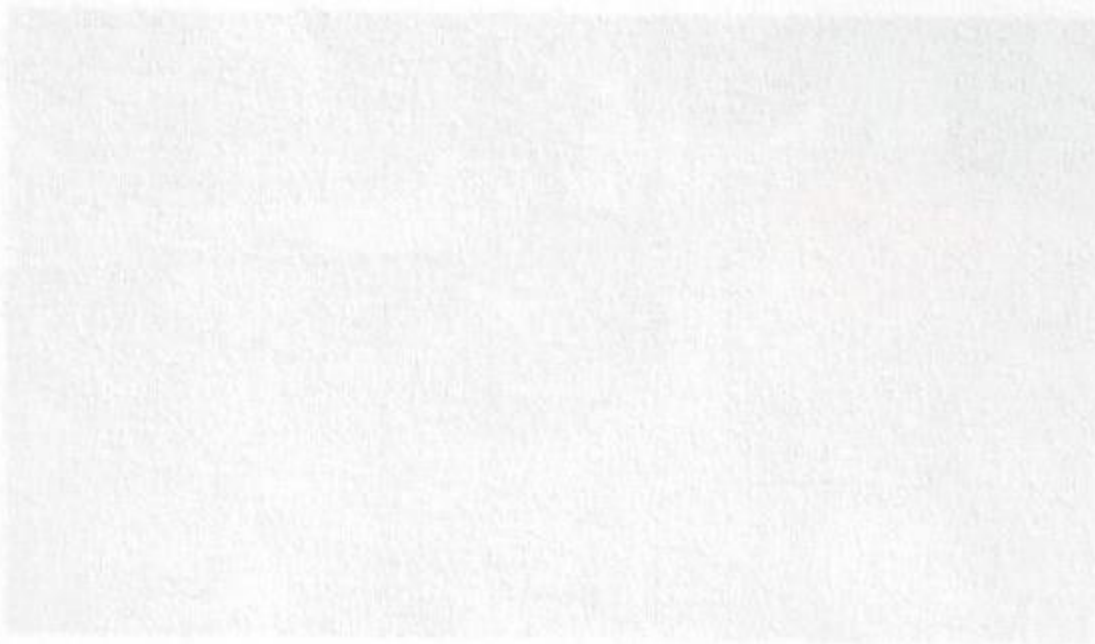


Figura 3 - Momento em que foi
adicionada água quente "Sentindo" o
vapor.

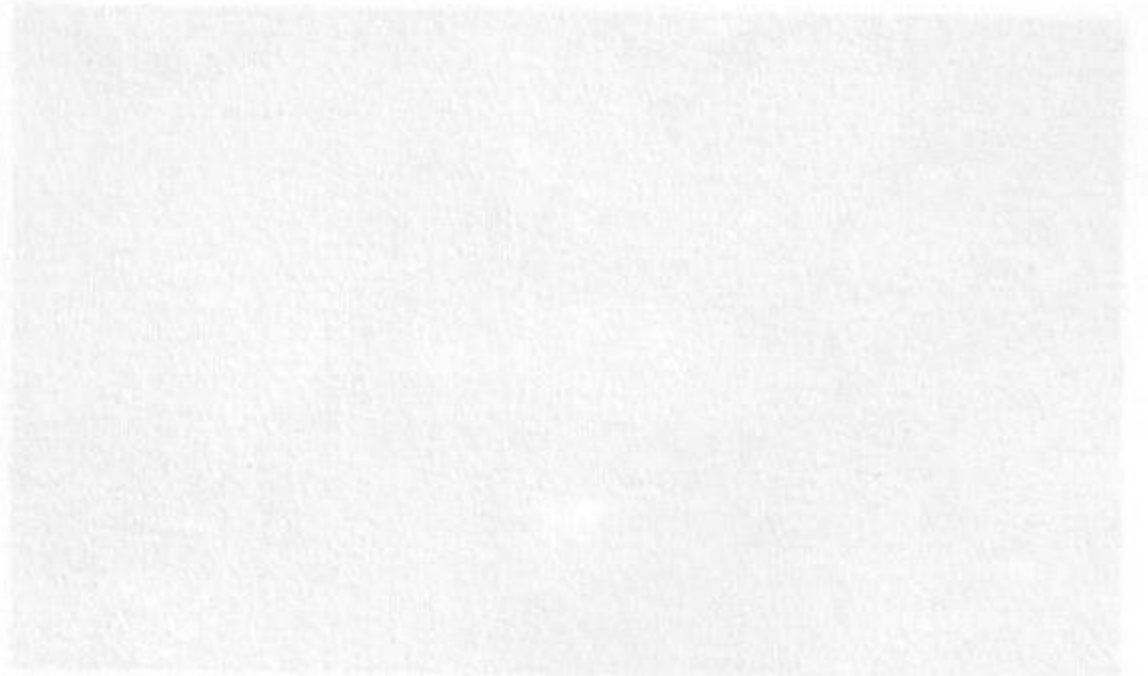


Figura 4 - Observando a condensação:
"Formando a chuva".

3 – Resultados

3.1- Desenvolvimento da atividade experimental e relato acerca das observações dos alunos, após a leitura da fábula “A causa da chuva”, de Millôr Fernandes.

O experimento foi montado junto com os alunos. O copo de vidro seco foi colocado dentro do aquário, adicionando em seguida a água quente. (Nesse momento muitos alunos ao observarem o vapor subindo, o nomearam de “fumacinha”). O aquário foi coberto com o filme plástico. Em seguida, vários cubos de gelo foram colocados por cima dele. Sugeriu a eles que observassem o que estava acontecendo.

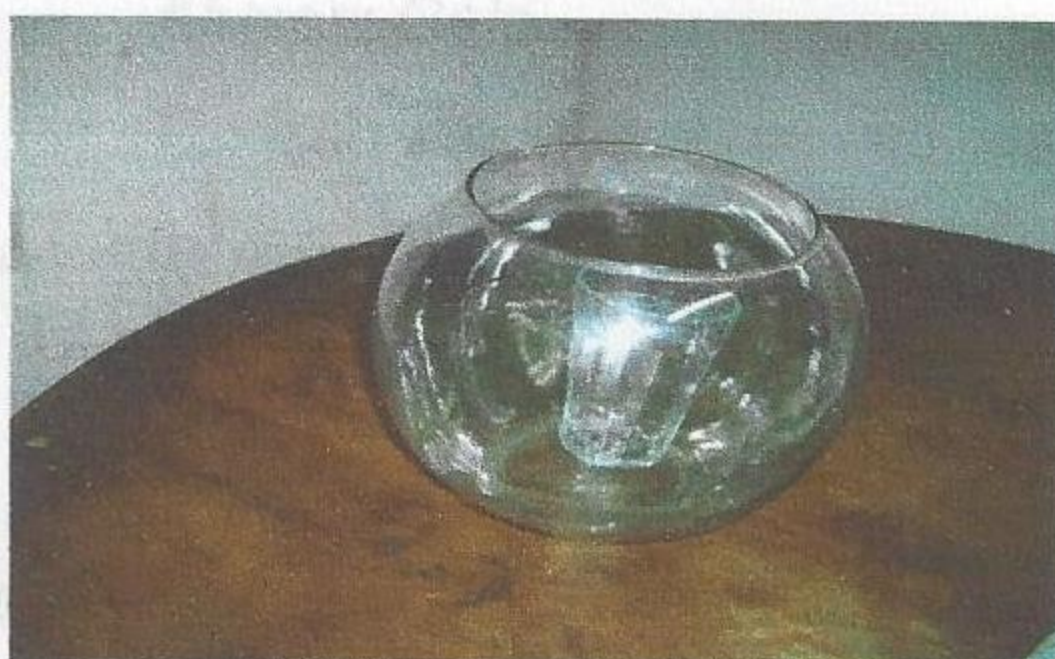


Figura 1 - Material usado na atividade: Aquário e copo de vidro.



Figura 2 - Material usado na atividade: Gelo e Filme plástico.



Figura 3 - Momento em que foi adicionada água quente: “Sentindo” o vapor.

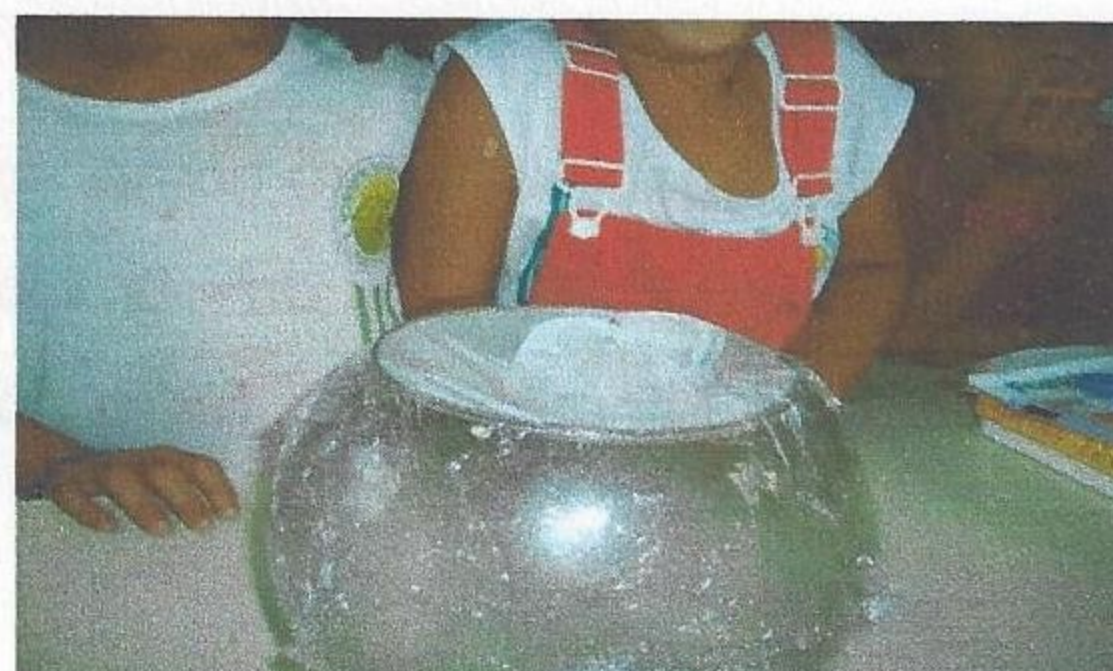


Figura 4 - Observando a condensação: “formando a chuva”.

A(2): A fumacinha está subindo.

P: Para onde está indo essa fumacinha (vapor)?

Os momentos em que ia fazendo a montagem para a experiência, aproveitei para continuar conversando com eles sobre os estados físicos da água. Abaixo estão alguns trechos da aula.

P: Gente, o nome da fumacinha (água quente) é vapor, água no estado de vapor.

Eles se aproximaram do aquário e colocaram as mãos próximas a água quente (Figura 3).

P: Por que essa fumacinha, como vocês chamaram, está assim? Nesse estado? O que aconteceu para ela ficar assim?

A(3): Por causa do calor tia.

P: Mas de onde ela recebeu esse calor?

A(5): Do fogão, do fogo...

P: Que é isso?

Alunos: Gelo.

P: Isso aqui é água no estado sólido. Por que ela está assim? O que aconteceu?

A:(1) É porque colocou na geladeira.

P: Quando colocamos água da torneira, que está em estado líquido, na geladeira, como ela fica?

Alunos: fria...

P: Então! Quando colocamos água na geladeira, ela vai esfriando até ficar assim, dura, como vocês disseram. Isso chamamos de gelo, que é água no estado sólido².

Quando a condensação iniciou-se, pouco tempo depois de depositar os cubos de gelo sobre o filme plástico, os alunos tocando no aquário e sentindo o calor diziam que ele estava suado (Figura 4), foi então que perguntei o que estava ocorrendo ali.

² Nota: Não entrei em detalhes ao falar de estado físico, não era objetivo da atividade que foi desenvolvida para uma faixa etária de 7 anos.

A(2): *A fumacinha está subindo.*

P: *Para onde está indo essa fumacinha (vapor)?*

Alunos: *Para o céu.*

P: *Mas essa água que está aqui, coberta com esse plástico, vai sair?*

Alunos: *Não.*

P: *Por quê?*

A(3): *O gelo não deixa a fumacinha sair.*

P: *Mas por que ele não deixa o vapor sair?*

A(3): *Porque ele é frio.*

P: *Então Helen, o que está acontecendo aqui? O que o gelo está fazendo com esse vapor? Termina de falar o que está acontecendo.*

A(3): *Ele está "derretendo" a fumacinha tia.*

P: *Pessoal, que forma essa fumacinha (vapor) fica quando "derrete" (condensa), como disse a Helen?*

A(1): *Fica líquido (no estado líquido) tia.*

A partir desse momento concluí com eles o ciclo da água, mostrando em desenhos, o que acabaram de ver. Também comentamos sobre os estados físicos da água, e de outros materiais.

3.2- Representação do entendimento do tema

A avaliação aconteceu após a atividade experimental, e nela foi pedido aos alunos que fizessem dois desenhos:

- 1) De onde vem a chuva?
- 2) Para onde vai a chuva?

- De um total de vinte e quatro alunos, vinte participaram da avaliação, três não compareceram a aula, e um não fez por ter iniciado à escola naquele dia.
- Dos vinte alunos (83%) que fizeram a avaliação, quatorze (70%) fizeram os dois desenhos, seis (30%) fizeram só a primeira parte (Gráfico 1). Desses seis, um aluno fez em um único desenho as duas partes da avaliação. Ao ser perguntado por que fez daquele jeito, respondeu "A chuva que caiu na lagoa voltou para o céu" (Figura 5). Quanto aos quatorze alunos, treze (93%) fizeram o ciclo com a presença do Sol. Demonstraram que, para ocorrer o ciclo é necessária a presença de

calor. Desses treze alunos, um fez o desenho de maneira muito interessante (Figuras 6 e 7). Nessa figura, ele deixa muito evidente de onde sai e para onde vai a água.

Participação na atividade

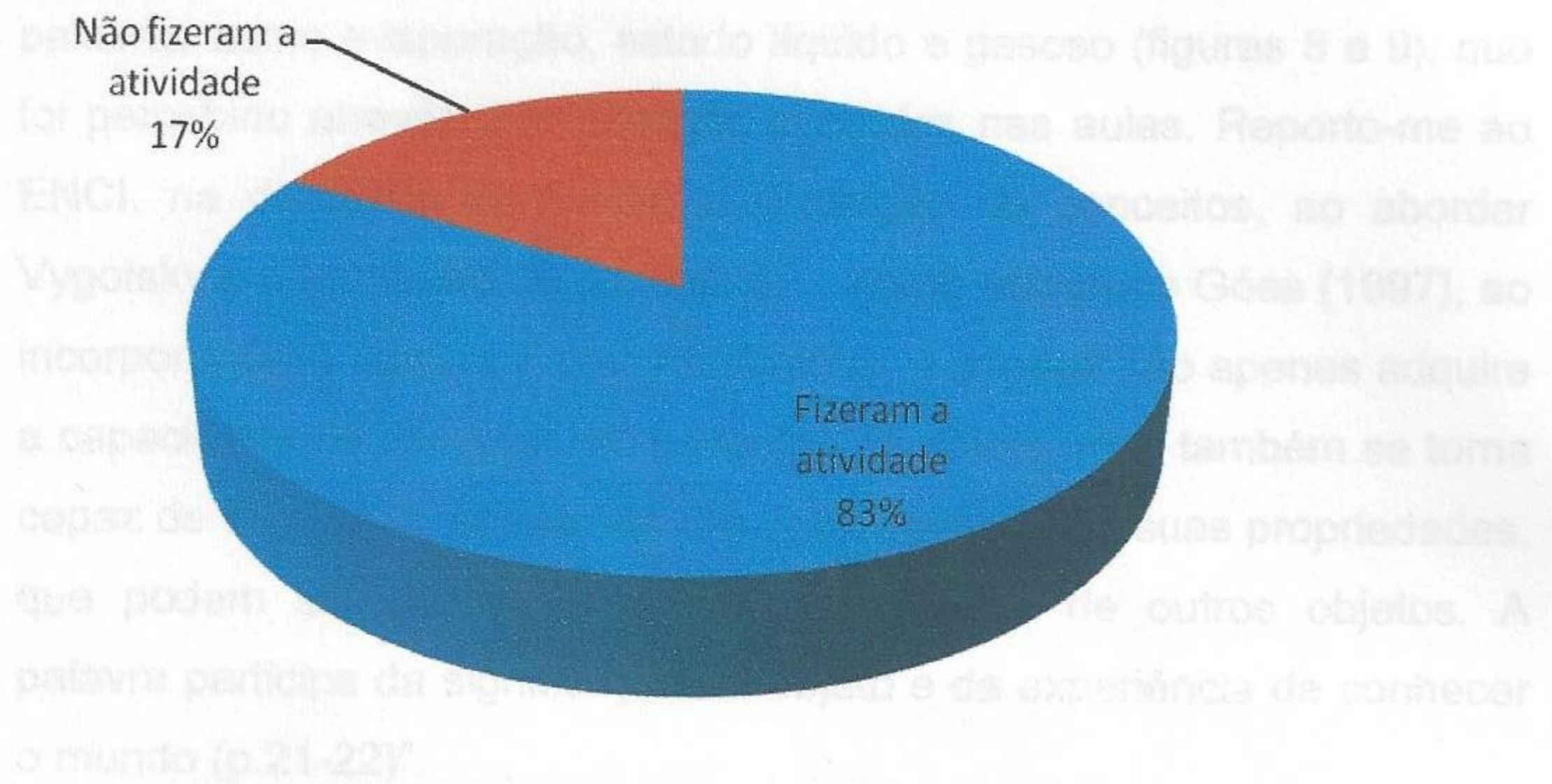


Gráfico 1

Representação do tema "Introdução ao ciclo da água"

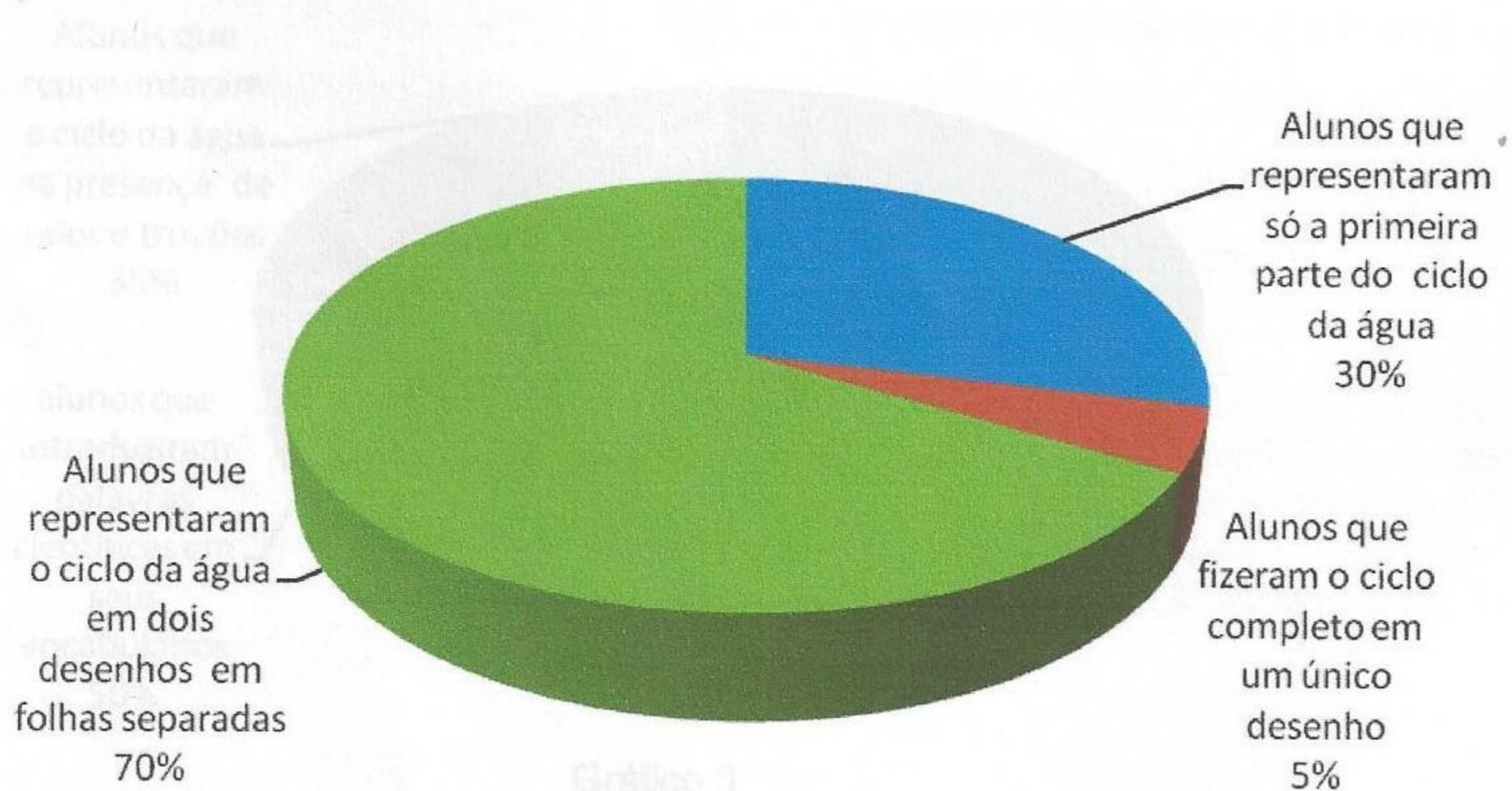


Gráfico 2

- Do total de alunos que fizeram a avaliação, sete (35%) desenharam o ciclo com a presença de raios e trovões, representados pelas figuras 5 e 6. Analisando mais profundamente essas figuras, ficam evidentes os conhecimentos prévios que eles possuem a cerca de fenômenos da natureza.

- Cerca de 50% dos alunos (11) já introduziram em seus vocabulários palavras como evaporação, estado líquido e gasoso (figuras 8 e 9), que foi percebido através dos diálogos ocorridos nas aulas. Reporto-me ao ENCI, na disciplina Formação e Evolução de conceitos, ao abordar Vygotsky e a formação de conceitos "... como esclarece Góes (1997), ao incorporar uma palavra a seu vocabulário, a criança não apenas adquire a capacidade de designar um novo tipo de objeto, mas também se torna capaz de analisá-lo, abstraindo um dado conjunto de suas propriedades, que podem ser contrastadas às propriedades de outros objetos. A palavra participa da significação do objeto e da experiência de conhecer o mundo (p.21-22)".

Interpretação dos desenhos feitos como avaliação

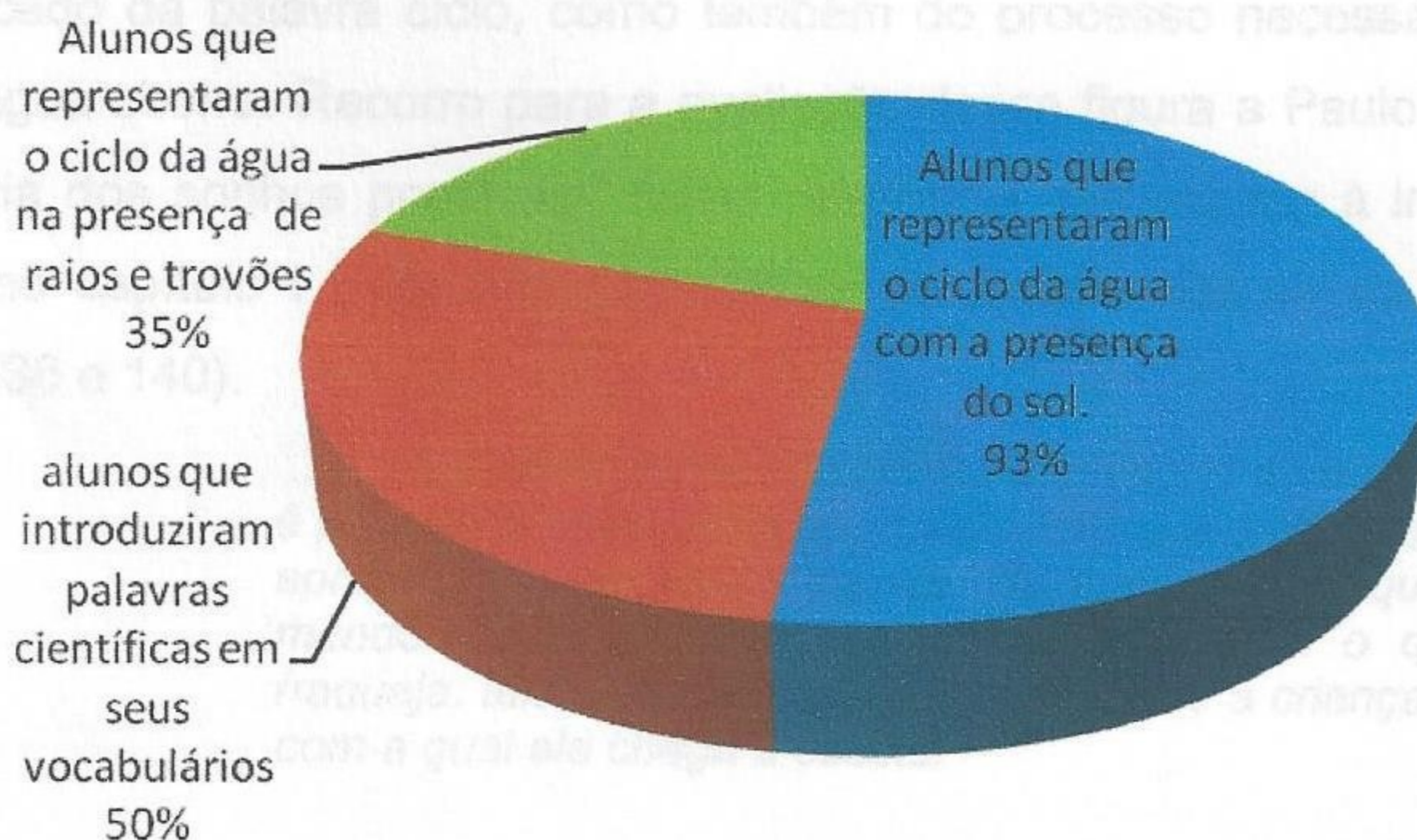


Gráfico 3

Observações: No gráfico 2, a soma das porcentagens excede 100%. Isso ocorreu porque dentro dos 30%, um aluno fez os dois desenhos em uma única folha. Porém esse aluno continua fazendo parte desses 30%. O gráfico 3, também extrapola

100%. Mas isso se deve ao fato de que em um mesmo desenho várias situações foram analisadas.



Figura 5 - Desenho feito por aluno de 7 anos demonstrando a chuva com a ocorrência de raios e trovão. (Resposta à primeira pergunta: A água que caiu na lagoa voltou para o céu).

Na figura 5 o aluno expressou o ciclo da água na presença das duas nuvens. A presença do Sol e da Lua em um único desenho responde a uma pergunta feita em aula anterior (ver tópico 2.2), durante a leitura da fábula (P: Mas só chove a noite?). Também percebe-se no desenho a presença do Sol, como resposta à outra pergunta feita pela professora durante as discussões (P: Mas de onde vem esse calor que secou a água?). Com esse desenho, a aluna demonstra sua compreensão ao significado da palavra ciclo, como também do processo necessário para que o ciclo da água ocorra. Recorro para a avaliação dessa figura a Paulo Freire, no livro "Pedagogia dos sonhos possíveis" numa referência que ele faz à interpretação da palavra, no capítulo I (Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra, 2001, páginas 136 e 140).

...é impossível pensar na leitura da palavra sem reconhecer que ela é precedida pela leitura do mundo. Daí que a alfabetização, enquanto aprendizado da leitura escrita, da palavra, implique a releitura de mundo... o respeito a essa identidade, sem o qual o educador fraqueja, tem que ver com essa leitura que a criança faz do mundo e com a qual ela chega à escola.



Figura 6 – Desenho feito por aluno de 7 anos representado a condensação (A água que cai do céu)

Figura 5 - Resposta da aluna, 7 anos, sobre a evaporação: "Vou desenhar a água saindo da terra".

Na figura 6, ao ser perguntado o que queria dizer com aquele desenho, o aluno respondeu *"A chuva vem das nuvens, quando a nuvem estava pouco vermelha veio os trovões, e quando acabou os trovões veio a chuva. Ela vai para a lagoa, para o rio, tudo o que tem água"*. Percebe-se aqui a compreensão mais clara que este aluno teve do ciclo, em comparação com a figura 5. Ele fez uso em seu desenho de um "zoom", indicando onde será encontrada essa água, em resposta com muita objetividade à perguntada lançada no início do turno (Professora: Hoje vamos discutir o tema água no céu, água na terra. Onde nós vamos encontrar água na terra?).

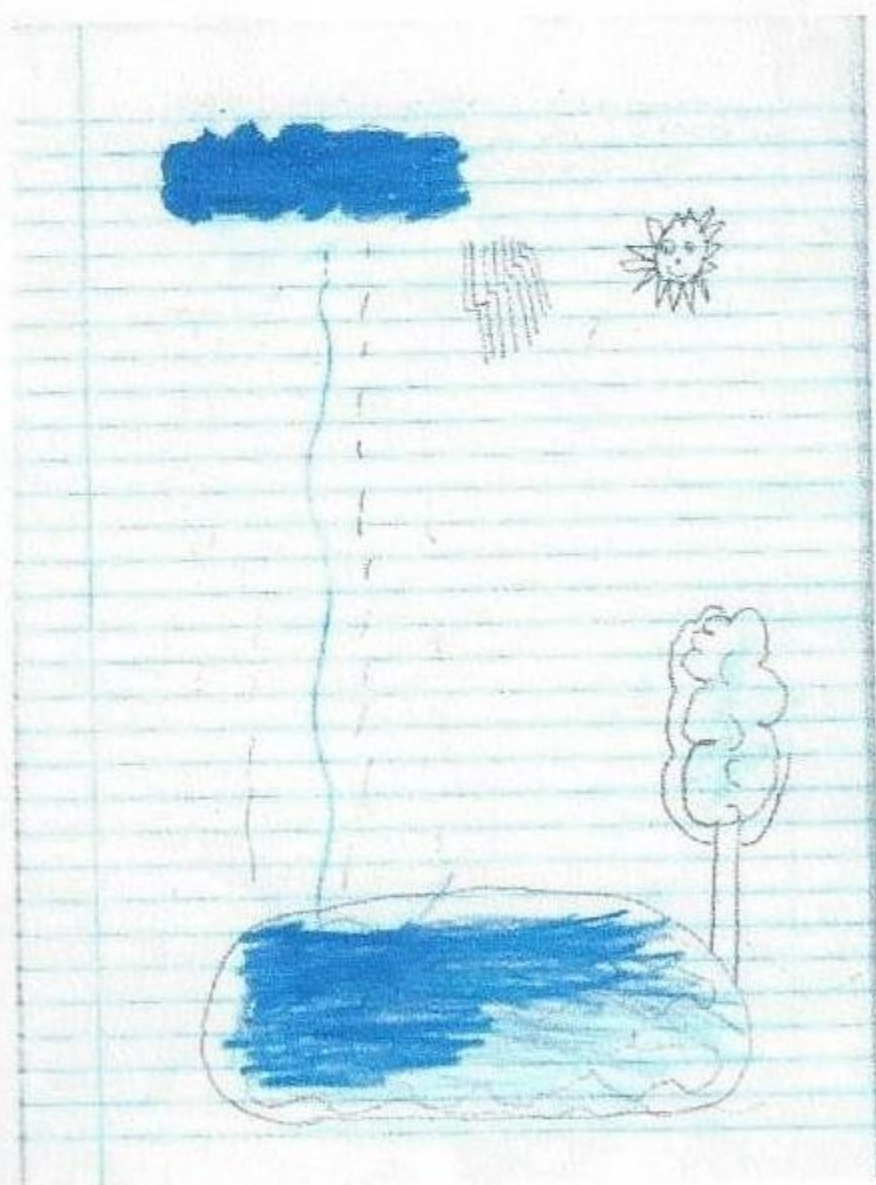


Figura 7 -Desenho de mesmo aluno da figura anterior, representando a evaporação (A água que sai da terra)

Na figura 7, feita pelo mesmo aluno, nota-se com muita evidência o processo de evaporação, que está referido na presença do Sol com raios e na maneira como ele desenhou a água saindo da lagoa (de dentro dela). A sua resposta para essa figura foi: *Aqui, ela "chegou à Terra (a água), depois vai para o céu, para as nuvens. Ela vai subindo, subindo, sai da lagoa, dos rios..."*

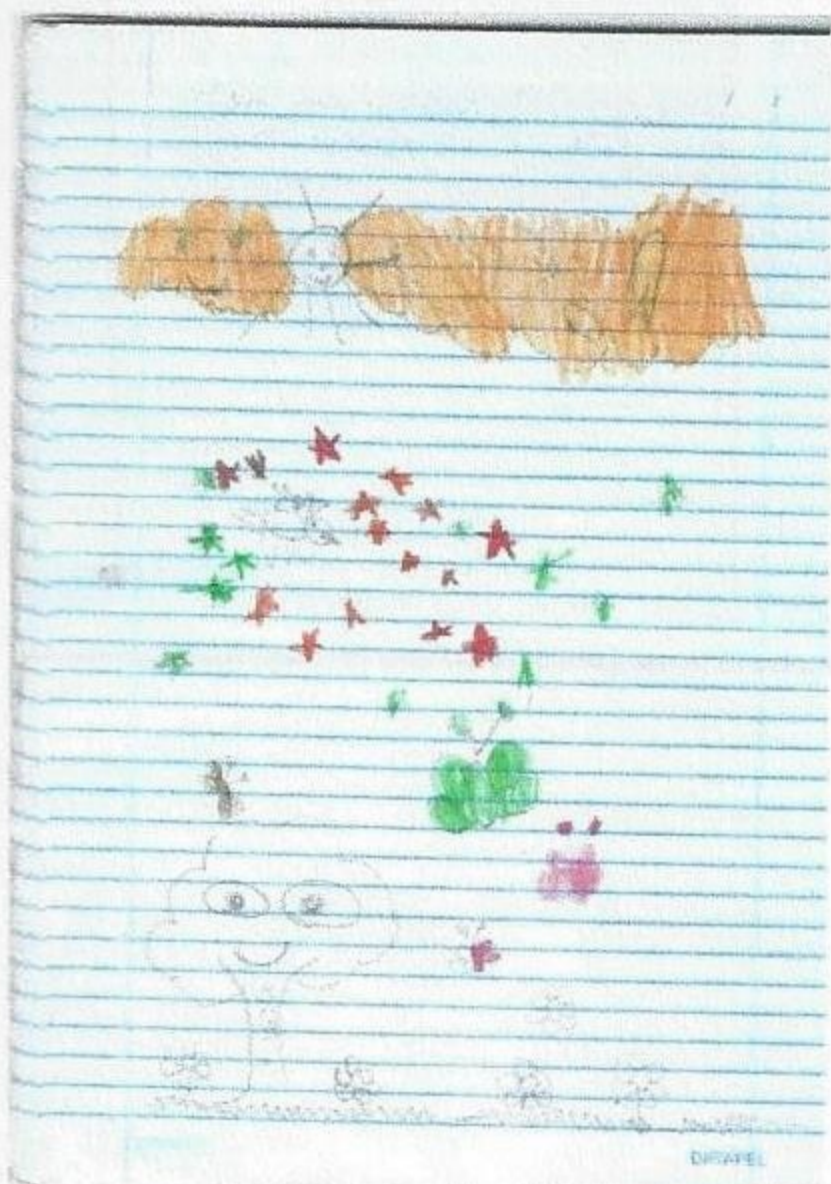


Figura 8 - Resposta da aluna, 7 anos, sobre a evaporação: "Vou desenhar a água quando ela já evaporou".

Na figura 8, ao ser perguntado à aluna por que fez o desenho daquele jeito, e onde estava a água que vai para o céu, respondeu *"Mas ela evaporou, não está mais aqui"*. Ela demonstra com essa resposta a sua compreensão de gás, no caso da água, o estado de vapor. Também responde a uma pergunta feita durante a atividade investigativa (P: Mas ela foi para o céu, por quê?).

4- Discussão

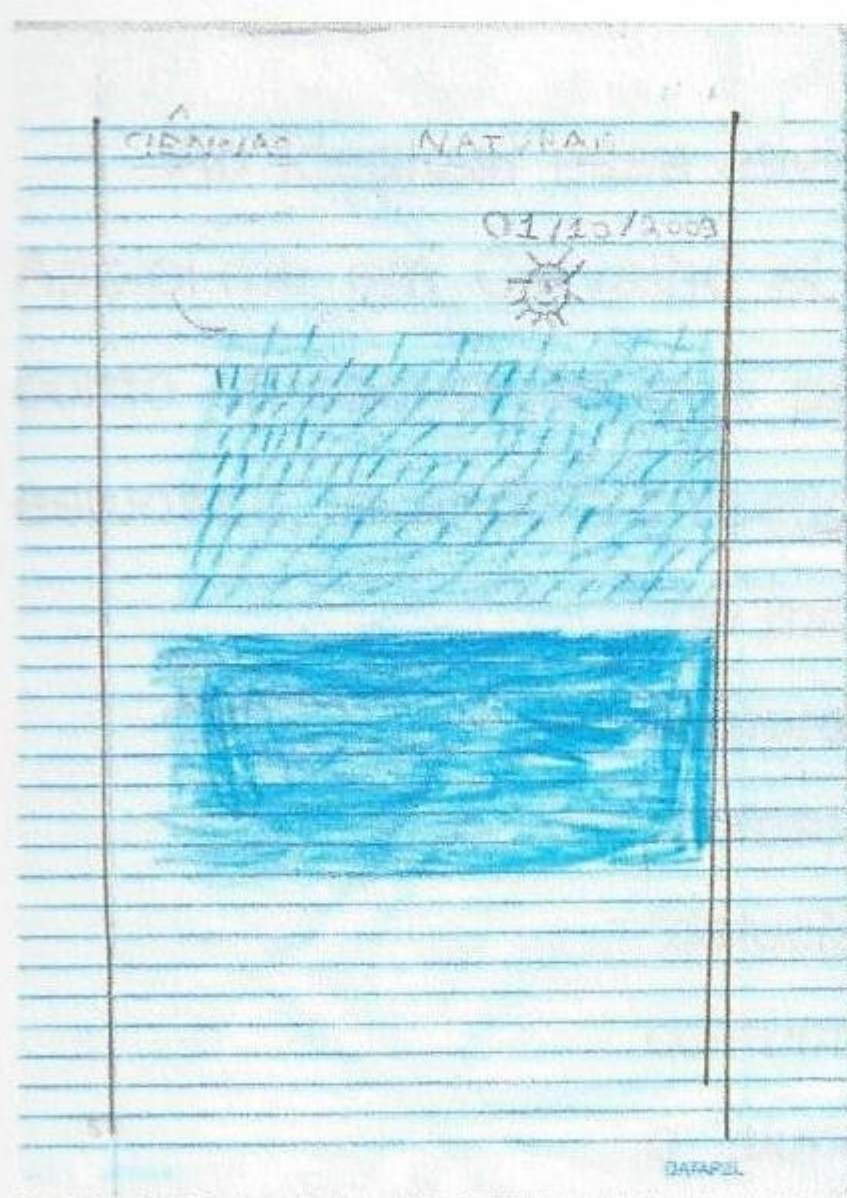


Figura 9 – Resposta do aluno, 7 anos, quanto ao estado físico da chuva, e onde ela é encontrada: “A chuva é líquida, ela cai do céu e vai para os rios, para a lagoa”.

Nesse tipo de atividade, a ação do professor é a de construir a passagem do saber cotidiano (conceitos espontâneos) para o saber científico (conceitos científicos), por meio da investigação e do próprio questionamento acerca do fenômeno.

Quanto aos resultados obtidos, avalio-os positivamente, ao analisá-los à luz do pensamento vygotskyano acerca do processo de formação dos conceitos.

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à imitação, à formação de hábitos, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra.

Palavras como estado líquido e evaporação, e sua significação, foram incluídas ao vocabulário de crianças de uma escola municipal em fase inicial de alfabetização, onde o conteúdo de ciências era trabalhado de maneira esporádica, demonstrando que o conhecimento científico pode ser iniciado nessa faixa etária, como demonstram as pesquisas que foram consultadas para o referencial teórico desse trabalho.

No entanto, talvez devido a falta etária, (ou devido ao tempo dedicado ao trabalho junto à classe), o ciclo da água ainda não ficou compreendido. Ainda me lembro em Vygotsky, no livro Pensamento e linguagem, sobre a formação de conceitos e o nível mental da criança, para embasar o resultado obtido.

4- Discussão

Ao idealizar essa atividade, optei pela demonstração experimental em classe. Apoiei-me em Carvalho et. al (2006, página 26), que conceitua essas atividades como apresentação que parte de um problema, ou seja, de um fenômeno a ser estudado, levando à investigação a respeito desse fenômeno.

De maneira geral, as demonstrações feitas em sala de aula partem sempre de um problema. Esse problema é proposto à classe pelo professor, que por meio de questões feitas aos alunos procura "detectar" que tipo de pensamento, seja ele intuitivo ou de senso comum, eles possuem sobre o assunto. Com isso, pretendemos que o aluno exercite suas habilidades de argumentação, chegando mediante a esse processo à elaboração do conceito envolvido.

Nesse tipo de atividade, a ação do professor é a de construir a passagem do saber cotidiano (conceitos espontâneos) para o saber científico (conceitos científicos), por meio da investigação e do próprio questionamento acerca do fenômeno.

Quanto aos resultados obtidos, avalio-os positivamente, ao analisá-los à luz do pensamento Vygostskyano acerca do processo de formação dos conceitos:

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra.

Palavras como estado líquido e evaporação, e sua significação, foram incluídos ao vocabulário de crianças de uma escola municipal em fase inicial de alfabetização, onde o conteúdo de ciências era trabalhado de maneira esporádica, demonstrando que o conhecimento científico pode ser iniciado nessa faixa etária, como demonstram as pesquisas que foram consultadas para o referencial teórico desse trabalho.

No entanto, talvez devido à faixa etária, (ou devido ao tempo dedicado ao trabalho junto à classe), o ciclo da água ainda não ficou compreendido. Apóio-me em Vigostsky, no livro Pensamento e linguagem, sobre a formação de conceitos e o nível mental da criança, para embasar o resultado obtido:

A formação de conceitos é algo mais do que um simples hábito mental, é um complexo e genuíno ato de pensamentos, que não pode ser ensinado pelo constante repisar... só pode ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança tiver atingido o nível necessário.

Novas palavras foram aprendidas e apreendidas por crianças de 6 anos, mas para atingir a eficácia desejada quanto à compreensão do ciclo da água, outras atividades de caráter experimental poderão ser desenvolvidas em outras etapas da Educação Fundamental. Ainda segundo Vigotsky, o significado das palavras evolui, e quando uma criança aprende uma nova palavra, inicia seu desenvolvimento mental.

O desenvolvimento dos conceitos, dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Estes processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial.

Portanto, espera-se que, com o decorrer dos próximos anos do Ensino Fundamental, com a maturidade e desenvolvimento intelectual esperado, o ciclo da água com todas as suas etapas e condições para seu desenvolvimento sejam plenamente entendidos, para que ao final de uma atividade de caráter investigativo, o aluno ao ser perguntado novamente:

P: *“Então? A água do mundo vai acabar? dê como resposta: “Não, porque tudo tem água, pois ela realiza um ciclo que pode começar aqui na terra, ir para as nuvens através da evaporação, sofrer resfriamento, caindo novamente na terra, através da condensação.”*

Espero que, ao abordar a iniciação científica nesse projeto através da atividade investigativa, e a interação entre as disciplinas de ciências e literatura, a professora da turma se beneficie, utilizando-se no momento em que for trabalhar nos próximos conteúdos de ciências, de outras atividades com caráter investigativo. Ressalto aqui a importância que a figura do professor dos anos iniciais exerce sobre a criança. São eles os responsáveis pela forma carinhosa e respeitosa com que a criança vê a escola. São também eles, os responsáveis em estimular na criança o

desenvolvimento de sua criatividade e curiosidade, fatores muito importantes para o trabalho de atividades de caráter investigativo.

O propósito dessa atividade investigativa também foi respeitar os conhecimentos prévios, a bagagem existencial que a criança traz consigo, como dizia Paulo Freire em seu livro: Pedagogia dos Sonhos Possíveis, 2001.

Foi apoiando nessa bagagem que pude desenvolver um trabalho em uma área totalmente diferente de minha graduação (Licenciatura em Química) e atuação (Ensino Médio), e que trouxe para minha vida profissional, para minha sala de aula, uma experiência inovadora e enriquecedora, pois olho hoje meus adolescentes com outros olhos. Não sou mais a transmissora, dona do saber, também aprendo com eles.

Finalizando a avaliação do trabalho, relato o último episódio que vivenciei com essa turma, ao me despedir deles:

“Tia, hoje vamos estudar a água no estado líquido ou no gasoso?” Para que ele não perdesse o costume de investigar, perguntei: *“A água que cai do céu, qual seu estado?”*, ele me respondeu *“líquida”* (estado líquido), e a água que sai da terra, ele novamente respondeu, após refletir *“vapor”*.

Para mim, essa foi a prova de que o conhecimento científico já começou a fazer parte da vida daqueles alunos. Desejo que nos próximos anos do Ensino Fundamental, essa curiosidade e criatividade, tão necessárias para a investigação, tenham continuidade em suas vidas de estudante, para que, ao reencontrá-los, no Ensino Médio, não me depare novamente com alunos passivos, fator tão persistente no Ensino Fundamental.

Uma atividade experimental deve ser desenvolvida a partir de questões investigativas que permitam ao estudante: a observação, experimentação, comparação, estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e idéias, leitura e escrita de textos informativos, organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, proposição de suposições e seu confronto através de dados obtidos por investigação, proposição e solução de problemas (PCN, Ciências Naturais). Assim, tanto os conteúdos conceituais (construção do conhecimento pelos alunos) como os procedimentais (como fazer essa construção com os alunos), serão construídos por eles (alunos) através de comparações e discussões, sob a orientação do professor.

Em estudo elaborado por Carvalho em 2003, uma parcela dos professores acredita que o aprendizado ocorre através de aulas expositivas ou dando as respostas certas. Seu estudo também enfatiza a necessidade de trabalhar junto com eles (docentes) a concepção de Ciências e atividade investigativa, mostrando-lhes que se trata de um processo em permanente mudança, algo que está em construção.

O professor deve ter conhecimento dos conceitos e conteúdos e estar preparado no campo emocional para desenvolver atividades investigativas, dando aos seus alunos liberdade para expressar suas hipóteses, debater e argumentar (com seus colegas) seus questionamentos, mas, interpretando aquele momento como uma maneira diferente de produzir o conhecimento científico, não como indisciplina.

A construção do conhecimento é um processo contínuo, e em permanente mudança, dependente de diversos fatores. Mas para a efetividade desse processo, a bagagem existencial do aluno e suas emoções devem ser respeitadas. Segundo Paulo Freire (2001), *Pedagogia dos sonhos possíveis* "... as emoções (medo, paixão, sensibilidade e afeto), contaminam a mente curiosa fazendo-a epistemologicamente ativa, ou podendo castrá-la, conforme seja o modo com que se convive com o emocional."

A criança formula teorias, principalmente os fenômenos observados na natureza, de modo muito próprio, poético. O uso da fábula no projeto utilizou essa forma poética, essa afetividade da criança, para auxiliar à maneira de formulação dessas teorias pelas crianças, fazendo com que, se sentindo entusiasmada, estabeleça relações entre as informações assimiladas. Ela (a criança) institui essas formulações de acordo com suas possibilidades cognitivas (atenção, percepção, memória, raciocínio, imaginação, pensamento e linguagem) e é nessa etapa da alfabetização, ou seja, nos primeiros anos do Ensino Fundamental que começam o caminho para a aprendizagem e desenvolvimento desses processos.

Vygotsky (1896-1934) distinguiu os dois tipos de conceito que convivem na compreensão da criança pequena sobre o mundo que a cerca: os científicos (assimilados na instrução formal) e os cotidianos (obtidos no convívio prático). Para ele, os primeiros conhecimentos da criança sobre o mundo vão se sofisticando ou perdendo espaços para outros. É nesse ponto que a escola deve atuar.

Para que a criança não perca sua criatividade e curiosidade pela descoberta, o professor deverá criar um ambiente de escuta, agindo como um mediador entre os conhecimentos do cotidiano que a criança possui e os conhecimentos científicos que pretende desenvolver, incluindo essa criança em uma atmosfera de reflexão e de trocas. E uma aula de ciências desenvolvida sob as características da investigação dá ao professor melhores condições de fazer a interação entre esses saberes.

No caso dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades investigativas proporcionam ao professor uma melhor compreensão sobre a linha de pensamento dessas crianças, dando-lhe condições para intervir nos pontos que considerar necessários, fazendo assim, juntos com elas, a construção do conhecimento, introduzindo, portanto a iniciação científica em sua vida acadêmica, para que esse conhecimento perpetue em sua vida pessoal e profissional.

Essa foi a finalidade desse trabalho, construir o conhecimento científico e introduzir a iniciação científica, respeitando e aproveitando a bagagem existencial da criança, para que ela durante sua vida escolar não se sinta vazia de conhecimentos, para que tenha coragem de dialogar, questionar, argumentar, isto é, agir de acordo com seus direitos e deveres de cidadão.

- RAMOS, L.B. da Costa e ROSA, P.R. da Silva (2008). O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Investigações em Ensino de Ciências* - Vol. 13, nº3, pp. 299-331. Disponível em www.fisica.org.br/revista/. Acesso em 18/09/2008.

- ZANON, D. A. V. e FREITAS, D. (2007). A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favoreçam a sua aprendizagem. *Ciências & Cognição*, Ano 04 Vol. 10, pp. 83-103. Disponível em www.cienciaeeducacao.org. Acesso em 20/09/2008.

- Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

- A física das tempestades e dos raios. Disponível em www.fisica.org.br/revista/Vol2/num1/raios. Acesso em: 18/09/2008.

5 – Referências

- CARVALHO, Ana Maria Pessoa de et. al. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. Editora Pioneira Thomson Learning. São Paulo, 2004 pp 26 e 27.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. Editora UNESP. São Paulo, 2001. 3º reimpressão.
- HAMBURGER, E.W. **Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais**. Estudos Avançados; São Paulo; Vol. 21; nº 60, maio\agosto de 2007; Disponível em www.scielo.br. Acesso em 21/09/2008.
- LONGHINI, Marcos Daniel (2008). **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental**. Revista Investigações em Ensino de Ciências - Vol 13; nº2, pp. 241-253; Disponível em www.if.ufrgs.br/ienci. Acesso em 18/06/2009
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto da séries iniciais**. Revista Ensaio; Belo Horizonte; Vol. 03; nº 01; Disponível em www.fae.ufmg.br. Acesso em 27/08/2008.
- RAMOS, L.B da Costa e ROSA, P.R da Silva (2008). **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista Investigações em Ensino de Ciências - Vol 13; nº3, pp. 299-331; Disponível em www.if.ufrgs.br/ienci. Acesso em 18/06/2009.
- ZANON, D. A. V. e FREITAS, D. (2007). **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem**. Ciências & Cognição; Ano 04 Vol. 10, pp. 93-103. Disponível em www.cienciasecognicao.org. Acesso em: 20/09/2008.
- **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- **A física das tempestades e dos raios**. Disponível em www.sbfisica.org.br/fne/Vol2/Num1/raios. Acesso em: 18/09/2009.

ANEXO A - 1º ANO - ESCOLA MUNICIPAL

ESCOLA M ALCIDES CARVALHO
MATRIZ CURRICULAR - 2009

-1-

CICLO DA ALFABETIZAÇÃO (1º ANO, 2º ANO E 3º ANO DE ESCOLARIDADE)

PROFESSORA Manoela
SUPERVISORA:

Os descritores utilizados são os do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB e do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita - CEALE, que foram formulados, objetivando identificar os níveis de desempenho dos alunos e promover políticas públicas adequadas à melhoria da qualidade do ensino e à potencialização das ações pedagógicas a serem implementadas. Os pressupostos básicos do cognitivismo são a interação sujeito-objeto do conhecimento e as construções intelectuais necessárias às respostas.

Assim, aprender e ensinar é, necessariamente, uma construção contínua de habilidades importantes para que os alunos participem ativamente da "sociedade do conhecimento", lidando com a aprendizagem em uma perspectiva de construção de ecologias cognitivas que, segundo nos assegura Pierre Lévy (1994), são complexas relações que estabelecemos com a realidade, fazendo a utilização coletiva de nossas inteligências com o entrelaçamento e a mediação dos avanços tecnológicos.

1.1

DESCRITORES DE LÍNGUA PORTUGUESA

Aquisição do Sistema de Escrita

D1 - Distinguir letras e números.

D2 - Distinguir sinais do sistema de escrita alfabético-ortográfico, marcas ou sinais gráficos, como acentos e sinais de

pontuação.

D3 - Compreender outros sistemas de representação.

D4 - Identificar letras do alfabeto e fazer distinção entre letras de imprensa maiúsculas e minúsculas.

D5 - Reconhecer a direção correta da escrita (esquerda/direita, de cima/ para baixo) e utilizar, corretamente, a folha (pautada ou não, de acordo com a indicação do professor).

D6 - Reconhecer as formas gráficas destinadas a marcar a segmentação na escrita (espaçamento entre palavras e pontuação).

D7 - Identificar as rimas e sons existentes no início, no meio e no final de palavras compostas com sons semelhantes e diferentes.

D8 - Identificar a segmentação oral de palavras em sílabas.

D9 - Identificar a segmentação oral de frases em palavras.

D10 - Compreender o princípio alfabético que regula o sistema de escrita do português.

D11 - Estabelecer as correspondências entre grafemas e fonemas que são invariáveis.

D12 - Estabelecer as correspondências que dependem do contexto (regulares contextuais).

ANEXO B - 1º ANO - ESCOLA MUNICIPAL

Leitura

- D13 - Identificar o assunto de que se trata um texto.
- D14 - Dizer como o assunto do texto é abordado.
- D15 - Utilizar diferentes estratégias de leitura adequadas ao gênero textual e ao suporte em que o texto é veiculado.
- D16 - Utilizar conhecimentos sobre diferentes gêneros de textos para localizar informações.
- D17 - Associar elementos diversos, presentes no texto ou que se relacionam à sua vivência para compreender informações não explicitadas no texto.
- D18 - Formular hipótese sobre o assunto de um texto com o apoio de elementos textuais e contextuais.

Domínio da Escrita e da Produção de Textos

- D19 - Escrever, de cor, palavras como o próprio nome e de seus colegas, o nome da escola e da professora, o nome da cidade.
- D20 - Escrever, mesmo com erros ortográficos, palavras cuja grafia é desconhecida.
- D21 - Escrever, mesmo com alguns erros, sentenças, com maior ou menor extensão.
- D22 - Produzir, com maior ou menor adequação, textos levando em conta sua situação de produção.

1.2

DESCRITORES DE MATEMÁTICA Números Naturais e Sistema de Numeração

- D1 - Registrar seqüência numérica, identificando regularidades na série,

utilizando critérios do sistema de numeração decimal.

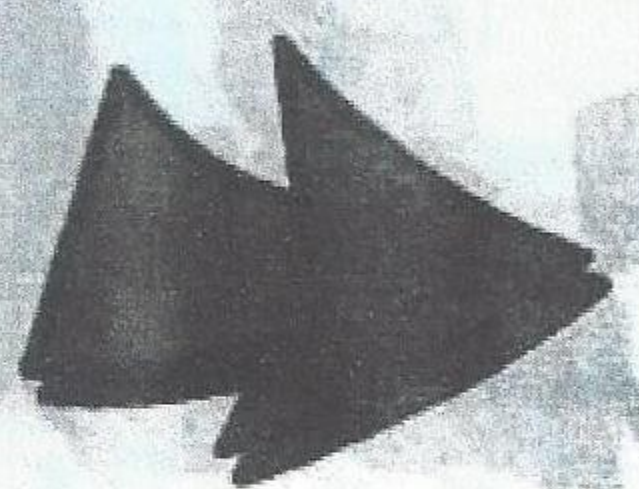
- D2 - Identificar números pares e ímpares.
- D3 - Reconhecer o significado de metade e dobro em situações diversas.
- D4 - Comparar e ordenar números familiares ou frequentes.
- D5 - Classificar números utilizando regras para nomear, ler e escrever.

Grandezas e Medidas

- D6 - Reconhecer instrumentos de medidas padronizadas e estimar resultados de medições.

Espaço e Forma

- D7 - Identificar conceitos matemáticos de posição de acordo com o contexto.
- D8 - Localizar pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.
- D9 - Movimentar objetos ou pessoas no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.
- D10 - Conhecer e representar formas geométricas em um contexto.
- D11 - Identificar formas geométricas bidimensionais e tridimensionais.
- D12 - Associar planificações considerando os sólidos geométricos.
- D13 - Identificar simetria e eixo de simetria.



ANEXOS C - 1º ANO - ESCOLA MUNICIPAL

CIÊNCIAS

OBJETIVO GERAL: POSSIBILITAR O ALUNO COMPREENDER O MUNDO, ATUANDO COMO INDIVÍDUO, CIDADÃO INTEGRANTE E AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO DO AMBIENTE EM QUE VIVE; UTILIZANDO OS CONHECIMENTOS DE NATUREZA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA FORMULAR QUESTÕES, DIAGNOSTICAR E PROPOR SOLUÇÕES PARA PROBLEMAS REAIS A PARTIR DE ELEMENTOS NATURAIS, COLOCANDO ASSIM, EM PRÁTICA, CONCEITOS PROCEDIMENTOS E ATITUDES DESENVOLVIDOS NO APRENDIZADO ESCOLA.

CONHECIMENTOS/CAPACIDADES E DESCRITORES

CAPACIDADES	DESCRITORES	
	PORTUGUÊS	MATEMÁTICA
Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre os diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas de ambientes diferentes.	D2, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	D6, D7, D8, D9, D10, D11
Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem valorizando a diversidade da vida.	D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	
Observar e identificar algumas características do corpo humano e alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, no homem e na mulher, aproximando-se à noção de ciclo vital do ser humano e respeitando as diferenças individuais.	D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	D3, D4, D5, D7, D8, D9, D14, D15, D16
Reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos.	D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	D1, D2, D3, D7, D8, D9, D13, D14, D15, D16
Realizar experimentos simples sobre os materiais e objetos do ambiente para investigar características e propriedades de materiais e de algumas formas de energia.	D17, D18	D14, D15, D16
Utilizar características e propriedades de materiais, objetos, seres vivos para elaborar classificações.	D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9
Formular perguntas e suposições sobre o assunto.	D17, D18, D19	
Organizar e registrar informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos.	D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	D1, D7, D15, D16
Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas idéias.	D2, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22	D1, D14
Valorizar atitudes e comportamentos favoráveis à saúde, em relação à alimentação e à higiene pessoal, desenvolvendo responsabilidade no cuidado com o próprio corpo e com os espaços que habita.	D17, D18	

ANEXO D - ESCOLA ESTADUAL

Conteúdo programático de Ciências
Tema: A água
1º ano do Ensino Fundamental
- Conceituar o ambiente como resultado das interações entre seus componentes: seres vivos; ar; água; luz e calor.
2º ano do Ensino Fundamental
-A água e o ar;
-Identificar lugares onde o ar e a água estão presentes;
-Valorizar a água e o ar como recursos indispensáveis à vida;
-Reconhecer a importância da manutenção da água e do ar, bem como adquirir noções do uso racional e parcimonioso desses recursos;
-Perceber os efeitos da água para os seres vivos, por meio da interpretação de uma obra de arte;
-Realizar atividades práticas, usando materiais simples, para verificar a presença do ar.
3º ano do Ensino Fundamental
-O ambiente dos seres vivos;
-Identificar fatores que interferem ou limitam a vida, como a disponibilidade de água, a presença de predadores, a escassez de alimentos.
4º ano do Ensino Fundamental
-Os estados físicos da água;
-O ciclo da água;
-A água e as misturas.
5º ano do Ensino Fundamental
-Formas e usos da energia;
-A construção de uma usina hidrelétrica.

ANEXO E - FÁBULA: "A CAUSA DA CHUVA"

ÁGUA NA TERRA, ÁGUA DO CÉU

TEXTOS

FÁBULA

PREPARAÇÃO PARA A LEITURA

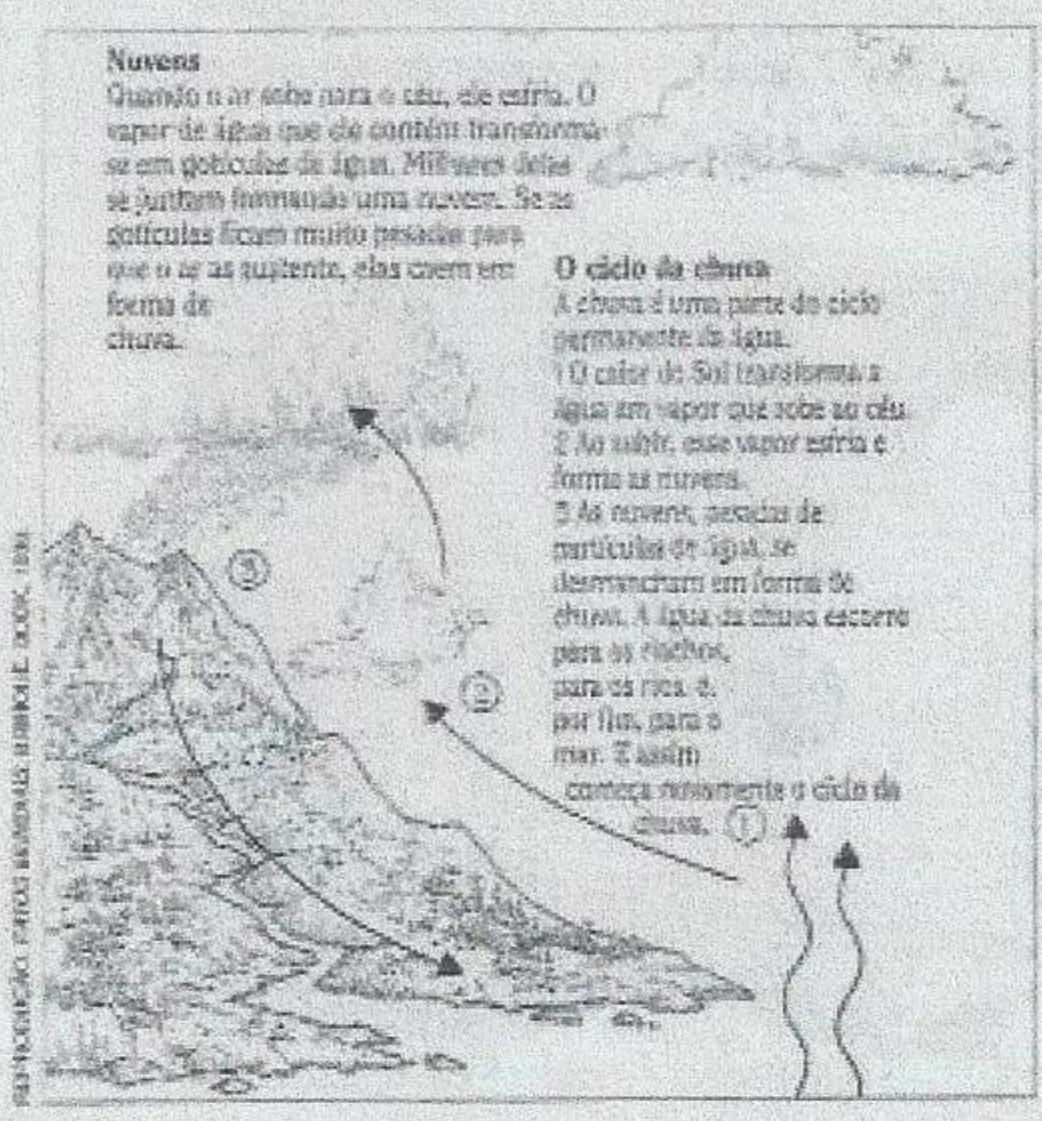
Recordem o título da unidade:

Água na terra: água na torneira, água nos rios, água no mar, água na lagoa...

Água do céu: é a água que vem do céu, a chuva.

No início desta unidade, vocês escreveram textos sobre a chuva.

Com a orientação do professor, comparem o que já sabem com esta explicação. Leiam, vejam, discutam:



Essa é a explicação para a chuva que a gente sabe, porque aprende.

Mas há explicações para a chuva que são inventadas...

Depois de ler o texto e compreender o ciclo da água, os alunos devem escrever uma história imaginária sobre a chuva, usando o que aprenderam e suas próprias ideias.

Depois de ler o texto e compreender o ciclo da água, os alunos devem escrever uma história imaginária sobre a chuva, usando o que aprenderam e suas próprias ideias.

Depois de ler o texto e compreender o ciclo da água, os alunos devem escrever uma história imaginária sobre a chuva, usando o que aprenderam e suas próprias ideias.

Vocês vão ler uma fábula em que os personagens têm cada um a sua explicação para a chuva.

As fábulas costumam ser curtas e simples, apresentando o conceito de uma história em que os animais ou coisas falam e se comportam como seres humanos, com o objetivo de ensinar uma lição.

Fábula

s.f. História curta em que os animais e as coisas falam, e que termina com uma lição: Na fábula "A Cigarra e a Formiga", a formiga trabalha durante o verão para guardar comida, enquanto a cigarra canta. Vem o inverno, e a cigarra, sem ter o que comer, morre. A lição é: devemos pensar no futuro.

De acordo com o dicionário Aurélio, a fábula é uma história curta que termina com uma lição.

De acordo com o dicionário Aurélio, a fábula é uma história curta que termina com uma lição.

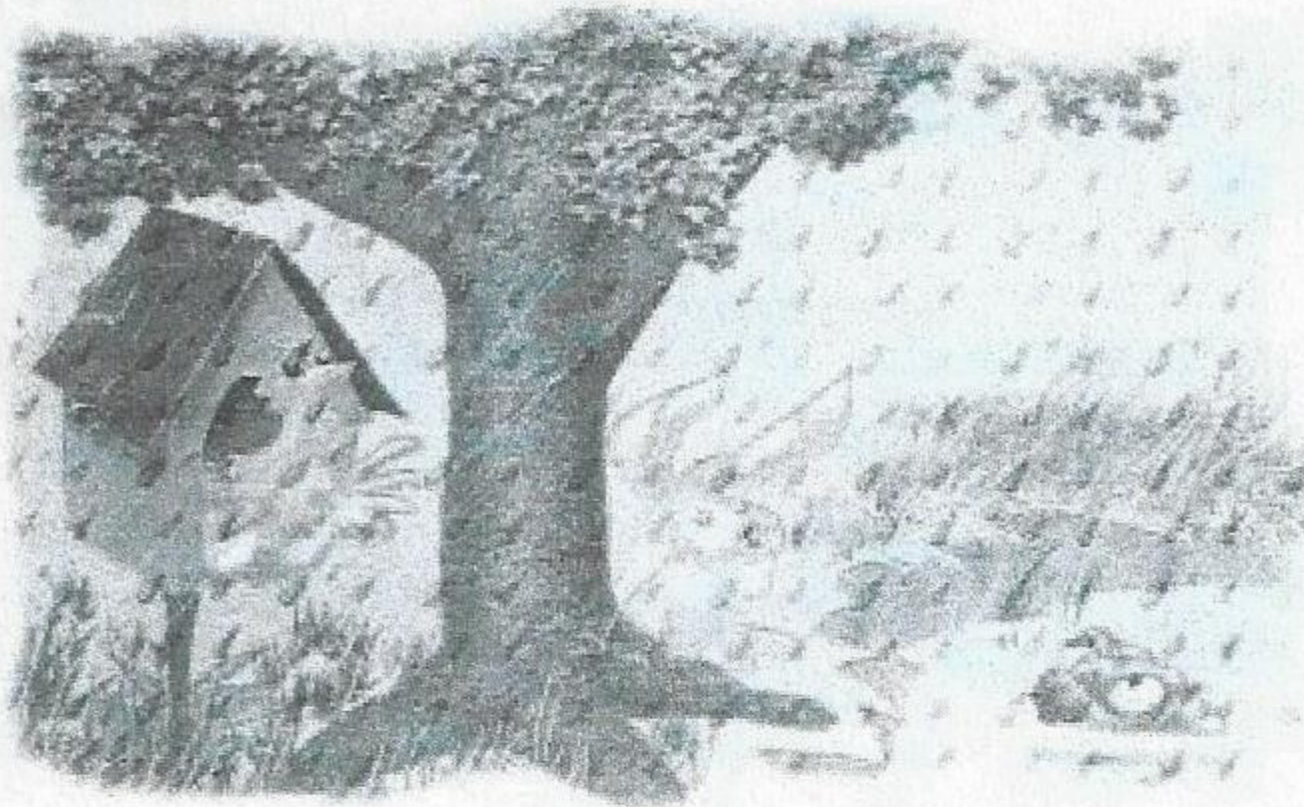
Dicionário Aurélio Infantil de língua portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981, p. 88.

A fábula que vocês vão ler chama-se:

A origem da chuva.

e seu autor é o mesmo da composição infantil "A água", que vocês leram no começo da unidade. Quem é?

Observem a ilustração e descubram quem são os personagens da fábula:



Vocês vão ler uma fábula em que os personagens têm cada um a sua explicação para a chuva.

Le e discuta com os alunos a fábula, destacando o conteúdo de cada uma. Depois, peça para os alunos escreverem a fábula em que os personagens tenham cada um a sua explicação para a chuva.

Fábula

s.f. História curta em que os animais e as coisas falam, e que termina com uma lição. Na fábula "A Cigarra e a Formiga", a formiga trabalha durante o verão para guardar comida, enquanto a cigarra canta. Vem o inverno, e a cigarra, sem ter o que comer, morre. A lição é: devemos pensar no futuro.

Seja o autor da fábula que você quiser.



Dicionário Aurélio Infantil de Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986, p. 88.

A fábula que vocês vão ler chama-se:

A causa da chuva.

e seu autor é o mesmo da composição infantil "A água", que vocês leram no começo da unidade. Quem é?

Observem a ilustração e descubram quem são os personagens da fábula:





A CAUSA DA CHUVA

Millôr Fernandes

Não chovia há muitos e muitos meses, de modo que os animais ficaram inquietos. Uns diziam que ia chover logo, outros diziam que ainda ia demorar. Mas não chegavam a uma conclusão.

— Chove só quando a água cai do telhado do meu galinheiro — esclareceu a galinha.

— Ora, que bobagem! — disse o sapo de dentro da lagoa. — Chove quando a água da lagoa começa a borbulhar suas gotinhas.

— Como assim? — disse a lebre. — Está visto que só chove quando as folhas das árvores começam a deixar cair as gotas d'água que têm dentro.

Nesse momento começou a chover.

— Viram? — gritou a galinha. — O telhado do meu galinheiro está pingando. Isso é chuva!

— Ora, não vê que a chuva é a água da lagoa borbulhando? — disse o sapo.

— Mas, como assim? — tornou a lebre. — Parecem cegos! Não vêem que a água cai das folhas das árvores?

MORAL: *Todas as opiniões estão erradas.*

Fábulas fabulosas. Rio de Janeiro: Nórdica, 1965, p. 36.

A causa da chuva

Millör Fernandes

Não chovia há muitos e muitos meses, de modo que os animais ficaram inquietos. Uns diziam que ia chover logo, outros diziam que ainda ia demorar. Mas não chegavam a uma conclusão.

_ Chove só quando a água cai do telhado do meu galinheiro_ esclareceu a galinha.

_ Ora, que bobagem! _disse o sapo dentro da lagoa. _ Chove quando a água da lagoa começa a borbulhar suas gotinhas.

_ Como assim? _ disse a lebre. _ Está visto que só chove quando as folhas das árvores começam a deixar cair as gotas d'água que têm dentro.

Nesse momento começou a chover.

_ Viram? _ gritou a galinha. _ O telhado do meu galinheiro está pingando. Isso é chuva!

_ Ora, não vê que a chuva é a água da lagoa borbulhando?_ disse o sapo.

_ Mas, como assim? _ tornou a lebre. _ Parecem cegos! Não vêem que a água cai das folhas das árvores?

MORAL: Todas as opiniões estão erradas.

A causa da chuva

Millör Fernandes

Não chovia há muitos e muitos meses, de modo que os animais ficaram inquietos. Uns diziam que ia chover logo, outros diziam que ainda ia demorar. Mas não chegavam a uma conclusão.

_ Chove só quando a água cai do telhado do meu galinheiro_ esclareceu a galinha.

_ Ora, que bobagem! _ disse o sapo dentro da lagoa. _ Chove quando a água da lagoa começa a borbulhar suas gotinhas.

_ Como assim? _ disse a lebre. _ Está visto que só chove quando as folhas das árvores começam a deixar cair as gotas d'água que têm dentro.

Nesse momento começou a chover.

_ Viram? _ gritou a galinha. _ O telhado do meu galinheiro está pingando. Isso é chuva!

_ Ora, não vê que a chuva é a água da lagoa borbulhando? _ disse o sapo.

_ Mas, como assim? _ tornou s lebre. _ Parecem cegos! Não vêem que a água cai das folhas das árvores?

MORAL: Todas as opiniões estão erradas.