



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Faculdade de Educação – **FAE**

Centro de Ensino de Ciências e Matemática – **CECIMIG**

Ensino de Ciências por Investigação V – **ENCI V**



Edilânia Oliveira Lacerda Cruz

**Conscientizando alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, a respeito da economia da água, numa abordagem investigativa.**

Edilânia Oliveira Lacerda Cruz

**Conscientizando alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, a respeito da economia da água, numa abordagem investigativa.**

Monografia apresentada ao Programa de Pós Graduação ENCI da Faculdade de Educação da UFMG como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Maria Inez Melo de Toledo

Belo Horizonte 2015.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar ao autor e consumidor da minha fé o Senhor Jesus, por me dar força, ânimo e fôlego de vida todas as manhãs e por sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis da minha caminhada.

Ao meu esposo em especial pelo cuidado e apoio incondicional.

Ao meu amado filho por sempre me dar carinho e beijinho nos momentos de cansaço e fadiga.

Agradeço aos tutores, em especial, a Luiza Gabriela de Oliveira e a professora orientadora Maria Inez Melo de Toledo, pela paciência, pelas contribuições não apenas para a conclusão do presente trabalho, mas também na minha formação continuada de educadora.

Agradeço também à Direção, a supervisora Mayara e aos Professores do Instituto de Educação Castro Alves de Ibité/ MG, pela disponibilidade e atenção. Em especial, aos alunos que participaram da pesquisa, sem os quais a realização deste projeto não teria sido concretizada.

## Resumo

O presente trabalho tem como objetivo conscientizar os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental acerca da necessidade de se fazer o uso consciente da água, uma vez que o Planeta Terra se encontra a beira de uma crise hídrica.

Com o curso de Especialização no Ensino de Ciências - ENCI aprendi acerca da importância do ensino por investigação, que por meio de um problema proposto, oportuniza ao aluno o desenvolvimento da autonomia, capacidade de reflexão, de levantar hipóteses, de argumentar e discutir resultados.

Como estratégia de ensino, para avaliar o conhecimento prévio dos alunos foi utilizado um pré-teste em seguida foram preparadas aulas dialogadas e atividades investigativas que oportunizaram a reflexão acerca do tema proposto e construção de conceitos pertinentes ao tema.

As atividades investigativas e o pré-teste me permitiram verificar as concepções prévias dos alunos nas várias etapas da resolução dos desafios propostos e do mesmo modo criou um ambiente motivador em sala de aula, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa, conhecimento prévio, atividade investigativa.

## SUMÁRIO

<b>1- Introdução:</b> .....	<b>6</b>
<b>2- Justificativa:</b> .....	<b>8</b>
<b>3- Objetivos</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Objetivos Gerais</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>9</b>
<b>4- Metodologia:</b> .....	<b>11</b>
<b>5- Análise dos resultados</b> .....	<b>14</b>
<b>7- Referências bibliográficas:</b> .....	<b>26</b>
<b>8- Anexos</b> .....	<b>27</b>
<b>8.1 Anexo I - Pré-teste</b> .....	<b>27</b>
<b>8.2 Anexo II – Pós-teste</b> .....	<b>28</b>
<b>8.3 Anexo 3- Logotipos criados pelos alunos e expostos durante a Festa da Família.</b> .....	<b>30</b>
<b>Anexo 9- Autorização da escola para realização da pesquisa.</b> .....	<b>32</b>

## 1- Introdução:

Diante do estado crítico em que se apresenta nosso planeta com a escassez de água potável decorrente da degradação ambiental, mudanças climáticas, irrigação nas lavouras, aumento da população mundial e indústrias, que vem se agravando desde o séc. XIX, comecei a me questionar:

De que maneira posso contribuir enquanto professora, para uma maior conscientização dos meus alunos acerca da importância da economia, do uso e reuso consciente da água? Como desenvolver estratégias possíveis para mitigar os impactos causados pelo homem no ambiente?

Foi então que surgiu a ideia de trabalhar com meus alunos do oitavo ano, com faixa etária de treze anos o tema “O uso consciente da água” numa abordagem investigativa como estratégia de ensino- aprendizagem.

Como afirma Zômpero e Labarú (2011) o foco investigativo visa problematizar e levantar os conhecimentos prévios dos alunos com vistas a ampliar e construir conceitos, procedimentos e atitudes.

Meus anos de magistério me confirmam que a escola é um dos maiores veículos de propagação de conhecimento e formadora de opiniões o que torna imprescindível que nesse espaço se discutam questões tão essenciais como a escassez da água potável, elemento tão determinante para a sobrevivência do planeta e toda sua diversidade de vida.

E assim formulei o objeto de estudo desta minha pesquisa

Como os estudantes e sua família (comunidade) podem contribuir para o consumo consciente de água?

Segundo o CBC 2008, as mudanças ocorridas na sociedade atual e no mundo do trabalho juntamente com a universalização do acesso a escola básica (outrora projetada para educar uma elite e preparar para estudos posteriores) fez com que

essa escola trilhasse novos rumos, promovendo a socialização dos estudantes dentro do contexto cultural de que fazem parte.

De acordo com o documento supracitado, o ensino de Ciências assume o papel de promover a autonomia dos estudantes, autonomia esta descrita por Piaget (1994) como uma legitimação das regras, estágio em que a criança começa a refletir e avaliar previamente as proibições, as regras e suas relações com a justiça além de entender que a regra é um consenso coletivo para viver em sociedade. Para o autor pensar de forma autônoma é pensar e agir sobre as regras a partir do respeito mútuo, situações de cooperação e não pensar de forma individual.

Para que haja essa promoção da autonomia do aluno segundo o CBC 2008, é necessário criar um ambiente investigativo e dinâmico em que a construção dos conteúdos represente um ponto de chegada de um processo coletivo de pesquisa, de debate e investigação.

Diante dessa afirmativa, Zômpero e Labarú (2011) afirmam que, atividades investigativas proporcionam aos alunos uma participação intelectual durante as aulas e promove parte do processo de construção do conhecimento, pois o ensino com base na investigação torna possível que o desenvolvimento de habilidades e competências sejam alcançadas além de ajudá-los a compreender a natureza do trabalho científico.

## **2. Justificativa:**

É de suma importância que se desenvolva uma consciência ambientalmente responsável, ampliando espaços na escola para reflexões e implementação de práticas individuais e sociais que venham colaborar para a construção de uma sociedade voltada para o consumo sustentável de água.

Para que se tenha êxito, projetos dessa natureza não devem ficar restritos apenas à escola, mas ultrapassar os seus muros e alcançar a todas as famílias, como por exemplo com um material editado e impresso com uma linguagem simples, mas informativa, onde todos tenham acesso e possam consultá-lo sempre que sentir necessidade.

Uma cartilha produzida pelos próprios alunos com o auxílio e supervisão do professor é uma ótima ferramenta para conseguir tal objetivo, sendo que esta foi uma das propostas desse projeto, além da participação dos alunos em atividades investigativas.

Azevedo (2013) salienta que utilizar atividades investigativas para desenvolver a compreensão de conceitos é uma maneira de tirar o aluno de uma postura passiva e levá-lo a participar de seu processo de aprendizagem.

Concordo com a autora citada, pois durante o desenvolvimento deste projeto, constatei que se o estudante é estimulado ocupando um lugar de protagonista, ele argumenta, questiona, vai em busca de respostas, pesquisa novas fontes e todos estes passos trilhados contribuem para a construção dos conceitos e atitudes desejados.

Outro aspecto relevante é contextualizar o tema por meio de textos, vídeos, mesa redonda, cartilha, o que auxilia o estudante a compreender o que significa a economia da água e o que ele estuda na escola faz parte do seu cotidiano e que a água potável é um recurso natural esgotável, responsável pela origem e manutenção da vida no planeta, devendo portanto evitar o uso abusivo da mesma, que pode levar a escassez desse bem tão precioso.

Victorino (2007), afirma que a agricultura absorve uma média mundial de 80% das provisões de água, a indústria 20%, e 10% para usos domésticos e outros. Têm-se em média o consumo de água no mundo: 60 litros de água em uma ducha de 15 minutos; 350 litros para um banho de imersão; 3 litros para escovar os dentes sem fechar a torneira; 140 litros para lavar e enxaguar 10 quilos de roupas; 60 litros (a cada 15 minutos) para lavar a louça sem fechar a torneira e 100 litros (a cada 25 minutos) para lavar o carro sem fechar a torneira.

Ainda segundo a autora:

O homem até agora, é o maior responsável por todos os problemas que vem enfrentando em relação à água. Na escola, pouco ou nada se aprende de valores e de sentimentos, como solidariedade, cooperativismo; e, nesses estão conhecimentos de toda uma relação correta entre homem x homem e homem x natureza. Resgatar valores esquecidos (que muitos jovens chamam de “careta”), como conservação, respeito, dignidade, responsabilidade, é dever, não só da escola, mas também de cada pai, mãe, avô, avó, padrinho e madrinha.

Concordo com a autora e acredito que uma maneira dessas questões serem abordadas é usando a água como tema gerador, pois é um assunto de ampla abordagem que abrange uma série de conceitos vinculados também a outras disciplinas .

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo geral**

Conscientizar o estudante acerca da importância da água no planeta.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

- ✓ Levantar os conhecimentos prévios do estudante acerca da quantidade de água disponível no planeta, como bem finito.
- ✓ Promover maior participação e interação do estudante em sala de aula.
- ✓ Conduzir o estudante a desenvolver habilidade de organização, discussão, comunicação e argumentação.
- ✓ Avaliar os avanços na ampliação e na construção de conceitos pelos estudantes.

#### 4. Metodologia:

Pádua(2000) afirma que trabalhos acadêmicos não devem ser vistos somente como o efetuar de uma tarefa, mas sim como a oportunidade de formação de um pensamento lógico e crítico que capacita o indivíduo a estabelecer relações entre os conhecimentos apreendidos para intervir na realidade e crescer intelectualmente a medida que se esforça e exerce a prática da reflexão.

E o que eu pretendia com desenvolvimento desta pesquisa era conscientizar o estudante acerca dos prejuízos que a escassez de água potável pode causar no Planeta, estimulando-os a prática da reflexão, da crítica e argumentação, uma vez que o tema abordado e a forma como foi abordado proporcionou essa possibilidade.

Para isso, como estratégia didática, a execução desse projeto foi dividida em cinco etapas distintas, sendo que em algumas etapas foram lançados desafios para que os alunos resolvessem.

Inicialmente as etapas foram programadas para serem realizadas em quatro aulas, mas, como houve uma grande, surpreendente e satisfatória interação por parte dos alunos, tive que estender, para além de uma aula, a segunda etapa que foi realizada em duas aulas. O projeto finalizou com um total de cinco aulas de acordo com o cronograma abaixo:

<b>Etapas</b>	<b>Atividades</b>	<b>Nº de aulas</b>
1ª etapa	Pré-teste (20/03/15)	1 aula.
2ª etapa	Aulas expositivas (textos, discussões, vídeo) (22/04/15 e 22/04/15)	2 aulas.
3ª etapa	Extraclasse	-----
4ª etapa	Produção da cartilha (20/05/15)	1 aula.
5ª etapa	Pós teste (22/05/15)	1 aula.

**1ª etapa:** Pré-teste (Questionário anexo I)

Foi utilizado num primeiro momento uma sondagem (pré-teste), para verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca água, suas propriedades, disponibilidade e o seu uso consciente.

Acredito ser o professor o mediador desse processo, de acordo com as palavras de Azevedo (2013):

“O papel do professor é o de construir com os alunos essa passagem do saber cotidiano para o saber científico, por meio da investigação e do próprio questionamento acerca do fenômeno”.

O CBC (2008) ressalta que se pretendemos formar cidadãos e não apenas informar é necessário que se crie um ambiente investigativo e dinâmico, que favoreça o reconhecimento do conhecimento prévio do aluno, para isso o professor pode fazer uso de estratégias pedagógicas como por exemplo um pré-teste, pois através deste será possível identificar o conhecimento prévio.

Nesse momento foi lançado o seguinte desafio no pré-teste:

Semais da metade do planeta terra (70%) é composto por água, por que há o risco dessa água acabar?

**2ª etapa:** Aulas expositiva e dialogadas (discussão de texto, exposição de vídeo animação).

Nessa etapa fizemos uso de outra estratégia citada no CBC 2008, segundo este devemos escolher conceitos centrais e promover oportunidades para que os alunos compreendam tais conceitos e se apropriem deles, isso pode ser feito através de discussões de textos e vídeos escolhidos previamente pelo professor.

Foram usados textos que tratam de aspectos relevantes como o ciclo da água, o papel da água no nosso organismo, na vida das plantas, na produção de energia pelas usinas hidrelétricas, na agropecuária. Foi lançado o seguinte desafio:

Se existe o ciclo da água, por que dizer que a água potável do planeta pode acabar?

Nesse momento abrimos espaço para um debate e como houve uma maior interação, como dito anteriormente, decidimos estender o debate para discutir melhor assunto na próxima aula, pois de acordo com Campos e Nigro (1999) o professor-educador que trabalha visando a aprendizagem significativa dos conteúdos deve estar atento ao que o aluno tem a dizer, ou o que pensa sobre determinado conteúdo.

Então os orientei a pesquisar mais sobre as questões que gostariam de discutir, como crescimento populacional, economia da água na agricultura, campanhas de conscientização (realmente funcionam?) aproveitei e pedi a eles que trouxessem para sala de aula, alimentos como: mandioca, batatas, cenoura, banana, pepino e alface, que não foram citados por eles como resposta a questão 4 do pré-teste (anexo I).

Na aula seguinte logo que entrei em sala recolhi o que trouxeram. Sequei a alface com papel toalha, acrescentei o sal e reservei num recipiente. Pedimos uma faca emprestada na cantina da escola e cortei os outros alimentos e deixei em cima do papel toalha. Enquanto isso, promovi uma discussão com a turma que expôs suas respostas ao desafio proposto na aula anterior e ainda fizemos a exposição do vídeo-animação “Rebelião das águas”.

**3ª etapa:** Extraclasse (análise do consumo médio de água por residência).

Foi proposto aos alunos que avaliassem o consumo médio de água em suas casas para atividades do dia-a-dia. Nesse momento cada um foi um agente de transformação e conscientização dentro de sua própria residência, para isso eles monitoraram os gastos de água em suas casas, por exemplo: Número de moradores, tempo gasto debaixo do chuveiro de cada um, tempo que a torneira fica ligada nos a fazeres domésticos, lavagem de carro, escovação dos dentes, etc.

Num segundo momento fizeram uma análise investigativa levantando hipóteses em torno de:

Onde pode estar havendo um gasto excessivo de água?

Em quais atividades há um gasto maior de água?

Qual o consumo médio de água mensal em sua casa? Este consumo é compatível com o recomendado pela COPASA? (levando em consideração número de moradores).

**4ª etapa:** Produção cartilha.

Nessa etapa foi trabalhada a construção de uma cartilha contendo textos informativos sobre: Água potável, disponibilidade de água no planeta, dessalinização da água, contribuição do homem para a escassez da água, juntamente com proposição de medidas e mudanças que incentivem o uso consciente da água (através dos slogans criados pelos próprios alunos).

**5ª etapa:** Pós-teste (verificação da aprendizagem).

Ao término desse período, foi realizada uma nova análise dos gastos de água, observandose:

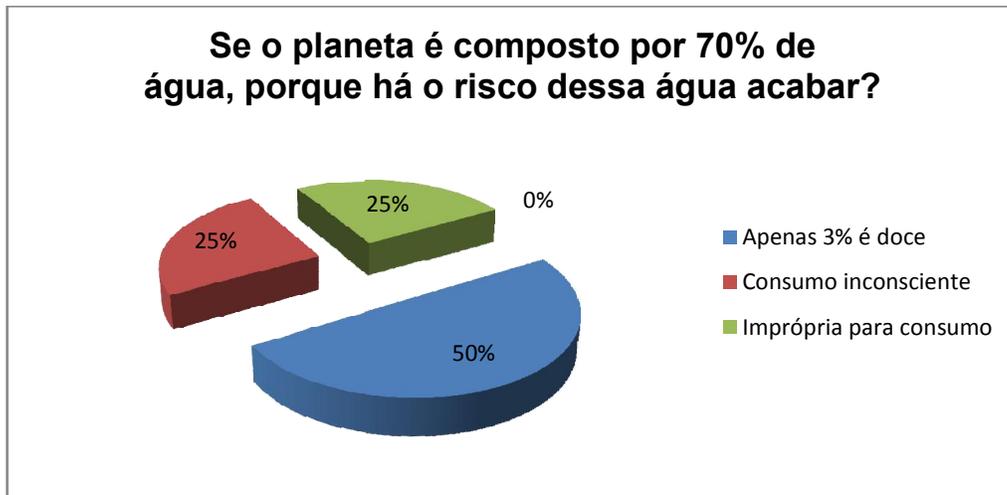
- 1) Houve redução do consumo de água? (por menor que seja deverá ser relatado).
- 2) As mudanças de hábitos propostas foram aderidas pelos moradores?
- 3) Foi difícil alcançar o resultado apresentado?
- 4) Qual foi a maior dificuldade encontrada para execução das medidas?

Os resultados obtidos foram discutidos em sala e cada aluno levou para casa a sua própria cartilha.

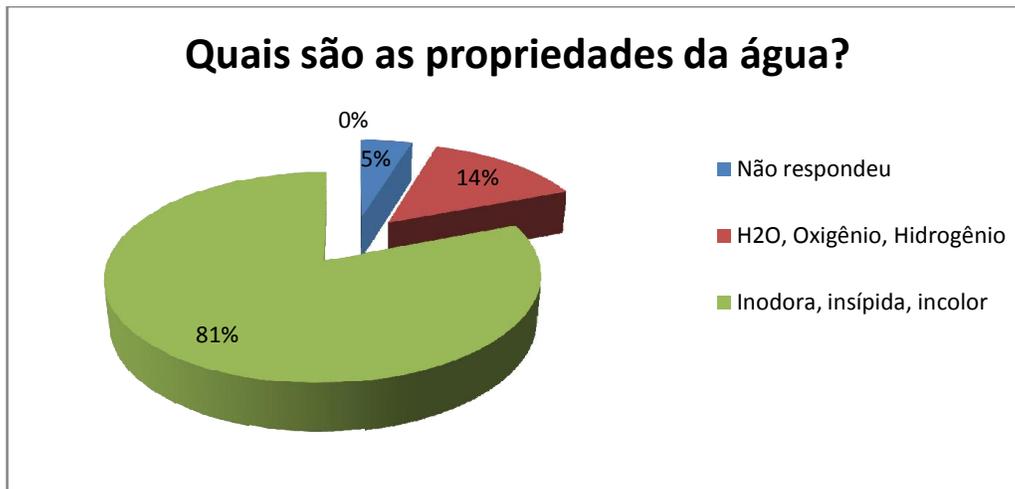
Em seguida foi aplicada uma avaliação escrita, um pós teste, como mais um instrumento de verificação da aprendizagem.

## **5. Análise dos resultados**

No decorrer da primeira etapa (pré-teste) a turma chegou a um consenso e pelas respostas dadas pelos alunos percebi claramente que a maioria sabia que grande parte da água que compõe o planeta está nos oceanos (pequena porcentagem de água doce) e que também conheciam as propriedades da água potável como mostra os gráficos 1 e 2 respectivamente. Apenas alguns desconheciam essas propriedades.



**Gráfico 1: Disponibilidade de água no planeta.**



**Gráfico 2: Propriedades da água.**

No tocante a utilização da água para consumo no mundo, apenas quatro alunos citaram a agricultura e ou indústrias com maior gasto, a maioria absoluta respondeu

que o segmento onde há um gasto maior de água é no uso doméstico, como pode ser observado no gráfico abaixo:



**Gráfico 3: Consumo de água no mundo.**

Na segunda etapa onde trabalhamos textos em grupo foi dito sobre o ciclo da água, vale ressaltar que nesse momento a maior parte da turma demonstrou não se lembrar de como ocorria esse ciclo, o que me levou a alguns questionamentos como:

Onde a água evaporada está sendo retida?

De onde vem a chuva?

Se a água evapora formando nuvens porque não chove com mais frequência, como antes?

Segundo Azevedo (2013) questões abertas podem ser respondidas em grupos pequenos. Após fazer a primeira pergunta, pedi que formassem grupos de no máximo quatro alunos e abri um espaço para as discussões, onde surgiram respostas como:

“A água vira vapor e fica no ar”. (aluno 8º ano E F)

“A água é transformada em gás”. (aluno 8º ano E F)

Então refiz a pergunta de forma diferente:

--- Certo, a água vira vapor como disse o colega, esse vapor fica “livre” no ar, ou vai para um “lugar específico”? (Já estou quase respondendo). Então, surgem outras respostas:

“A água vai para a atmosfera que manda para a nuvem”.  
(aluno 8º ano E F)

“A água vai para as nuvens, lembrei professora”.(aluno 8º ano E F)

“E se não tiver nuvem”? (aluno 8º ano E F)

Levando em consideração a fala de Azevedo (2013) quando esta afirma que para haver aprendizagem de conteúdos o aluno deve refletir e buscar explicações que levarão a resposta do problema e o professor deixa de agir como transmissor do conhecimento e age como guia, enfatizei o questionamento da aluna com relação a não ter nuvens e tentei conduzi-los a resposta:

Se não tem nuvens para onde vai a água, ela simplesmente fica no ar (atmosfera)?  
Outro aluno respondeu:

“É a água que forma as nuvens.(aluno 8º ano E F)

Para a segunda pergunta: De onde vem a chuva? Todos foram unânimes em dar a mesma resposta:

“Das nuvens, a água evapora depois chove”.

Percebemos então, que as dúvidas existentes estavam sendo sanadas gradativamente, com a mediação do professor e os comentários feitos pelos próprios alunos, que manifestaram o desejo de demonstrar o que lembraram ou reaprenderam sobre o ciclo da água através de um desenho (figuras 1 e2), o que foi aceito.

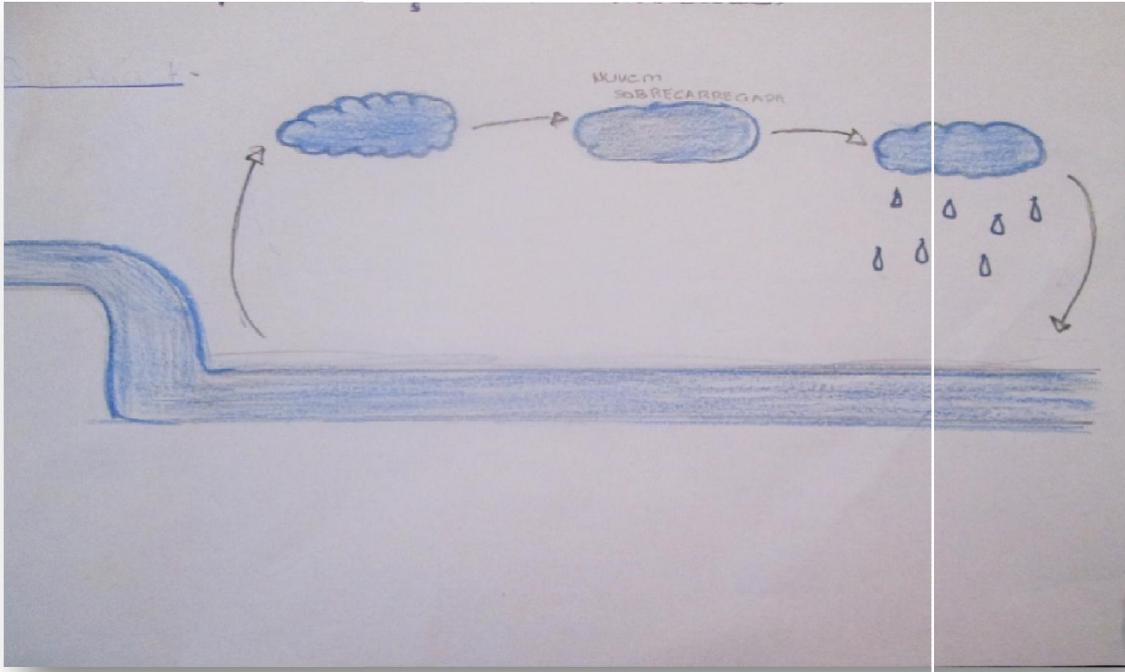


Figura 1: Esquema ciclo da água, produzido por aluno 8º ano EF.

Fonte: Dados pessoais.

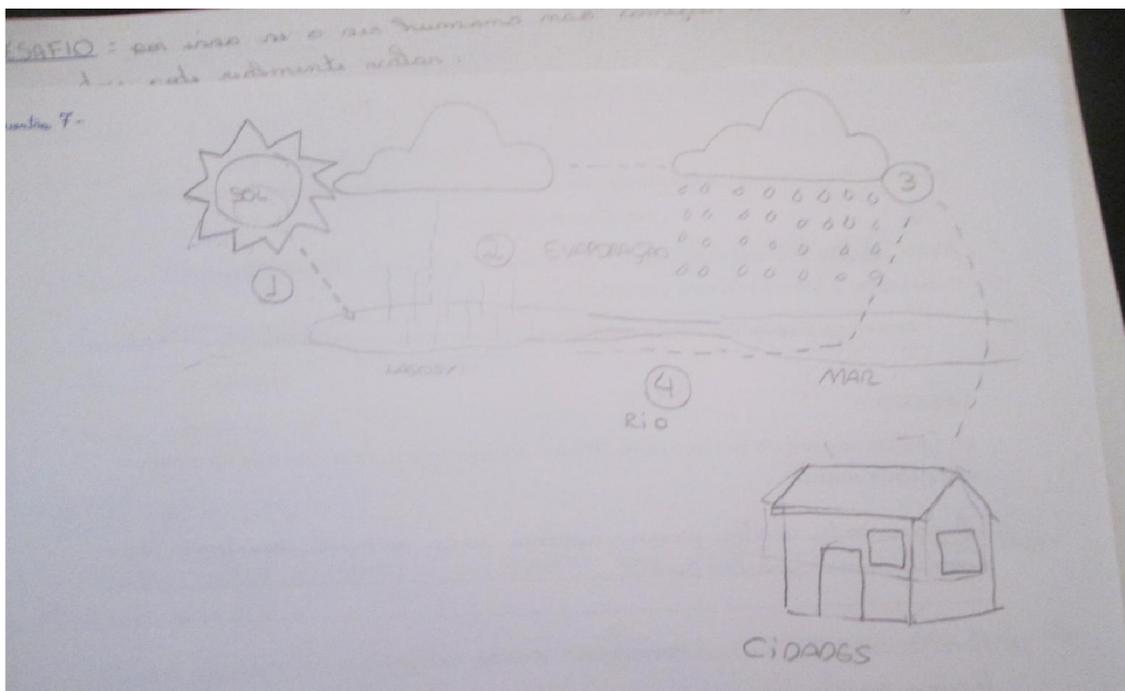


Figura 2: Esquema ciclo da água, produzido por aluno 8º ano EF.

Fonte: Dados pessoais.

Na atividade de demonstração investigativa com os alimentos, depois de algum tempo os alunos constataram a presença de água no recipiente onde estava a alface e nos outros alimentos previamente cortados perguntamos:

Por que a alface murchou e a vasilha está úmida?

Por que o papel toalha está molhado?

Obtivemos as seguintes respostas:

“ A minha mãe sempre fala que não pode colocar sal na salada toda porque murcha”. (aluno E F 8º ano)

“ O sal derreteu e fez a alface murchar, aí deu água”.  
(aluno E F 8º ano)

“ Foi por causa do sal”.(aluno E F 8º ano)

“ A alface murchou porque está fora da geladeira”.(aluno E F 8º ano)

Percebemos que os alunos sabiam que o sal desidrata a alface, mas não conseguiam se expressar, então, questionei: Porque o sal faz a alface murchar?

“O sal desidrata a alface”. (aluno E F 8º ano)

“É isso professora, o sal tira água do alface”.(aluno E F 8º ano)

“Nossa, tão simples porque não lembrei disso antes”!  
(aluno E F 8º ano)

Indagamos: Se o sal tira água da alface, isso quer dizer que a alface tem....

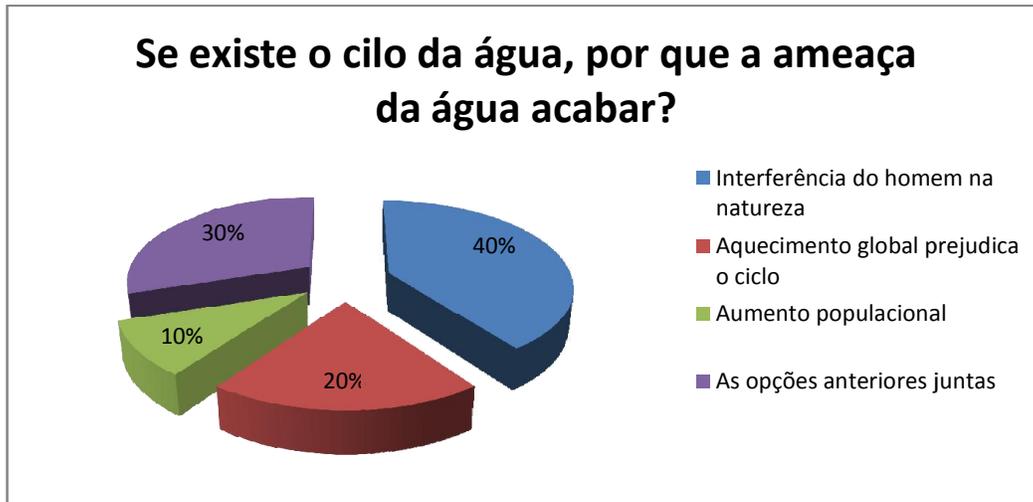
“Água”. (todos responderam).

Do mesmo modo todos chegaram a conclusão que os alimentos que foram cortados anteriormente também contêm água.

Diante disso cabe aqui frizar que escreve Azevedo (2013):

...”Desse modo, por meio da observação e da ação, que são pressupostos básicos para uma atividade investigativa, os alunos podem perceber que o conhecimento científico se dá através de uma construção, mostrando assim seu aspecto dinâmico e aberto, possibilitando até mesmo que o aluno participe dessa construção”...

Em seguida foi lançado o segundo desafio que foi respondido pelos alunos, como mostra o gráfico abaixo:



A terceira etapa como dita anteriormente foi realizada fora da sala de aula. Cada aluno observou o consumo de água em suas casas, pontuou as atividades com maior gasto, propôs formas de economia e mudanças de hábitos de cada família.

Percebemos uma participação efetiva de toda a turma, todos os alunos propuseram as mudanças que julgaram necessárias e criaram os slogans (apêndice c), que fizeram parte da produção da cartilha na quarta etapa do projeto e foram expostos na escola durante a Festa da Família realizada dia 23/05/15.

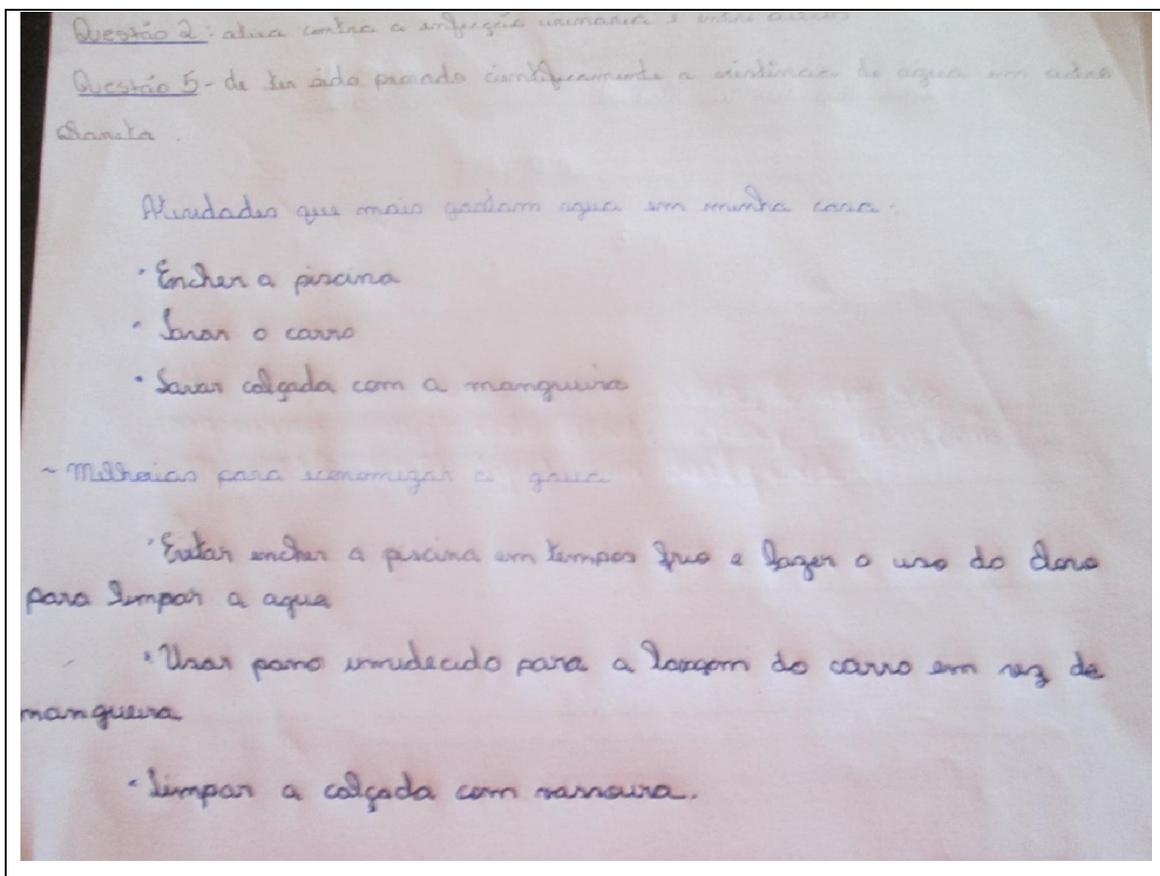
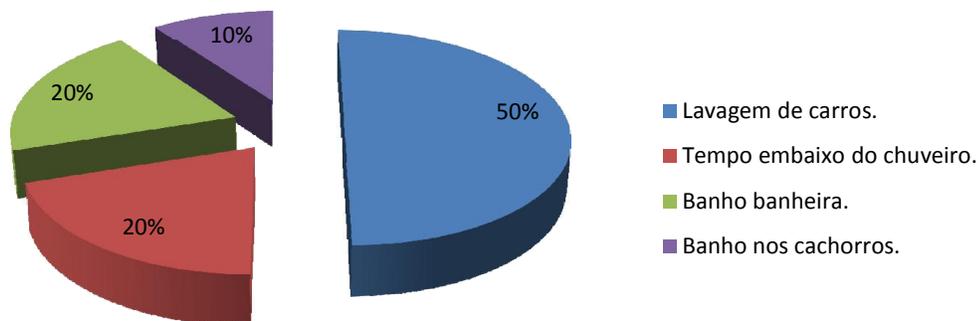


Figura 9: Atividades que mais consomem água e medidas de economia.

Fonte: Dados pessoais.

A terceira etapa apresentou resultados satisfatórios, uma vez que foi constatado uma redução dos gastos de um terço das famílias envolvidas no projeto, as mudanças propostas foram aceitas pelos moradores de muitas casas, apesar de os alunos relatarem ter encontrado resistência para adesão de algumas dessas mudanças e hábitos. Houve relatos de que foi difícil convencer aos pais quanto a lavagem de carros com balde, diminuição do tempo no chuveiro, banho de banheira, e banho dos cachorros como mostra o gráfico abaixo:

## Mudanças mais difíceis de serem aceitas.



No pós-teste (Anexo II), procuramos avaliar os saberes adquiridos pelos alunos após a execução das atividades propostas. Percebemos que os objetivos foram alcançados, pois grande parte da turma demonstrou através das respostas dadas, terem compreendido a importância da água. No pré-teste (anexo I) nas questões 2, questionou-se sobre as funções da água no organismo e os possíveis empregos desta e as respostas deixaram a desejar, da mesma forma fora pedido na questão 4 que dessem exemplos de alimentos que apresentassem água na sua composição (qualquer quantidade de água e não apenas o que possuísse grande quantidade) e obtivemos os seguintes resultados.

Na questão 2, em que se questionou acerca da função da água e sua utilização, 80% da turma se referiu apenas a hidratação corporal e higiene pessoal. Com relação a questão 4 a qual se referia a presença da água nos alimentos, 100% da turma deu exemplos das frutas: Melância, abacaxi, laranja; e um único legume: Chuchu.

Propositadamente foi feita pergunta de nº 2 no pós-teste (anexo II) e obtivemos um percentual de 95% da turma que, sem intervenção do professor deram respostas como:

“A função da água no organismo é, ajudar as células a fazer o processo celular, transportar nutrientes, vitaminas e sais minerais pelo corpo”. (aluna 8º ano E F)

“A água ajuda no transporte de nutrientes, mantem a gente vivo”.  
(aluno 8º ano E F)

“A água hidrata o organismo, pode ajudar também na regulação e na digestão”.(aluno 8º ano E F)

Diante de respostas como essas ou parecidas, em sua grande maioria, ficou claro que houve uma reconstrução de conceitos outrora aprendidos e agora lembrados.

No que diz respeito aos alimentos, desconstruímos a idéia de achar que só alimentos com mais líquido possuem água, através da demonstração feita na segunda etapa que ao final da aula já tínhamos um consenso, mesmo não apresentando muito líquido, todos os vegetais, frutas e legumes possuem água, alguns em maiores e outros em menores quantidades.

Da mesma forma, com relação ao uso da água 95% da turma reconheceu que mesmo sendo o consumo doméstico menor que o consumo da agronomia e da indústria, é necessário que todos contribuam e façam a sua parte para a preservação desse bem tão precioso, de vital importância para a manutenção da vida no planeta. Houve a desconstrução do falso conceito levantado no momento de discussão na mesa redonda, de que o ciclo da água impedirá que esta venha a acabar no futuro. Nesse momento todos participaram ativamente dando opiniões, levantando questionamentos e chegando a mesma conclusão:

“Quando o homem interfere na natureza muda-se todo um ciclo”  
(frase dita por aluno 8º ano EF).

Quando questionados sobre as principais consequências da falta d'água para o ser humano, todos foram unânimes em responder:

“Sem água agente não vive”. (alunos 8º ano EF).

## 6. Conclusão

Este projeto me oportunizou perceber que é importante partir dos conhecimentos prévios dos alunos e oferecer atividades diversificadas que contribuam para que a aprendizagem seja significativa, pois esta se dá a partir de respostas que tenham significado para os questionamentos e dúvidas do aluno em relação ao objeto de estudo.

Sabemos que não é dever do professor dar as respostas para todos os questionamentos e dúvidas, o processo de ensino deve ser construído de interações entre o professor e aluno e essa interação se dá a partir do momento em que o professor valoriza o conhecimento prévio do aluno e promove a evolução de conceitos.

Na realização do trabalho procurei estimular a autonomia dos alunos, mediando e sempre mostrando a eles que o ensino de Ciências pode ser útil e aplicável no dia-a-dia, a partir de exemplos citados por eles mesmos, construindo assim, uma ponte entre o saber cotidiano e o saber científico, por meio da investigação e questionamentos a respeito de processos e fenômenos.

Por meio das discussões proporcionadas pela execução do projeto pude perceber que apesar do tema trabalhado, ser visto como simples muito já se ter discutido a seu respeito, ele é extremamente amplo e complexo o que permite que sejam trabalhados muitos outros conceitos relacionados a este tema.

Constatei por meio deste, que as discussões geradas ao longo deste trabalho conduziram os alunos a reconstrução de alguns conceitos, como por exemplo o ciclo da água. De modo semelhante conceitos como a função da água no organismo, a presença de água nos alimentos foram construídos ao longo dessas discussões.

Também percebi que esse mesmo tema já havia sido trabalhado em anos anteriores por isso constatei que os alunos já sabiam sobre a disponibilidade de água no

planeta,mas de maneira teórica, isolada, sem fazer conexão entre a realidade dos alunos e o conceito estudado, sem vínculo com o seu cotidiano.

De modo semelhante foi constatado que a maioria absoluta da turma desconhecia o fato de que é na atividade agrícola e industrial que se concentra o maior gasto de água e o uso doméstico o de menor gasto. Mesmo após a obtenção destes dados os alunos tomaram consciência de que é necessário a contribuição de todos para que se faça o uso e reuso consciente da água, afim de preservá-la e garantir o futuro de outras gerações.

Acredito que em atividades desse tipo o professor colhe bons frutos uma vez que os alunos demonstram maior interesse na aula, tornando-se efetivamente participantes do processo de construção do aprendizado. Isso faz com que a aprendizagem seja prazerosa, interessante, com isso o professor consegue reter mais facilmente a atenção de todos.

Quero deixar registrado também que não só os alunos aprenderam algo com a aplicação deste projeto,eu mesma descobri entre outras coisas que a apropriação de um conhecimento sobre determinado assunto ou conceito exige-se tempo exige-se continuidade, não é de uma hora para outra além do que só faz sentido para o estudante quando ele vê que é útil e sente a necessidade do que está aprendendo.

A riqueza na abordagem de um tema como o da água oportuniza também um trabalho interdisciplinar que ao longo do projeto fui percebendo que abrange uma série de conceitos vinculados também a outras disciplinas, como distribuição de água nos estados brasileiros, rios e seus afluentes, usinas hidrelétricas. Em uma próxima etapa pretendo convidar colegas professores para desenvolvermos projetos desta natureza na escola, dada a sua relevância no processo de construção de conhecimentos pelos estudantes.

## 7. Referências bibliográficas:

AZEVEDO, M.C.P.S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.** Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). São Paulo, Cengagelearning, 2013.

Campos, maria Cristina da cunha; Nigro, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: O ensino aprendizagem como investigação,** São Paulo, FTD, 1999.

Carvalho, A. M. P, (org). **Ensino de Ciências Unindo a pesquisa a Prática,** São Paulo Cengage Learning, 2013.

Victorino, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede : uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos,** Porto Alegre, EDIPUCRS, 2007.

Piaget, Jean. **O juízo moral da criança.** (tradução Elzon Lenardon), São Paulo, Summus 1994.

Zômpero, Andreia. Freitas.; Laburú, C. E. **Atividades investigativas no ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens.** Rev. Ensaio Belo Horizonte , v.13, n.03, p.67-80, set-dez 2011.

Disponível em:

<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/309/715> esse em: 09/09/2013

## 8. Anexos

### 8.1 Anexo I - Pré-teste

**Projeto: Trabalhando a economia da água numa abordagem investigativa**

**Anexo I Pré-teste**

Professora: Edilânia Oliveira Lacerda

Aluno: \_\_\_\_\_ Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Caro aluno, responda os itens a seguir de acordo com os seus conhecimentos.**

#### **DESAFIO:**

Se mais da metade do planeta terra (70%) é composto por água, por que há o risco dessa água acabar?

---

---

---

---

1) Quais são as principais propriedades da água?

---

---

---

2) Qual a função da água no organismo? Cite outros possíveis empregos da água:

---

---

---

3) Cite exemplos de alimentos que contém água:

---

---

---

4) O que você entende por planeta água?

---

---

---

5) Quais os segmentos (indústria, doméstico, agrônômico) que mais consomem água no mundo?

## 8.2 Anexo II – Pós-teste

### **Projeto: Trabalhando a economia da água numa abordagem investigativa**

#### **Anexo II Pós-teste**

Professora: Edilânia Oliveira Lacerda

CruzAluno: \_\_\_\_\_ Data \_\_/\_\_/\_\_

**Caro aluno, responda os itens a seguir de acordo com o que foi discutido em sala de aula.**

1) Cite as principais consequências da falta de água potável para os seres vivos?

---

---

---

---

2) De onde vem a água presente no corpo dos seres vivos? E nos alimentos?

---

---

---

3) Qual a importância do ciclo da água, e de que maneira o homem interfere nesse ciclo?

---

---

---

4) Descreva a função (ou funções) da água no organismo:

---

---

---

5) Um empresário ao ser questionado a respeito do consumo, preservação e uso consciente da água, fez a seguinte afirmativa: A responsabilidade de preservar,

economizar e zelar pela água deve ser de quem mais consome. Você concorda com a resposta dada por ele? Justifique resposta.

6) Que atitudes a população deve adotar para fazer o uso consciente da água?

---

---

---

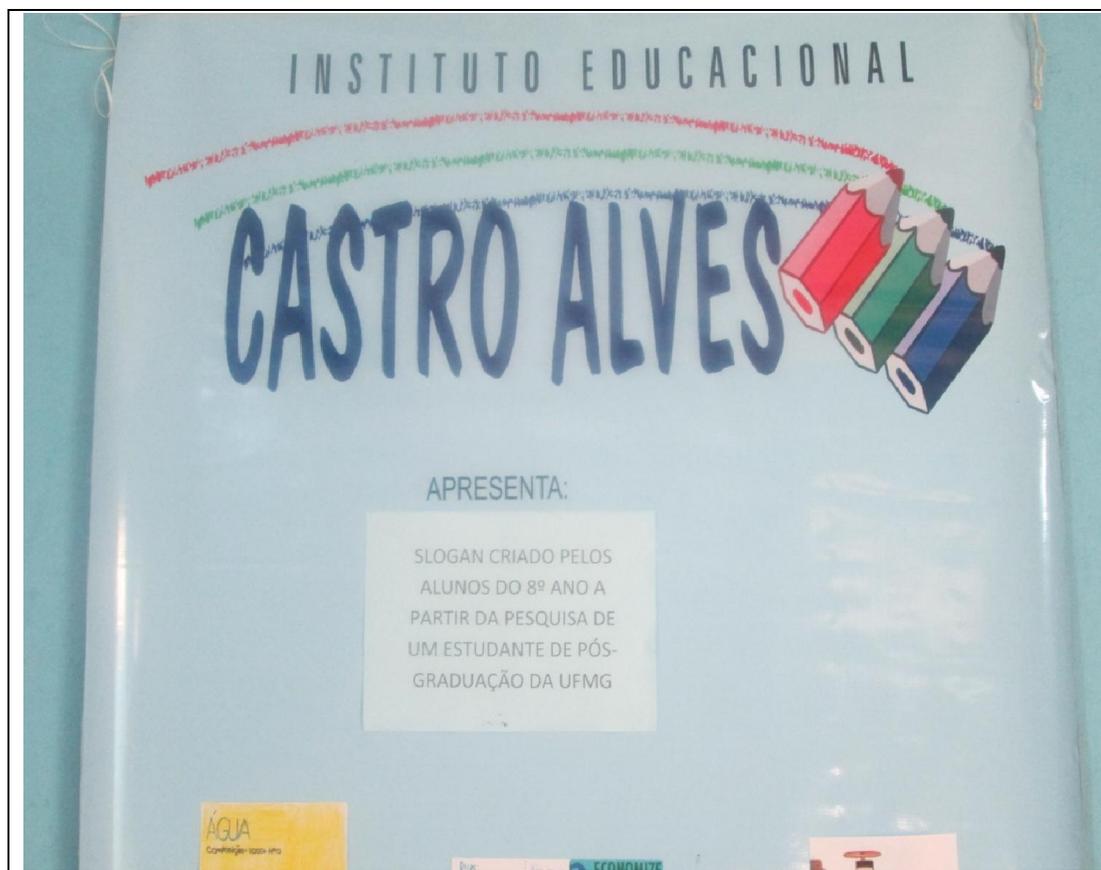
7) Que impactos o homem tem causado ao ambiente que afetam a qualidade e disponibilidade da água?

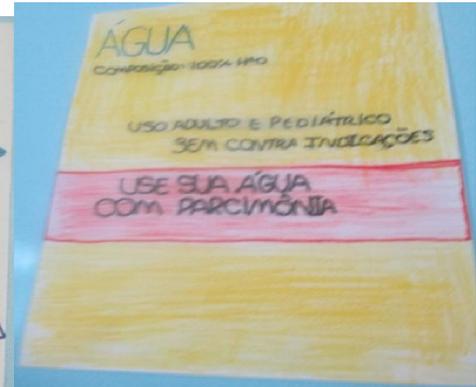
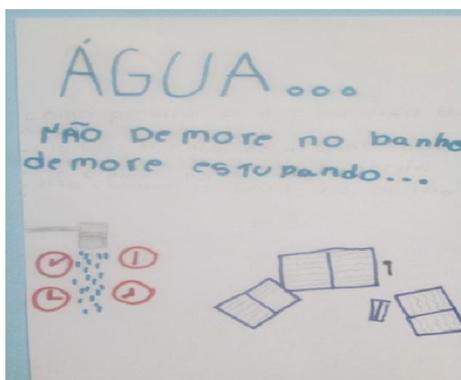
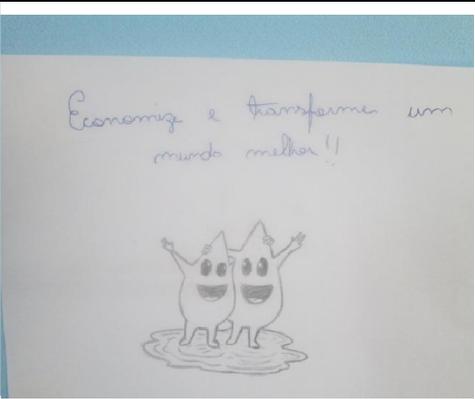
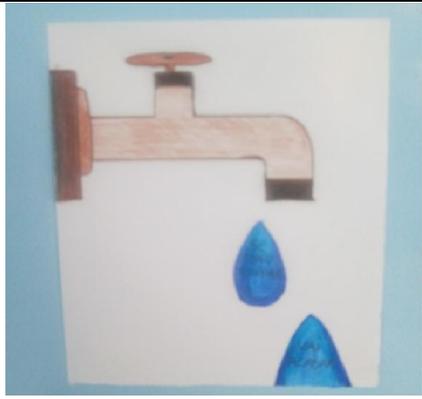
---

---

---

### 8.3 Anexo 3- Logotipos criados pelos alunos e expostos durante a Festa da Família.





## Anexo 9- Autorização da escola para realização da pesquisa.

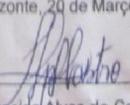
AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, SANDRA APARECIDA ALVES DE CASTRO PINHEIRO  
RG 2.032.461, Diretora do Instituto Educacional Castro Alves, recebi a visita da  
professora Edsânia Oliveira Lacerda Cruz, aluna da Especialização em Ensino de Ciências por  
Investigação, da Universidade Federal de Minas Gerais, que solicitou permissão para realizar,  
nessa Instituição de Ensino, sua pesquisa. O pesquisador me apresentou o projeto intitulado  
**Trabalhando a Economia da água com alunos do 8º ano do ensino fundamental numa  
abordagem investigativa**, que tem por objetivo a conscientização da importância da água no  
planeta.

O projeto ocorrerá em consenso com o professor Marcelo Andrade da disciplina de Ciências.  
Estou ciente de que o trabalho envolverá a participação ativa dos alunos no desenvolvimento das  
atividades propostas pelo professor e o pesquisador. Segundo o pesquisador, eu e minha equipe  
pedagógica poderemos participar de todas as instâncias do planejamento das aulas, incluindo  
implementação e análise. O pesquisador esclareceu que não haverá nenhum tipo de pagamento  
ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Assegurou a privacidade quanto aos  
dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Estou ciente de que os nomes dos alunos, do  
professor, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido no  
processo, pois o pesquisador resguardará pelo sigilo e anonimato. Comunicou que os resultados  
da pesquisa serão divulgados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em  
dia e local que eu definir.

Sinto-me esclarecido em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta  
pesquisa. Reconheço sua importância e as possíveis contribuições que poderá trazer ao  
processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Sendo assim, autorizo a realização da pesquisa  
nesta Instituição.

Belo Horizonte, 20 de Março de 2015.

  
Sandra Ap. Alves de Castro Pinheiro  
DIRETORA PEDAGÓGICA  
Aut. Nº 48831 - SEEACG

Sandra Aparecida Alves de Castro Pinheiro  
Diretora do Instituto Castro Alves