



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA-AM  
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR  
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



**JOEDH DOS SANTOS**

**ATITUDES PARA INGESTÃO DE ÁGUA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MANAUS**

**MANAUS-AM  
2016**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA-AM  
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR  
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



**JOEDH DOS SANTOS**

**ATITUDES PARA INGESTÃO DE ÁGUA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MANAUS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Graduado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM.

Orientador (a): Rosa Oliveira Marins Azevedo

**MANAUS-AM  
2016**

Ficha Catalográfica  
Márcia Cristina Auzier Portilho  
CRB – 597/11

S237a Santos, Joedh dos.  
Atitudes para ingestão de água: um estudo com alunos do ensino fundamental de uma escola pública de Manaus. /Joedh dos Santos. – Manaus: IFAM, 2016.  
138 f.: il.; 30 cm

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Rosa Oliveira Marins Azevedo.

1. Ciências Biológicas – estudo e ensino 2. Aprendizagem – avaliação. I. Azevedo, Rosa Oliveira Marins (Orient.) II. Título.

CDD 574



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM  
DEPARTAMENTO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS




## TERMO DE APROVAÇÃO

A monografia, que tem como título: "Atitudes para ingestão de água: um estudo com alunos do ensino fundamental de uma Escola Pública" foi submetida à defesa pública, sob a avaliação de banca examinadora, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação do curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas.

**AUTOR : Joedh dos Santos**

Monografia aprovada em: 02/07/2016

  
Orientador(a): Profa. Dra. Rosa Oliveira Marins Azevedo

  
Examinador(a): Profa. Dra. Lucilene da Silva Paes

  
Examinador(a): Profa. MSc. Fernanda Rebeca Araújo da Silva

  
Formando(a): Joedh dos Santos

  
Secretário(a): Madalena Otaviano Aguiar



*À minha querida mãe Inês, por ter sido uma das principais colunas de minha vida. Sem ela não teria conseguido meus graus na educação e escolaridade. Dizer obrigado não é o suficiente para tamanha gratidão que tenho do seu amor por mim, mesmo em dores ou alegrias, jamais chegaria aqui se não fosse por você.*

## AGRADECIMENTOS

*Ufa! Finalmente terminei o tão almejado TCC. Não foi fácil, houve muito desgaste de mim, noites em claro que digitava a monografia minuciosamente concentrado, dormia madrugadas geralmente após as 2 horas da manhã, mas valeu a pena, ele está aqui. Em sinceridade, nunca aspirei ao cargo de professor, porém a academia tirou esse preconceito de mim, pude entender a importância de ser docente na sociedade atual e o valor disso.*

*Não foi uma graduação fácil, passei por muitos problemas nesses quatro anos, situações referentes à saúde, familiar e social no ambiente da faculdade. Porém, consegui vencer, embora com tantos obstáculos, todos os problemas foram resolvidos com meus esforços e muita confiança e apoio daqueles que nunca me desampararam, sejam familiares, amigos e outros que simplesmente estenderam a mão para mim.*

*Primeiramente quero agradecer a Deus, entidade que tenho fé, mesmo nos momentos difíceis e nas decisões conturbadoras, sinto que sua presença esteve comigo. Grato sou a ti Senhor, por tuas misericórdias que se renovam todos os dias.*

*À minha querida mãe, Dona Inês Santos, minha verdadeira família, pessoa a qual motivou a finalizar essa etapa em meio a tantas lutas em minha vida, alicerce espiritual e material, pois nunca me desamparou, demonstrou sempre seu amor materno a este chato que sou (risos!).*

*À minha querida avó Neuza Correa, sempre acreditou em meu potencial, nesses anos de graduação me ajudou no que podia inclusive em suas orações. Sou muito grato a você, perdoe-me por nossos desentendimentos e antes de partir para os braços de Deus, quero que a senhora contemple todos meus sonhos concretizados nesse mundo.*

*Aos meus parentes, tias, tio, primos, primas e sobrinhos pelo apoio em qualquer natureza na graduação, principalmente aqueles que sempre entenderam minhas dores, minhas lutas e nunca me negaram consolo e ajuda.*

*Aos meus amigos, presentes ou virtuais da internet (risos!), mesmo sem lembrar o nome de cada um, sou agradecido pelo companheirismo de todos.*

*À minha professora orientadora Dra. Rosa Marins, um ser tão doce e meigo que se compadeceu de mim em um momento mais complicado no curso superior, sempre compreensível e prudente, deixará saudades em mim e nos colegas do curso de Biologia.*

*Aos amigos e colegas verdadeiros do IFAM. A Daniella Vasconcelos, Natália Araújo e demais melhores amigos que nunca desfizeram amizades comigo, espero nunca quebrar nossos relacionamentos.*

*Aos meninos do ballet, pessoalzinho do CDI carinhoso desde o início da graduação. Sentirei saudade de todas as bagunças, zoações e rasgações (risos!).*

*Aos professores amigos: Lucilene Paes (professora amiga), Amarildo Gonzaga, Poliana Marcomini, Deuzilene Salazar, Cinara Anic, Aldicea Craveiro, Soraya Aquino, Adriana Enriconi e Yana Borges, essa última a qual me ajudou na elaboração dos gráficos deste TCC, entre outros que contribuíram com o seu conhecimento e carinho para comigo, verdadeiros mestres e doutores no fazer docente. Adoro vocês, sentirei saudades.*

*Agradecer também as pessoas de fora da faculdade que me ajudaram na iniciação científica. A todas as pessoas do meu PIBIC no INPA, a começar pelo Dr. Luiz Francisco por ter sido o canal que possibilitou essas atividades. A Dra. Márcia Rúbia e a recente farmacêutica Sharleny Moura por terem me auxiliado bastante no laboratório de Malária e Dengue. Ao Professor Dr. Wanderli Tadei por sua simpatia e pela oportunidade de eu ter sido seu orientando no projeto. A dona Maria, Dra. Ilea Rodrigues, Eunice e demais meninos, mestres e doutores do Laboratório de Malária e Dengue e da Casa 15.*

*À Escola municipal a qual foi aplicada essa pesquisa por conceder a oportunidade de estágio e aplicação deste trabalho de monografia.*

*Aos meus alunos maravilhosos dos sextos anos da escola a qual estagiei que contribuíram com essa pesquisa, obrigado seus lindos e lindas, fofos (risos!).*

*À professora Sandra Leite por me ajudar nos estágios e na pesquisa.*

*A minha faculdade, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, CAMPUS Manaus-Centro IFAM-CMC, por todas as oportunidades que me concedeu em minhas pesquisas, projetos de monitoria e extensão, custeio de viagens e congressos e, por pessoas maravilhosas as quais tive oportunidade de conhecer nesse lugar.*

*As professoras que aceitaram avaliar meu trabalho na banca examinadora.*

*A todos os nãos e frustrações que recebi, pois creio que em tudo se deve dar graças, mesmo nas ocasiões boas e ruins.*

*A todas as pessoas, ONGs e países no mundo que contribuem com o melhor cuidado d'água potável principalmente para as crianças, sejam na escola ou fora dela.*

*A todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram comigo em meu sucesso acadêmico, a todos:*

*Muito Obrigado.*

## *Planeta Água*

*Guilherme Arantes*

*Água que nasce na fonte serena do mundo  
E que abre um profundo grotão  
Água que faz inocente riacho  
E deságua na corrente do ribeirão  
Águas escuras dos rios  
Que levam a fertilidade ao sertão  
Águas que banham aldeias  
E matam a sede da população  
Águas que caem das pedras  
No véu das cascatas, ronco de trovão  
E depois dormem tranquilas  
No leito dos lagos  
No leito dos lagos  
Água dos igarapés  
Onde Iara, a mãe d'água  
É misteriosa canção  
Água que o sol evapora  
Pro céu vai embora  
Virar nuvens de algodão  
Gotas de água da chuva  
Alegre arco-íris sobre a plantação  
Gotas de água da chuva  
Tão tristes, são lágrimas na inundação  
Águas que movem moinhos  
São as mesmas águas que encharcam o chão  
E sempre voltam humildes  
Pro fundo da terra  
Pro fundo da terra  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Água que nasce na fonte serena do mundo  
E que abre um profundo grotão  
Água que faz inocente riacho  
E deságua na corrente do ribeirão  
Águas escuras dos rios  
Que levam a fertilidade ao sertão  
Águas que banham aldeias  
E matam a sede da população  
Águas que movem moinhos  
São as mesmas águas que encharcam o chão  
E sempre voltam humildes  
Pro fundo da terra  
Pro fundo da terra  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água  
Terra! Planeta Água.*

*“Um aluno, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo”.*

*Malala Yousafzai*

## RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola pública municipal de Ensino Fundamental em Manaus com 40 alunos de uma turma do sexto ano, turno matutino. O objetivo foi desenvolver nos alunos dessa turma atitudes de cuidados para a ingestão de água na escola onde estudavam, por meio de uma sequência didática. Havia surtos de diarreia no colégio e comentava-se muito da forma anti-higiênica de alguns alunos ao beberem água, por isso, surgiu o interesse em descobrir a possível causa e a relação disso entre a escola e os alunos. Coletaram-se dados para constatar se a água era responsável pelo surto dos problemas de saúde mencionados ou a negligência dos alunos. Para isso, observou o comportamento dos alunos pelas formas de ingerir água nos recreios através da análise assistemática. Realizou-se uma análise microbiológica de três amostras aquíferas da escola e um questionário simples para averiguar os conhecimentos prévios dos alunos. Como intervenção ao problema, por meio do ensino, foram ministradas aulas baseadas em uma das sequências didáticas propostas por Zabala (1998), especificamente, a sequência de número três, e por fim uma atividade avaliativa na qual era feita a elaboração de portfólio. A observação assistemática apontou que muitos alunos ingeriam água de maneira incorreta, pois a maioria, compartilhava objetos pessoais e encostavam os lábios nas torneiras do bebedouro. A análise microbiológica confirmou que a água da escola para o consumo não possuía microrganismos patogênicos como as bactérias coliformes, ou seja, não havia contaminação deste tipo. Até então, os resultados demonstraram a água não ser responsável por casos patológicos entre alunos. O questionário demonstrou que os discentes possuíam pouco conhecimento do modo correto e incorreto quanto à ingestão de água na escola, possibilitando que refletissem diante da problemática de água. A sequência didática desenvolvida possibilitou a interação dos conhecimentos prévios e a inserção de novos conhecimentos para possibilitar novas aprendizagens dos alunos a respeito da temática. Percebeu-se nas atividades de portfólio o não comprometimento dos alunos em estudar o tema ou pesquisar a respeito de todo conteúdo trabalhado em sala. Um ponto positivo na correção dos portfólios foi a opinião dos alunos ao afirmarem que encostar lábios na torneira dos bebedouros, compartilhar copos ou garrafas de uso pessoal ou tomar água aparando com as mãos eram atitudes incorretas. Os resultados mostram que o trabalho realizado levou os alunos a perceberem que tomar água exige cuidados de higiene, sendo necessário que procurem aplicar mais as formas corretas de ingestão para não comprometerem a saúde.

**Palavras-chave:** Ingestão de água. Sequência didática. Ensino de Ciências. Desenvolvimento de atitudes.

## ABSTRACT

This work was developed in a public school elementary in Manaus with 40 students in a class of sixth year, morning shift. The main objective was to develop the students of these class modes of care for water intake at their school through a didactic sequence. There were few outbreaks of diarrhea in high school and commented a lot of unhygienic way of some students to drink water, so the interest came on the possible cause and the relationship between this school and the students. They collected data to see if the water would be responsible for the outbreak of the health problems mentioned or neglect of students. For this, it observed the behavior of the students the ways to ingest water in schoolyards through unsystematic analysis. We carried out a microbiological analysis of three school aquifer samples and a simple questionnaire to ascertain the students prior knowledge. As an intervention to the problem through education, classes were based on one of the didactic sequences proposed by Zabala (1998), specifically, three number sequences, and finally an evaluative activity in which was made the development portfolio. The systematic observation pointed out that many students drank water incorrectly, because most, shared personal items and approach lips in water fountain taps. Microbiological analysis confirmed that the school water for consumption had no pathogenic microorganisms such as coliform bacteria, is there was no contamination of this type. Until then, the results showed the water are not responsible for pathological cases among students. The questionnaire showed that students had little knowledge of the correct and incorrect way as the water intake at school, making it possible to reflect on the water issue. The developed didactic sequence enabled the interaction of prior knowledge and the inclusion of new knowledge to enable new student learning about the topic. It was noticed in the portfolio activities no impairment of students to study the topic or research regarding any content worked in room. A positive point in the correction of portfolios was the opinion of the students claim that touching lips on tap for drinking fountains, share personal use cups or bottles or take trimming water with hands were incorrect attitudes. The results show that the work led students realize that drinking water requires hygiene, it is necessary to seek to apply over the correct forms intake to not endanger the health.

**Keywords:** Water intake. Didactic sequence,. Science teaching. Development of attitudes.

## **SUMÁRIO**

### **INTRODUÇÃO**

#### **1 ÁGUA: histórico, contexto-social e de ensino**

##### **1.1 Breve histórico da água**

##### **1.2 Contexto sócio cultural da água**

##### **1.3 Consequências da falta de higiene relacionadas à água**

##### **1.4 A temática água no contexto de ensino**

### **2 PERCURSO METODOLÓGICO**

#### **2.1 Ambiente de Estudo**

#### **2.2 Desenvolvimento do estudo**

##### **2.2.1 Observação assistemática**

##### **2.2.2 Análise microbiológica de água da escola**

##### **2.2.3 Aplicação de questionário**

##### **2.2.4 Sequência didática para desenvolvimento das aulas**

###### **2.2.4.1 O desenvolvimento das aulas**

###### **2.2.4.2 Exposição cultural**

###### **2.2.5 Aplicação da atividade de portfólio**

### **3 ANÁLISES DE DADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Observação assistemática**

#### **3.2 Análise microbiológica de água na escola**

#### **3.3 Questionário**

#### **3.4 Desenvolvimento das aulas por meio da sequência didática**

##### **3.4.1 Primeira aula**

##### **3.4.2 Segunda aula**

##### **3.4.3 Terceira aula**

##### **3.4.4 Quarta aula**

##### **3.5 Aplicação da atividade de portfólio**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **REFERÊNCIAS**

### **APÊNDICES**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Bebedouros da escola. 1. Bebedouro do pátio de cima. 2. Torneira de água da cozinha 3. Bebedouro da quadra poliesportiva, respectivamente.

Figura 02 - Material autoclavado pronto para inoculação das amostras de água.

Figura 03 - Amostras de água misturadas em meio de cultura na capela.

Figura 04 - Primeira aula do 6º C por recurso multimídia.

Figura 05 - Primeira aula do 6º C, água: Um recurso natural.

Figura 06 - Segunda aula do 6º C, por recurso multimídia.

Figura 07 - Segunda aula do 6º C, a importância da água para os seres vivos.

Figura 08 - Terceira aula do 6º C, por recurso multimídia.

Figura 09 - Terceira aula do 6º C, cuidados ao consumir água.

Figura 10 - Quarta aula do 6º C, por recurso multimídia.

Figura 11 - Quarta aula do 6º C, doenças causadas por ingestão de água contaminada e saliva.

Figura 12 - Turma 6º ano C organizando o trabalho para exposição.

Figura 13 - Exposição da turma 6º C referente ao tema água e seu consumo na escola.

Figura 14 - Alunos que apresentaram a exposição da turma 6º ano C.

Figura 15 - Maneira de Consumo – Bebedouro da Quadra Poliesportiva (%).

Figura 16 - Maneira de Consumo – Bebedouro do Pátio Superior (%).

Figura 17 - Maneira de Consumo Geral (%).

Figura 18 - Esquema da Aprendizagem Significativa.

Figura 19 - Pergunta que desencadeou discussões em sala de aula.



## INTRODUÇÃO

A água é considerada um dos principais fatores abióticos para sobrevivência dos seres vivos, sem ela muitos processos orgânicos ou biológicos não existiriam. Nos humanos a água participa dos principais eventos celulares e atua em muitos acontecimentos fisiológicos. Por ser uma substância tão importante, há de ter uma preocupação com seu estado ideal para o consumo humano, principalmente no quesito de higiene, ou seja, não somente a preocupação com o tratamento do líquido até o consumo para matar a sede, mas como as pessoas estão ingerindo água, principalmente as crianças, seja dentro de casa ou fora, como na escola.

Desenvolvemos este trabalho com o seguinte tema, a ingestão de água por alunos, em uma escola pública municipal de Ensino Fundamental na zona Sul de Manaus com alunos de uma turma do sexto ano no turno matutino.

Embora a escola sempre mencionasse que a água da instituição era boa para o consumo, existiam pequenos surtos de diarreia entre alunos relatados pela gestora da instituição. Por isso, surgiu o interesse em descobrirmos a possível causa desse fenômeno e a relação disso entre a escola e os alunos. Vários professores comentavam a forma anti-higiênica de muitos alunos ao beberem água na escola principalmente em intervalos, o que ocasionaria a proliferação de doenças.

Mediante a isso, que ações poderiam ser desenvolvidas para que os alunos aprimorassem atitudes que demonstrassem cuidados com a ingestão de água na escola?

O ensino serviu como uma solução para intervir nessa dificuldade e acompanhar os alunos diante deste problema, já que muitos dos discentes, segundo relatos, não ingeriam água corretamente na escola.

O objetivo geral do trabalho foi desenvolver nos alunos da turma de sexto ano, por meio de uma sequência didática, atitudes de cuidados quanto à ingestão de água na própria escola onde estudavam. Para tanto, elaboramos os seguintes objetivos específicos: analisar a qualidade da água da escola e a forma dos alunos em consumi-la quando da utilização dos bebedouros; apresentar formas corretas de ingestão de água e as consequências da ingestão incorreta, por meio do ensino; identificar atitudes dos alunos na ingestão de água.

Antes desenvolver a sequência didática em sala de aula referente ao assunto, realizamos uma análise microbiológica de três amostras aquíferas: Água do bebedouro da quadra poliesportiva, do pátio superior da escola e da cozinha, com intuito de verificar a qualidade da água.

Realizamos após a análise de água, a observação assistemática dos alunos que ingeriam água pelos bebedouros da escola em intervalos de recreio. Isto foi importante para percebermos e diagnosticarmos se realmente o motivo de certas doenças e demais consequências era dos próprios alunos ou não relacionado às formas deles ingerirem água.

Após a observação, elaboramos um questionário com imagens corretas e incorretas relacionadas ao consumo de água na escola. Os alunos expuseram seus pontos de vista no questionário. A importância disso também se ressaltou para observarmos os conhecimentos prévios desses estudantes.

Aplicamos as aulas com auxílio de recursos multimídias. A sequência didática dessas aulas foi baseada na terceira sequência didática proposta por Zabala (1998). Baseado nessa sequência havia demonstrações da diferença de água pura e suja, uso correto de lavar as mãos antes de beber água e orientações para condições higiênicas como copos ou garrafas não compartilhados, por fim as consequências, doenças ocasionadas por fatores negligenciados. No final das aulas, aplicamos uma atividade onde cada aluno elaborava um portfólio baseados nos assuntos ministrados. Este se configurou como instrumento avaliativo a fim de considerar a criatividade e compreensão dos alunos quanto ao desenvolvimento de atitudes de cuidados para ingestão d'água na escola.

Para apresentar este trabalho, organizamos o texto em três capítulos, além da introdução, considerações finais e referências. No primeiro capítulo tratamos a respeito da água ao introduzir fatos que comprovam a sua importância para os seres vivos e ao homem e suas legislações sobre esse importante recurso, também consta neste capítulo o seu contexto histórico na humanidade, o impacto quanto a sua a relação social e como vem a ser trabalhado o seu estudo no Ensino Fundamental. No segundo capítulo evidenciamos o percurso para alcançar os objetivos do trabalho e caracterizou o tipo de abordagem na pesquisa além de apresentar o ambiente de estudo, desenvolvimento do estudo e passo a passo na realização da pesquisa - o tipo de observação na pesquisa, à análise microbiológica, aplicação de um questionário, a sequência didática seguida de sua aplicação nas aulas e por fim a aplicação de uma atividade com portfólios. No terceiro capítulo apresentamos os resultados e discussões do estudo realizado.

Esperamos que este estudo contribua com reflexões sobre a importância de desenvolver essa temática na escola, dada a sua importância, no sentido de buscar desenvolver nos alunos atitudes de cuidados não apenas com a água, mas com suas vidas.

## **1 ÁGUA: histórico, contexto-social e de ensino**

A água é considerada o solvente universal da biosfera em sua capacidade para dissolver substâncias, fato que possibilita uma grande ocorrência de reações no meio natural que culmina na formação de mais compostos, permitindo assim, a evolução da vida orgânica no planeta; que por sua vez, resulta em diversos tipos de fenômenos naturais. Em dados mais abrangentes a quantidade de água em todo o planeta corresponde a 75% de toda a superfície terrestre, variando de acordo com os estados físicos em que ela está na natureza. Porém, deste total 97,3% é formada por água salgada e está em mares e oceanos enquanto, 2,7% é água doce e se encontra em lagos, rios, geleiras, vapor d'água e águas subterrâneas. Observação: Dos 2,7% de água doce, 30% corresponde a águas subterrâneas. (PHILIPPI; PELICIONI, 2005).

Syder (1995 *apud* AZEVEDO, 1999), aponta a grande importância da água para a espécie humana. A água representa aproximadamente 70% de toda massa corpórea humana. O volume leva ao homem a uma necessidade de ingerir de dois a quatro litros de água diariamente. Estima-se que o ser humano consiga ficar sem ingerir água apenas durante cinco dias, antes de vir a óbito, enquanto que, sem comida pode ultrapassar 15 dias, três vezes mais que o limite proporcionado pela falta de água.

A Organização das Nações Unidas – ONU (2010), recomenda que a água seja de direito a qualquer ser humano, devendo ser garantido a cada um 20 L/dia, ou seja, 7,3 m<sup>3</sup>/hab/ano. Nestes dados o Brasil está acima da média recomendável, porque o índice cresceu para 33.000 m<sup>3</sup>/hab/ano (ANA, 2011; JACOBI et al., 2009). Embora nem todo brasileiro usufrua de água, o índice é bom em relação à disponibilidade mundial. No Brasil, os sistemas de irrigação agrícola usam praticamente quase a metade da água disponível (47%). O abastecimento urbano vem em segundo lugar usando 26%, depois, indústria (17%), dessedentação animal (8%) e abastecimento rural (2%) (ANA, 2011).

Na Portaria nº 2.914 de 12/12/2011 do Ministério da Saúde (2011), a água destinada ao consumo humano, para ser considerada potável deve atender os padrões de potabilidade que incluem: instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão. Ausência de coliformes totais e termotolerantes (*Escherichia coli*), de modo a não oferecer riscos à saúde dos seus consumidores.

Por ser um importante elemento vital, a água necessita de mais destaque no ensino, novas atividades e recursos para despertar a sensibilidade dos estudantes quanto à educação em saúde. Ter conhecimento que a potabilidade da água é indispensável à qualidade de vida. A educação é um meio de sensibilizarmos as pessoas sobre a importância do correto consumo de água, principalmente para despertarmos aos discentes sobre as patologias ocasionadas pela incorreta ingestão hídrica, principalmente nas escolas, espaço que geralmente contribui com a disseminação de doenças.

As áreas de Saúde e Educação foram desarticuladas ao longo do tempo por acreditar que a função de tratar os enfermos não estava relacionada ao papel dos educadores. Abordar saúde como uma competência dos profissionais da Medicina e Enfermagem ocasionou distanciamento de outros setores e áreas do conhecimento, que são fundamentais para a compreensão da saúde.

A escola na sua formação humana possui um papel importante no processo de transformação das concepções relacionadas à saúde. A educação formal é um processo sistematizado de aprendizagem cuja estrutura curricular é organizada pelas Diretrizes Educacionais e pelos projetos político-pedagógicos de cada escola. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998) a interação entre saúde e educação é transversal. Essa transversalidade pressupõe uma visão multiprofissional da saúde e um maior impacto social das ações de prevenção e promoção de saúde no âmbito educacional (DANTAS et al, 2009).

O Ensino de saúde é algo a ser mais desenvolvido na educação no sentido de alcançar a possibilidade de aprendizagem que mudará os hábitos de vida. Propiciar informações sobre patologias, hábitos de higiene etc., não é bastante para que os discentes pratiquem uma vida saudável. O cotidiano encontra-se como fator fundamental para educar e formar hábitos que acontecem na vida dos cidadãos. Assim, a educação relacionada à saúde é transversal no ensino de Ciências (BRASIL, 1998). Por esse motivo, o tema água trabalhado nas escolas ser importante.

### **1.1 Breve histórico da água**

Há milênios o recurso natural “água” vem a ser usado para sobrevivência humana e de demais espécies vivas.

Heller e Pádua (2006) salientam que o abastecimento de água é indispensável para qualquer população humana na adoção da agricultura e subsistência a partir da vida sedentária:

A necessidade de utilização de água para abastecimento é indissociável da história da humanidade. Essa demanda determinou a própria localização das comunidades, desde que o homem passou a viver numa forma sedentária, adotando a agricultura como meio de subsistência e abandonando a vida nômade, mais centrada na caça. A vida sedentária tornou-se mais complexo o equacionamento das demandas de água, que passaram então a incluir o abastecimento de populações e não mais indivíduos ou famílias tanto para atender as necessidades fisiológicas das pessoas, preparar alimentos e promover a limpeza, quanto para manter a agricultura, irrigando as culturas (HELLER; PÁDUA, 2006, p. 34-35).

Na antiguidade, a água, por ser um dos elementos vitais para todas as sociedades, emanava uma elevada carga simbólica, manifestando a sua importância na organização das primeiras civilizações situadas nas bacias de grandes rios e nas costas mediterrânicas. O elemento *aqua*, sempre foi inspirador de indagações e motivo de adoração em diferentes culturas antigas (MACHADO, 2006).

Netto (1959), afirma que os povos antigos defendiam a origem dos rios pela ideia de os fluxos hídricos serem alimentados pela água que vinha do mar, a qual se alteou por destilação do fogo interior das rochas que teria retirado o sal ou ainda, através do meio de refluxo capilar da água em movimento ascendente exercido pelas montanhas. Os manuscritos escritos dos Sumérios datam aproximadamente de 4000 anos A.C., nos quais informações de irrigações das lavouras em terraços. O rio Nilo era dominado pela civilização egípcia que determinava os níveis de água em períodos anuais. Na Mesopotâmia foram desenvolvidos processos para irrigação na agricultura e obras de saneamento. Na Índia se destacavam as galerias de esgotos construídas na cidade de Nippur, por volta de 3750 A.C.

Na Pérsia, a água era canalizada por meio dos *jubes* (galerias subterrâneas escavadas até 10m de profundidade) que levavam a água das montanhas até às planícies habitadas pela população. Criou-se na civilização grega a captação e distribuição hídrica por longas distâncias. Os gregos eram inquietos quanto às condições sanitárias dos suprimentos de água e a eliminação dos esgotos. Armazenavam água da chuva e depois através da canalização conduziam-na às regiões mais depressivas e possuíam um sistema de descarga sanitária em cidades, principalmente em Atenas (LIEBMANN, 1979). Ainda para Liebmann (1979), o suprimento de água e os esgotos sempre foram o centro das preocupações desde tempos remotos. No século IV A.C., os romanos tinham 856 banhos públicos e 14 termas, com um consumo de água diário de 750 milhões de litros.

Desde tempos muito remotos, foi reconhecida a relação da água com a saúde. O primeiro código de higiene escrito, data de 1500 a. C., referia um conjunto de deveres que protegia a água de consumo, a eliminação de excrementos e desperdícios e a higiene do corpo. Na civilização grega, enquanto se desenvolvia uma primorosa higiene pessoal era descurado o

saneamento do meio. Em oposição, o Império Romano foi famoso pelas relevantes obras de engenharia sanitária. Os governos tomaram medidas para assegurar um abastecimento de água relativamente adequado, mediante a construção de esplêndidos aquedutos e túneis; também se construíram inúmeros banhos públicos e esgotos subterrâneos (MACHADO, 2006).

A questão de água na Idade Média teve um retrocesso. A redução do uso d'água ocasionou problemas de saúde. Segundo Feijó (2007), os banhos eram proibidos, e a falta hídrica para retirar a sujeira ocasionava nas pessoas mau cheiro. Era feio quem se banhasse e os banhos tornavam-se muito raros.

A Idade Média foi marcada por guerras, grandes epidemias, além da peste, destacando-se a varíola, a cólera, lepra, tifo, etc. que dizimaram um terço da população europeia. Assistiu-se nessa época, a um grande retrocesso nas condições de salubridade porque o consumo de água *per capita* era de 1 litro por dia “ninguém praticamente tomou banho em mil anos” (MENEZES, 1984). O abastecimento de água potável era dominado pela alta aristocracia laica e eclesiástica que exercia uma supremacia sobre a maior parte dos cursos de água, enquanto no século XII, as fontes artificiais eram vistas como uma referência de urbanidade e importantes locais de sociabilidade urbana, mantidas coletivamente pelos cidadãos (MACHADO, 2006).

O período renascentista alterou positivamente a paralisia e subdesenvolvimento em que viviam os povos na Idade Média, construindo fossos para proteção às cidades que tinham águas estagnadas e eram focos de doenças como, por exemplo, a malária. Outra consequência dos buracos de proteção foi o aparecimento de microclimas de forte nebulosidade à sua volta, que permanece desde o século XV até ao seu desaparecimento por volta do século XIX. Por sua vez, a hidráulica já foi uma maneira desenvolvida e projetada por artistas clássicos, representada pelas fontes (chafarizes) inspiradas na mitologia hídrica e nas de origem da criação grega (GUILLERME, 1990).

Atualmente o saneamento e a poluição são fatores que contribuem com a degradação da água. De acordo com o portal UN-water das Nações Unidas (2016), em todo o mundo, 1 bilhão de pessoas praticam defecação a céu aberto, um declínio de 244 milhões desde 1990. Com apenas 47% da população rural com melhor saneamento, as áreas rurais estão muito aquém das zonas urbanas onde a taxa é de 80%. Sete em cada dez pessoas sem saneamento melhorado vivem em áreas rurais. Cerca de 2,4 bilhão de pessoas - um terço da população do mundo - ficou sem acesso a saneamento melhorado em 2015. O acesso à água potável e serviços de saneamento adequados tem provado ser uma das maneiras mais eficientes de melhorar a saúde humana.

As indústrias respondem por cerca de 22% do consumo total de água, utilizando grandes quantidades de água limpa. O uso nos processos industriais vai desde a incorporação da água nos produtos até a lavagem de materiais. Dependendo do ramo industrial, pode carregar resíduos tóxicos, como metais pesados e restos de materiais em decomposição. Estima-se que a cada ano acumulem-se nas águas de 300 mil a 500 mil toneladas de dejetos provenientes das indústrias. Engana-se quem pensa que apenas as indústrias químicas são grandes poluidoras. Uma fábrica de salsichas, por exemplo, pode contaminar uma área considerável, se não adotar um sistema para tratar a água usada na lavagem dos resíduos de suínos. Quando a água contaminada é lançada nos rios e no mar pode provocar a morte dos peixes. Mesmo quando sobrevivem, podem acumular em seu organismo substâncias tóxicas que causam doenças, se forem ingeridos pelos seres humanos (BRASIL, 2005).

## **1.2 Contexto sócio cultural da água**

No Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), um relatório lançado em 2010, *Sick Water? – The Central Role of Wastewater Management in Sustainable Development*<sup>1</sup>, sustenta que dois milhões de toneladas de esgoto, bem como resíduos industriais e agrícolas são lançados em cursos de água do mundo. Se ocorrer um grande aumento da população no mundo esses números de dados também aumentarão e a qualidade da água irá declinar ainda mais. A cada 20 segundos uma criança menor de cinco anos de idade morre por doenças relacionadas à água, ou seja, a cada ano, 1,8 milhão de crianças nessa faixa etária perdem a vida por causa de águas contaminadas. O grande responsável pelo elevado número de doenças ocasionadas pela água é a falta de saneamento básico, problema que atinge diversos países, dezessete nações entre elas o Brasil. Mais pessoas morrem por conta desse problema do que de todas as formas de violência, incluindo as guerras e mais de metade das camas dos hospitais do mundo estão ocupadas com pessoas que sofrem de doenças transmitidas por água contaminada (PNUMA, 2010).

Existem países em conflito pelo uso de recursos hídricos, seja por falta de água ou guerra. Estes eventos ocasionam uma grande problematização para muitas nações que não possuem uma bacia hidrográfica capaz de oferecer uma quantidade de água suficiente para população e também àquelas em conflitos geográficos. Notamos a preocupação para que muitas pessoas tenham acesso à água potável, pois aonde chega água encanada, geralmente ameniza a incidência de doenças causadas por veiculação hídrica. Desde 22 de março de 1992

---

<sup>1</sup> Água doente? - O Papel Central de Gestão de Águas Residuais no Desenvolvimento Sustentável.

é comemorado o Dia Mundial da Água, sancionado pela ONU, muitas nações que fazem parte da Organização, discutem estratégias econômicas e culturais do recurso natural água. Também é a ocasião onde muitas escolas abordam o tema com os alunos.

No contexto do Brasil, pode-se afirmar que é um país de abundantes cursos d'água. Segundo Tucci et al. (2001), a produção hídrica média dos rios em território brasileiro é de 168.790 m<sup>3</sup> /s. Levando-se em consideração a vazão produzida na área da bacia Amazônica que não se encontra em território estrangeiro, estimada em 89.000 m<sup>3</sup> /s, essa disponibilidade hídrica total atinge 257.790 m<sup>3</sup> /s. Os dados do balanço hídrico mostram a grande diversidade hidrológica do território brasileiro. De fato, os escoamentos superficiais específicos variam desde 48,2 l/s/km<sup>2</sup> no Atlântico Norte e 34,2 l/s/km<sup>2</sup> na bacia Amazônica até 2,8 l/s/km<sup>2</sup> na região semi-árida do Atlântico Leste e 4,5 l/s/km<sup>2</sup> na bacia do rio São Francisco.

Tucci et al. (2001) ainda afirmam que os recursos hídricos superficiais gerados no Brasil representam 50% do total dos recursos da América do Sul e 11% do recursos mundiais, totalizando 168.870 m<sup>3</sup> /s. A Amazônia brasileira representa 71,1% do total gerado da vazão no Brasil e, portanto 36,6 % do total gerado na América do Sul e 8% em nível mundial. Considerando a vazão total da Amazônia que escoar pelo território brasileiro, a proporção é de 81,1% do total nacional. Considerando esse volume, o total que escoar a partir do Brasil representa 77% total da América do Sul e 17% a nível mundial.

Percebe-se que no território brasileiro há grandes bacias hidrográficas, entretanto essa distribuição é distinta, ou seja, a maioria da abundância de água doce se encontra na Amazônia, mas ao comparar com a região Nordeste, diferencia-se nesta última pelo baixo índice de recursos hídricos além de apresentar vários estados com problemas de seca. É importante destacar que as regiões hidrográficas do Sudeste, Paraná e Atlântico Sul apresentam problemas relacionados com a demanda de água devido à densidade da população humana nesses lugares e as próprias indústrias.

Na Portaria nº 2.914/11 (BRASIL, 2011), publicada pelo Ministério da Saúde define o que é água para consumo humano e água potável (artigo 5º):

I - Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

II - Água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde.

Seriam necessárias novas políticas públicas para melhorar a assistência da demanda de água na população do país, pois nem todas as regiões usufruem do recurso da forma correta segundo a portaria. Sem contar, a problemática das doenças causadas por veiculação hídrica.



No Brasil, o documento que dita os procedimentos e responsabilidades de controle e à vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão em ser potável é a Portaria nº. 518/ 2004, do Ministério da Saúde (Brasil, 2004). Ela descreve os valores máximos permitidos para parâmetros físico-químicos, químicos e indicadores bacteriológicos de contaminação fecal. Recomenda também a pesquisa de microorganismos patogênicos emergentes e re-emergentes como *Cryptosporidium* e *Giardia*, respectivamente, e enterovírus. Impõe limite para a concentração máxima de cianotoxinas, como as microcistinas (1,0 µg/L), e recomenda análise para cilindrospermopsina e saxitoxinas observando os valores-limites propostos de, respectivamente, 15,0 µg/L e 3,0 µg/L.

Em Manaus, cidade onde há abundância de águas ocasionada pelos rios que banham a capital do Amazonas, existem problemas referentes à falta de saneamento e tratamento de água. Segundo Ribeiro-Filho (1999), o núcleo urbano manauara cresce rapidamente para regiões periféricas, caracterizando um fenômeno demográfico que ocorre desde a década de 1970, tendo como principal precursor a Zona Franca e conseqüente crescimento econômico e de oferta de empregos. A preocupação de áreas em periferia intermediária e distante ocorre principalmente em razão do baixo poder aquisitivo destes migrantes dentre a população desta cidade. Devido à expansão populacional, há dificuldades para serviços de saúde como realizar a instalação de esgotos e redes de água.

Bernal (2009 *apud* GIATTI; CUTOLO, 2012) afirma que um grande número de poços privados, em domicílios ou em condomínios, com profundidades variáveis captando água tanto de lençóis superficiais como mais profundos, complementavam o abastecimento da população. Evidências empíricas apontaram predominância de uso de água de poço por questão de preferência, mesmo em localidades onde havia rede de abastecimento pública monitorada quanto a sua qualidade, indicando um tabu quanto ao uso de água de rede, sobretudo para fins potáveis. Inferimos que esta situação remetia à manutenção de práticas rurais ou típicas de pequenas localidades interioranas nesta capital, considerando o intenso fluxo do interior, que caracteriza a população de Manaus com grande parcela marcada por distintos referentes étnicos.

Visser et al. (2011) realizaram uma pesquisa demonstrando que o lançamento dos esgotos a céu aberto em cursos de água e fossas sedimentares eram fatores de risco para doenças causadas por parasitas intestinais. Dentre 296 domicílios envolvidos em inquérito, em 65,9% utilizava-se água proveniente de poço de lençol freático para fins potáveis, sendo que dentre estes, 44,6% não realizavam quaisquer métodos de tratamento para a água, configurando uma situação de grande risco, principalmente em se considerando que no bairro

da pesquisa também não havia soluções adequadas para os esgotos domésticos, prevalecendo como destinação fossas rudimentares (64,2%), lançamento a céu aberto (7,4%) e diretamente em cursos d'água (22,0%).

Mesmo em uma grande capital amazônica, problemas de acesso à água são também bastante complexos, tendo em sua constituição aspectos de infraestrutura, mas também questões ligadas às relações homem-ambiente, sobretudo no que diz respeito à percepção sobre qualidade de água e riscos à saúde (GIATTI; CUTOLO, 2012).

### **1.3 Consequências da falta de higiene relacionadas à água**

Segundo os últimos dados do portal da Organização Mundial de Saúde (WHO - *World Health Organization*, 2016), 5,9 milhões de crianças com menos de cinco anos morrem a cada ano de diversas causas, inclusive doenças. Patologias diarreicas é a terceira principal causa de morte entre as crianças menores de cinco anos. Estima-se que mais de 340.000 crianças com menos de cinco anos morrem a cada ano de doenças diarreicas causadas pela falta de saneamento. Aproximadamente são 1.000 crianças por dia. Alguns 161 milhões dessas crianças sofrem de nanismo ou desnutrição crônica, que está ligada à falta de água, saneamento e higiene, particularmente com defecação a céu aberto.

A *World Health Organization* (WHO, 2016) ainda afirma que a cada ano ocorrem 842.000 mortes as quais poderiam ser evitadas através da melhoria de água, saneamento e higiene. Deficiências em água, saneamento e higiene contribuem muito com doenças tropicais negligenciadas como a esquistossomose, tracoma e helmintos, afetando mais de 1,5 mil milhões de pessoas a cada ano. Adoções de práticas básicas de higiene por parteiras pode reduzir o risco de infecções, septicemia e morte em mães e bebês de até 25%, no entanto, muitos centros de saúde carecem até mesmo de serviços básicos de água e saneamento. Na África, 42% dos centros de saúde ou hospitais não possuem acesso a uma fonte melhorada de água a 500 metros.

Percebemos a precariedade de muitos países quanto ao consumo d'água, principalmente fatores como a pobreza contribuem para a falta de higiene nos recursos hídricos disseminando doenças. A potabilidade da água é cara, mas necessária, pois é fator de vitalidade à saúde.

Segundo a UNICEF e WHO (2011 *apud* OLIVEIRA et al., 2015), no Brasil, a proporção da população com acesso a melhorias no saneamento aumentou de 68% para 79% entre 1990 e 2010. Os avanços também foram observados em relação à utilização da água para beber: 89% e 98%. Apesar dessa expansão, ainda se observam desigualdades

relacionadas à cobertura desses serviços entre regiões e grupos sociais do país, o que possivelmente explicaria a importância das doenças diarreicas no cenário brasileiro (UNICEF, WHO).

Em Manaus, como mencionado anteriormente no item “contexto-social”, é um lugar de abundância em águas, mas em certos locais, devido à carência de gestão pública e precariedade financeira, muitas pessoas ainda são acometidas por doenças de veiculação hídrica e não conhecem a forma de tratar a água para extinguir microorganismos.

A água, o saneamento e higiene têm consequências para saúde e doenças. As enfermidades relacionadas com o uso de doenças transmitidas pela água incluem aquelas causadas por microorganismos e produtos químicos ao ingerir água. Doenças como a esquistossomose, que faz parte do seu ciclo de vida na água, a malária, cujos vetores estão relacionados com a água, afogamento e outras lesões e doenças tais como a doença do legionário transmitida por aerossóis contendo microorganismos (WHO, 2016).

As doenças de veiculação hídrica ocorrem principalmente através de microorganismos patogênicos relacionados a fatores espaciais do território são situações específicas por preceitos capitalistas e dicotômicos que regem a sociedade, assumindo relevância, em diferentes aspectos, na determinação de desigualdades no que tange a qualidade da água para consumo e uso humano. Então, enfermidades pela água nas dimensões de incidência e prevalência causam inúmeros fatores negativos à saúde humana, percebidas em seu contexto patológico, social e espacial como o conjunto de fatores (materiais e imateriais) que podem interferir nas condições gerais de existência (AMARAL et al., 2003).

De acordo com a obra *Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano* (BRASIL, 2006), a maior parte das enfermidades transmitidas para o ser humano é causada por microorganismos, particularmente vírus, bactérias, protozoários e helmintos (vermes intestinais). Entre as enfermidades relacionadas com a água destacam-se aquelas transmitidas pela ingestão de água contaminada, denominadas, portanto, enfermidades de veiculação hídrica. A ocorrência desse tipo de doença pode ser minimizada ou até mesmo evitada mediante adoção de práticas adequadas de saneamento, como, por exemplo, coleta e tratamento de esgotos domésticos e tratamento de águas de abastecimento.

Outro grupo de enfermidades está associado com a falta de água e as consequentes limitações na higiene pessoal. Embora não sejam transmitidas pela água, tais enfermidades relacionam-se com as condições de abastecimento de água. Existem ainda doenças, especialmente verminoses, cuja ocorrência está ligada ao meio hídrico na medida em que uma parte do ciclo de vida do agente infeccioso passa-se no ambiente aquático.

O quadro a seguir (Quadro 01) apontam as doenças relacionadas com água:

**Quadro 01 - Doenças ocasionadas pela água.**

GRUPO DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMAS DE PREVENÇÃO
Transmitidas pela via feco-oral (alimentos contaminados por fezes)	O organismo patogênico (agente causador de doença) é ingerido	1. Diarréias e disenterias, como a cólera e a giardíase 2. Febre tifóide e paratifóide 3. Leptospirose 4. Amebíase 5. Hepatite infecciosa 6. Ascariíase (lombriga)	1. Proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar uso de fontes contaminadas 2. Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos
Controladas pela limpeza com a água (associadas ao abastecimento insuficiente de água)	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para sua disseminação	Infecções na pele e nos olhos, como o tracoma e o tifo relacionado com pio-lhos, e a escabiose	Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica
Associadas à água (uma parte do ciclo da vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático)	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido	Esquistossomose	1. Evitar o contato de pessoa com águas infectadas 2. Proteger mananciais 3. Adotar medidas adequadas para a disposição de esgotos 4. Combater o hospedeiro intermediário

Fonte: Brasil (2006).

Não serão detalhadas as informações clínicas de cada patologia. O importante é compreendermos que essas enfermidades se não tratadas podem ocasionar óbito. O tratamento apenas não se limita a situações medicinais, mas sim, desde o controle e monitoramento dos reservatórios aquíferos, assim, que sejam distribuídos para uma comunidade social de uma cidade ou bairro, instituição de trabalho, centros de saúde ou hospitalares e instituições de educação.

#### 1.4 A temática água no contexto de ensino

A temática água no contexto de ensino, embora possa e deva permear todas as disciplinas, é mais presente, no Ensino Fundamental, nas aulas de Ciências Naturais, relacionada com recursos naturais e sua importância ao homem.

Apresentamos a água para os alunos como um dos principais fatores abióticos na sobrevivência dos seres vivos na Terra. Sem ela, não ocorreriam diversos processos ecológicos harmônicos ou metabólicos nos organismos. Devido a sua destacada importância, principalmente para o homem, o consumo é indispensável à sobrevivência, mas sempre essa ingestão d'água é tema de muitas discussões científicas, pois para beber água é necessário estar em qualidade potável. Antes de mencionar a temática da água no ensino, é necessário comentar um pouco sobre o Ensino de Ciências e algumas de suas problemáticas na escola.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária.

É essencial também, de acordo com os PCNs entender a relação dos alunos de Ensino Fundamental com a relevância social que o Ensino de Ciências apresenta:

Um conhecimento maior sobre a vida e sobre sua condição singular na natureza permite ao aluno se posicionar acerca de questões polêmicas como os desmatamentos, o acúmulo de poluentes e a manipulação gênica. Deve poder ainda perceber a vida humana, seu próprio corpo, como um todo dinâmico, que interage com o meio em sentido amplo, pois tanto a herança biológica quanto as condições culturais, sociais e afetivas refletem-se no corpo. Nessa perspectiva, a área de Ciências Naturais pode contribuir para a percepção da integridade pessoal e para a formação da autoestima, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social e para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos (BRASIL, 1998, p. 22).

O ensino de Ciências deve permitir ao aluno o descobrimento do seu mundo, o esclarecimento de dúvidas (e o levantamento de outras para busca de soluções), a valorização do meio em que vive, e é através dele que se têm respostas e comprovações de fatos, fenômenos, mudanças.

Ciências Naturais são compostas de um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais. Seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino. A base de tal assertiva é a constatação de que participam de um conjunto de relações sociais e naturais prévias a sua escolaridade e que permanecem presentes durante o tempo da atividade escolar. (ANGOTTI; et al. 2011).

Destacamos em todo contexto uma responsabilidade de ministrar Ciências no Ensino Fundamental. Conforme Furman (2009, p.7):

Ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental nos coloca em um lugar de privilégio, porém, de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo.

O autor afirma ainda que estabelecer as bases do pensamento científico é “educar” a curiosidade natural dos alunos para hábitos do pensamento mais sistemáticos e mais

autônomos. Por exemplo, orientando-os a encontrar regularidades (ou raridades) na natureza que os estimulem a se fazer perguntas ajudando-os a elaborar explicações possíveis para o que observam e imaginar maneiras de colocar em prova sua hipótese, também, e ensinando-lhes a trocar ideias com outros, fomentando que sustentem o que dizem com evidências e que as busquem por trás das afirmações que escutam.

Trata-se, em suma, de utilizar esse desejo natural de conhecer o mundo que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual possam construir ferramentas de pensamento que lhes permitam compreender como as coisas funcionam, e pensar por eles mesmos. E, também, de que o prazer que se obtém ao compreender melhor o mundo alimente a chama de sua curiosidade e a mantenha viva.

Pozo e Crespo (2009), afirmam que muitas vezes, os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias, seja para elaborar um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente através de um microscópio, mas outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações. Esse é um déficit muito comum, mesmo quando os professores acreditam que seus alunos aprenderam algo – e de fato comprovam esse aprendizado por meio de uma avaliação, o que foi aprendido se torna difuso rapidamente quando se trata de aplicar esse conhecimento a um problema ou situação nova, ou assim que se pede ao aluno uma explicação sobre o que ele está fazendo.

Ainda, Pozo e Crespo (2009), apontam outras dificuldades no Ensino de Ciências. Além da falta de interesse, muitos alunos esperam respostas ao invés de dá-las, e poucos são capazes de fazer as perguntas, também tende a conceber os experimentos como demonstrações e não como pesquisas.

Outro fator, segundo os autores, está em os professores de Ciências não considerarem que o aprendizado de atitudes faça parte de seus objetivos e conteúdos essenciais, apesar de, paradoxalmente, as atitudes dos alunos nas salas de aula geralmente serem um dos elementos mais incômodos e agressivos para o trabalho desses professores.

Cabe o professor promover a interação dos alunos com os problemas encontrados na sociedade, desenvolvendo atitudes que impliquem um mundo melhor. A interdisciplinaridade dos componentes curriculares e as discussões entre professores são necessárias para tal fim.

Especificamente o trabalho com a temática água no Ensino Fundamental, principalmente relativo as questões de promoção à saúde e sociocultural, está relacionado à Educação Ambiental, como necessidade promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), existe muita abordagem sobre o tema Água, incluídas nas séries finais para se estudar o assunto em sala de aula no Ensino Fundamental: Experimentação, Reflexão e Observação, Atividades lúdicas e desenhos.

Observamos nos PCNs a necessidade de preservação dos corpos hídricos e a preocupação do estado da água relacionada à saúde. No documento, há o esclarecimento para professores auxiliarem os alunos quanto à diferença de água potável para mineral e na importância do tratamento de água seja para o consumo ou outros afins. É relevante distinguir o que é água tratada e reciclagem. O tratamento de água para distribuição, entretanto, não deve ser confundido com reciclagem de água, que é promovida apenas pelo ciclo da água, em última instância, pelo Sol (BRASIL, 1998).

É de suma importância tratar em sala de aula sobre água potável e a qualidade de vida. A investigação por grupos de alunos sobre relações entre condições de saúde, consumo da água limpa e a qualidade de vida, em sua ou em outras comunidades, também comporta esses conteúdos (BRASIL, 1998).

O professor pode desenvolver com os alunos vários trabalhos de aprendizagem relacionados com água, principalmente pesquisas referentes às condições hídricas, discussões em sala de aula com debates, palestras sobre a importância do tratamento aquífero para o consumo, saneamento básico, tudo a fim de despertar aos alunos sensibilidade crítica, ou seja, o ensino ser um mediador para o aprendizado dos discentes.

Segundo Lobo e Cartocci (2006, p. 135):

A água é um dos temas utilizados nas escolas que promove a construção do conhecimento a partir do pensamento sistêmico devido o seu caráter holográfico, isto é, reproduz os padrões de criação e de evolução da vida em tudo que existe natureza.

Por isso, concordamos com Bacci e Pataca (2008), que a temática água deve estar presente no contexto educacional, tanto na educação formal como na não-formal, com enfoque na ética e na formação do cidadão consciente do lugar que ocupa no mundo, num mundo real, dinâmico, que parte do local e se relaciona com o global, onde todas as coisas podem tomar parte de um processo maior, de um sistema integrado.

Nesse sentido, Compiani (2007) afirma que é possível sair da casualidade enraizada no Ensino de Ciências e praticar algo mais contextualizado, usar o espaço temporalmente os fenômenos, ou seja, ceder importância ao aspecto histórico e compreender a complexidade contextual e as causas de determinado fenômeno.

Torna-se importante a nós docentes de Ciências Naturais, aproximar os conhecimentos teóricos ministrados na sala e relacioná-los com a realidade do aluno. Por exemplo, se houver um pequeno rio poluído próximo à escola, seria relevante levar os alunos perto deste fluxo de água e apontar quais seriam as relações e impactos que poderiam causar ao homem. Outra suposição, ajudarmos os estudantes a distinguirem os tipos de água existentes em seu dia-a-dia, proveniente da torneira, do bebedouro, da chuva, rio e até de laboratório.

Ainda, Bacci e Pataca (2008), defendem que educação para água no âmbito dela não seja somente no uso do que se faz, mas da água ser um benefício que pertence a um sistema maior, integrado, que é um ciclo dinâmico sujeito às interferências humanas. Compreender a origem da água, o ciclo hidrológico, a dinâmica fluvial e o fenômeno das cheias, os aquíferos, bem como os riscos geológicos associados aos processos naturais (assoreamento, enchentes) é essencial para entender a hidrosfera e suas relações com as demais esferas terrestres. O tema água é a aproximação dos conhecimentos parcelares profundos e plurais e um tema que pode desenvolver a prática interdisciplinar.

A água, recurso natural renovável – mas não inesgotável – sofre sensivelmente com as ações do ser humano, que lhe modificam a qualidade e a quantidade no espaço e no tempo. Embora a água possua a capacidade de renovação pelo ciclo hidrológico, as ações humanas têm afetado cada vez mais a renovação desse ciclo (CHRISTOFIDIS, 2006).

Destacamos no contexto do ensino da temática água na escola a preocupação ambiental. Antes de lecionar qualquer assunto relacionado ao tema água, saúde, por exemplo, é importante o educador fazer um paralelo entre a intervenção humana na natureza e as consequências disso à saúde humana. Assim, o aluno compreenderia que os impactos causados na natureza pelo homem comprometem seu bem-estar.

Braga et al. (2003), evidenciam a necessidade de educar para o ambiente, e somente a partir de ações locais, da sensibilização e da conscientização dos indivíduos como cidadãos participantes no processo de construção de uma nova sociedade é que podemos modificar o destino dos problemas globais que assolam o planeta, sendo a água uma questão primordial.

A escola tem como dever disseminar o conhecimento com base na realidade social e o meio dos alunos. Para Lorieri (2002), a escola deveria propiciar os conteúdos para a compreensão de determinada realidade que não é fragmentada, mas preenche de relações, e os projetos interdisciplinares auxiliariam na compreensão dessa realidade complexa e contraditória.



Dois itens importantes para o ensino são mencionados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), com relação à água em saúde pública: A forma de como a veiculação hídrica é tratada até chegar às residências e a fluoretação da água que ocorre no país desde 1945. Na discussão do tratamento da água é possível ministrar aulas de saúde e meio ambiente, o que acontece na maioria das vezes. Entretanto, em relação à fluoretação, muitos alunos não sabem a importância, nem a relevância deste tratamento hídrico para o consumo, adiciona-se fluoreto na água para evitar cáries.

Qual seria o motivo de não saberem? Pouco conteúdo nas aulas? Falha nos livros didáticos? Não é cabível por a culpa em nenhum dos fatores, mas sim contribuir com mais conhecimento de novas informações que despertem a curiosidade dos alunos no tema Água e a importância desse recurso na vida humana.

Quais atitudes podemos desenvolver nos alunos quanto aos cuidados para a ingestão de água na escola onde estudavam? Na sequência apresentamos a metodologia desenvolvida do nosso estudo em busca de responder tal problema de pesquisa.

## **2 PERCURSO METODOLÓGICO**

Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver nos alunos do sexto ano do Ensino Fundamental atitudes de cuidados para a ingestão de água na escola onde estudavam, utilizando para tanto uma sequência.

Para atingir esse objetivo geral, traçamos objetivos específicos, assim definidos: analisar a qualidade da água da escola e a forma dos alunos em consumi-la, quando da utilização dos bebedouros; apresentar formas corretas de ingestão de água e as consequências da ingestão incorreta, por meio do ensino; identificar atitudes dos alunos na ingestão de água.

Com esse propósito, a pesquisa percorreu um caminho investigativo pautado na abordagem qualitativa, que é grande referência para as pesquisas em Educação e mostrou-se coerente com o percurso deste estudo.

Essa coerência mostrou-se presente, por exemplo, nas características desse tipo de abordagem, algumas delas apresentadas por Bogdan e Bicklen (1994): A fonte direta de recolha de dados é o ambiente natural, em que o investigador despense muito tempo nos locais a observar (desenvolvemos essa pesquisa acompanhando os trabalhos da escola por um semestre letivo); mesmo que utilize determinados tipos de equipamento para registo de dados, estes são recolhidos em situação e são complementados pelas informações obtidas em contato direto (os dados foram recolhidos com a vivência na escola, na sala de aula, no contato com os alunos); é descritiva (descrevemos, considerando o olhar do pesquisador e atentos aos dados coletados); os dados são recolhidos em formas de palavras ou imagens e não de números; os investigadores interessam-se mais pelo processo do que pelos resultados; a análise efetuada é de forma indutiva e a percepção do significado que as pessoas atribuem ao que se pretende pesquisar tem uma importância fundamental.

Passamos então a apresentar o ambiente de estudo e os momentos de seu desenvolvimento.

### **2.1 Ambiente de Estudo**

Este estudo ocorreu em uma escola municipal de Ensino Fundamental situada na zona Sul de Manaus, no segundo semestre de 2014, no turno matutino das 07:00 às 11:15 horas. A instituição atende aos 6º ao 7º anos pela manhã e 8º ao 9º anos à tarde.

O estudo ocorreu durante o período de Estágio Curricular Supervisionado. A sala foi definida pela professora responsável da turma devido o melhor comportamento dos alunos nas aulas, embora existisse o desinteresse para fazer as atividades de classe ou dever de casa e

muitos não entregarem os trabalhos escolares. Seria um desafio no desenvolvimento da pesquisa.

A escola deve preparar para a vida, devendo ser identificada na sociedade como um espaço onde se aprendizagem para além de conteúdos, mas também de procedimentos e atitudes para uma vida cidadã. Segundo Libâneo (2004), para uma escola concebida como espaço de síntese, no exercício de seu papel na construção da democracia social e política, são necessários cinco objetivos:

1. Promover o desenvolvimento de capacidades cognitivas, operativas e sociais dos alunos (processos mentais, estratégias de aprendizagem, competências do pensar, pensamento crítico), por meio dos conteúdos escolares.

2. Promover as condições para o fortalecimento da subjetividade e da identidade cultural dos alunos, incluindo o desenvolvimento da criatividade, da sensibilidade, da imaginação.

3. Preparar para o trabalho e para a sociedade tecnológica e comunicacional, implicando preparação tecnológica (saber tomar decisões, fazer análises globalizantes, interpretar informações de toda natureza, ter atitude de pesquisa, saber trabalhar junto etc.);

4. Formar para a cidadania crítica, isto é, formar um cidadão-trabalhador capaz de interferir criticamente na realidade para transformá-la e não apenas formar para integrar o mercado de trabalho.

5. Desenvolver a formação para valores éticos, isto é, formação de qualidades morais, traços de caráter, atitudes, convicções humanistas e humanitárias.

Entendemos que nosso trabalho com os alunos podem colaborar para desenvolver esses objetivos, inicialmente levando a reflexão sobre os cuidados com a água que ingerem, esperando que as ações propostas possam favorecer um olhar mais crítico e cuidadoso para o ambiente que os rodeia e cuidados com suas próprias vidas.

Nesse ambiente de estudo, organizamos a coleta de dados em cinco momentos: 1) Observação assistemática; 2) Análise microbiológica de água na escola; 3) Aplicação de questionário; 4) Sequência didática para desenvolvimento das aulas; 5) Aplicação da atividade de portfólio. Vejamos como isso ocorreu.

## **2.2 Desenvolvimento do estudo**

O desenvolvimento deste estudo ocorreu em cinco momentos, como veremos a seguir: observação assistemática, Análise microbiológica de água na escola, Aplicação de questionário, a sequência didática para desenvolvimento das aulas e a aplicação de uma atividade de portfólio.

### **2.2.1 Observação assistemática**

Será que realmente os alunos estavam ingerindo corretamente a água dos bebedouros ou seria problema da escola a qualidade de água em aparecer alguns surtos de diarreia com os estudantes?

Antes de desenvolver as aulas referentes à correta ingestão d'água, fizemos a observação assistemática dos alunos que ingeriam água no bebedouro, durante uma semana.

A técnica de observação não estruturada ou assistemática, também denominada espontânea, informal, ordinária, simples, livre, ocasional e acidental, consiste em recolher e registrar fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas (LAKATOS; MARCONI, 2010).

A observação foi necessária para coletar como os alunos ingeriam água mediante os bebedouros da escola, pois se apenas obtivéssemos os dados mediante as perguntas diretas, não seria suficiente. Era importante observarmos como os alunos ingeriam água no bebedouro. Essas observações ocorreram durante o intervalo do recreio. Contudo, antes, perguntamos para a turma se bebiam água corretamente, muitos responderam que sim, entretanto no desenvolver da observação, constou-se contrariedade no que afirmaram.

Cada forma de consumir água observamos no intervalo de 09:30 as 09:45 horas. Na primeira semana foi observada a forma que os alunos consumiam água em duas fontes hídricas principais da escola: O bebedouro da quadra poliesportiva e o bebedouro do pátio superior, respectivamente.

Foi montada um modelo de tabela (Tabela 1) com quatro categorias de como esses alunos ingeriam água, não apenas alunos do sexto ano C, participantes desta pesquisa, mas todos que usavam os bebedouros no intervalo, durante a observação.

**Tabela 1: Procedimentos de como os alunos beberem água no bebedouro.**

<b>Data</b>	<b>Copo ou garrafa de uso pessoal</b>	<b>Copo ou garrafa compartilhado</b>	<b>Lábios encostados na torneira do bebedouro</b>	<b>Elevação de água à boca através das mãos</b>
07/10/2014	15	39	87	60
08/10/2014	18	21	93	42
09/10/2014	3	3	132	60
10/10/2014	30	57	30	27
13/10/2014	27	60	30	15
14/10/2014	0	48	24	9
16/10/2014	45	3	6	18
17/10/2014	9	12	24	24
20/10/2014	15	72	0	6
22/10/2014	87	114	0	3
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>429</b>	<b>426</b>	<b>264</b>

**Fonte: Observação do pesquisador, 2014.**

Mediante observação sistemática, registrávamos no diário de campo a quantidade de alunos que se aproximavam do bebedouro e a forma de ingestão. O número de cada procedimento representa a quantidade de alunos, que durante o tempo observado ingeriram água na escola em dias letivos.

O período de 07/10/2014 a 22/10/2014 é referente ao número de alunos relacionado à maneira de ingestão d'água nos intervalos dos recreios, sendo de 07 a 13/10: Observação de consumo d'água no bebedouro da quadra poliesportiva e de 14 a 22/10: Observação de consumo d'água no bebedouro do pátio superior.

### **2.2.2 Análise microbiológica de água da escola**

Três questionamentos direcionaram as ações para a análise microbiológica da água da escola: Será a água que os alunos ingeriam era potável? Como poderiam estar às condições microbiológicas da água na escola para o consumo? Seria a água a responsável por pequenos surtos de diarreia entre alunos da manhã e não tais discentes ou um conjunto de dois fatores?

Seguimos a coleta de dados pela análise microbiológica de água na escola cuja importância era identificar a qualidade de água atual na escola, segundo os procedimentos descritos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Métodos Padrão para o Exame de Água e Esgoto) presentes na obra de Silva et al. (2010).

A importância da análise microbiológica da água era para investigarmos se haveria a presença de bactérias patogênicas e se isso seria um dos fatores responsáveis por ocorrências de diarreia na escola.

Não relataremos detalhadamente a análise d'água, porém os eventos principais serão descritos. Antes da análise, a gestora da escola e a professora de Ciências autorizaram a atividade de pesquisa caso não fosse mencionado o nome da instituição.

Coletamos água do bebedouro do pátio de cima da escola, água do bebedouro da quadra poliesportiva e água da cozinha onde são manipulados os alimentos para o preparo das refeições, conforme figura abaixo.

**Figura 01: Bebedouros da escola. 1. Bebedouro do pátio de cima. 2. Torneira de água da cozinha 3. Bebedouro da quadra poliesportiva, respectivamente.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

Toda a análise decorreu em média de sete dias. Havia a necessidade a cada dia, no decorrer desse tempo, a preparação dos caldos de cultura, esterilização dos materiais de vidraria, coleta do material de água, disponibilidade para manipular a análise do laboratório até os resultados desse experimento, tudo no decorrer de uma semana. O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia do IFAM. O intuito era verificarmos a presença de bactérias coliformes (ou não). Essas bactérias disseminam doenças e são causadas por contato de veiculação hídrica com fezes.

A classificação dos Coliformes, segundo Silva (1997) apresenta os grupos de coliformes totais que inclui as bactérias na forma de bastonetes Gram-Negativos, não esporogênicos, aeróbios ou aeróbios facultativos, capazes de fermentar com a produção de gás em 24 a 48 horas a 35°C. Apresenta-se cerca de 20 espécies, dentre as quais se encontram tanto bactérias originárias do trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente. Os *Coliformes fecais* são capazes de fermentar com a produção de gás a 44,5-45,5°C. Esse grupo inclui três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, sendo a *Enterobacter* e *Klebsiella* de origem não fecal. Por isso que *E. coli* é a mais conhecida, sendo seu habitat o

trato gastrointestinal ela é a indicadora de contaminação fecal, em alimentos (SILVA, 1997). Os principais procedimentos da análise:

1) No laboratório, esterilizamos por intermédio de uma autoclave as vidrarias para análise e guardamos em uma capela de fluxo laminar (Figura 02).

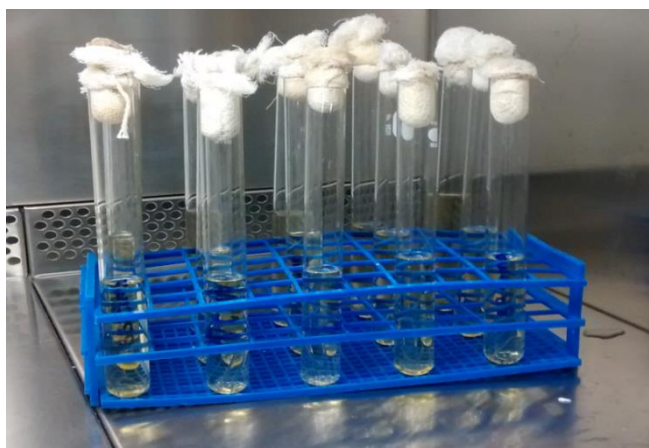
**Figura 02: Material autoclavado pronto para inoculação das amostras de água**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

2) Preparamos três soluções de caldos para meio de cultura (Lauril sulfato triptose-LST, Caldo para *Escherichia Coli*-EC e Verde Brilhante-VB) a fim de verificar a possibilidade de microorganismos patogênicos, coliformes como por exemplo a *E.coli*. Os caldos nas vidrarias foram esterilizados por meio de uma autoclave (Figura 03). Destacamos que a solução com o caldo para cultura já estava preparada e esterilizada e guardada para no dia seguinte receber as amostras d'água.

**Figura 03: Amostras de água misturadas em meio de cultura na capela.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

3) Na escola, fizemos a assepsia do local onde retirávamos a água (torneira) com álcool 70%, após passados em média três minutos, coletamos água em sacos esterilizados e lacrados.

4) No mesmo dia, após a coleta dentro de uma capela de fluxo laminar, distribuimos as amostras d'água em meio aos caldos nos tubos de ensaio esterilizados em seguida submetidas dentro de uma estufa incubadora a 35°C por 48 horas. Caso após esse tempo confirmasse (através da formação de bolhas de gases na amostra dentro da vidraria) a presença de coliformes, no teste positivo, seria necessário identificarmos se havia presença de bactérias coliformes totais ou coliformes fecais como exemplo a *E. coli*. Através de outra inoculação em caldo verde brilhante com pequenos tubos no interior (tubos de Duran – para apontar a possível formação de bolhas gasosas), descobriríamos a possível bactéria. A amostra, então, seria incubada por 24 horas a 35°C. Resultados: (Positivo): Presença de gás no tubo de Duran é indicativo de Coliformes Totais e (Negativo): ausência de gás nos tubos de Duran. No próximo passo, os tubos positivos de caldo verde brilhante seriam transferidos para um para outro tubo de Caldo EC com tubo de Duran invertido por meio de uma alça de inoculação e incubado em estufa a 44°C por 24 horas. Resultados: (Positivo): Presença de gás no tubo EC é indicativo de coliformes fecais (*E. coli*) e termotolerantes e (Negativos): Ausência de gás.

### **2.2.3 Aplicação de questionário**

O questionário é um instrumento importante na pesquisa. Para Lakatos e Markoni (2010), além de servir como coleta de dados, o questionário contém uma série de ordenadas perguntas respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Além disso, também apresenta uma série de vantagens: Economiza tempo, viagens e obtém um grande número de dados; atinge maior número de pessoas simultaneamente; abrange uma área geográfica mais ampla; economiza pessoal, tanto em adestramento quanto em trabalho de campo; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato; há mais segurança, pelo fato de as respostas não serem identificadas; há menos risco de distorção pela não influência do pesquisador; há mais tempo para responder e em hora mais favorável; há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

Aplicamos um questionário a respeito de algumas imagens retiradas da internet. Essas figuras demonstravam maneiras de alguns alunos beberem água nas escolas. O questionário era qualitativo, com pergunta aberta e de opinião segundo os critérios de Vieira



(2009). Foram expostas várias imagens que demonstravam algumas veracidades ao ingerirem água, algumas eram errôneas outras corretas.

A finalidade do questionário foi averiguar se os alunos possuíam conhecimentos prévios referentes ao consumo de água na escola. O modelo de questionário encontram-se no Apêndice A.

#### **2.2.4 Sequência didática para desenvolvimento das aulas**

A sequência empregada para desenvolvermos a dinâmica das aulas referentes ao tema do trabalho com alunos de Ensino Fundamental foi baseada na sequência didática de número 03, conforme Zabala (1998). Essa sequência foi a mais viável para desenvolver as aulas por ser necessário aos alunos conhecerem os conteúdos de caráter conceitual.

Zabala (1998) mostra que os processos de ensino-aprendizagem devem contemplar conteúdos de ordem factual, procedimental e atitudinal:

- Factual/Conceitual: Diz respeito aos conhecimentos de fatos, acontecimentos, situações, fenômenos concretos e singulares, às vezes menosprezados, mas cuja aprendizagem é verificada pela reprodução literal;

- Procedimental: Trata-se de conjunto de ações ordenadas e com um fim, incluindo regras, técnicas, métodos, destrezas e habilidades, estratégias e procedimentos, verificados pela realização das ações dominadas pela exercitação múltipla e tornados conscientes pela reflexão sobre a própria atividade;

- Atitudinal: Trata de conhecimentos que podem ser agrupados em valores, atitudes e normas, verificados por sua interiorização e aceitação, o que implica conhecimento, avaliação, análise e elaboração;

A meta é que o trabalho com esses tipos de conteúdo possibilitem a aprendizagem de conceitos e princípios para uma elaboração e construção pessoal, nas interpretações e transferências de conhecimentos para novas situações. Isso exige tempo planejado em várias aulas.

Assim, compete ao professor planejar e conduzir um processo contínuo de ações que possibilitem aos estudantes, inclusive aos que têm maiores dificuldades, ir construindo, agarrando, apreendendo o quadro teórico-prático pretendido, em momentos sequenciais e de complexidade crescente (ALVES; ANASTASIOU, 2012).

Com a sequência didática 03, tomada como base para desenvolver este estudo, pretendemos que os alunos cheguem a conhecer determinados conteúdos de caráter conceitual. Para essa compreensão utilizamos procedimentos, como diálogos e debates.

Para o desenvolvimento das aulas, como atividade de pesquisa, durante o Estágio Supervisionado, partimos de uma situação problemática. Em seguida, foi dialogado o problema com os alunos e houve a discussão entre diferentes pontos de vista, as conclusões, a generalização do contexto, os exercícios de aprofundamento de estudo e por fim a avaliação (ZABALA, 1998). No quadro abaixo (Quadro 2) apresenta as etapas da sequência didática três e os conteúdos envolvidos:

**Quadro 02: Sequência didática e tipos de conteúdos desenvolvidos**

<b>UNIDADE 3</b>	<b>CONTEÚDOS<sup>2</sup></b>		
<b>1. Apresentação Situação problemática</b>	C		
<b>2. Diálogo professores e alunos</b>	C	P	A
<b>3. Comparação dos pontos de vista</b>	C	P	A
<b>4. Conclusões</b>	C		
<b>5. Generalização</b>	C		
<b>6. Exercícios de aprofundamento de estudo</b>	C	P	
<b>7. Avaliação</b>	C		

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base na sequência didática 03 de Zabala (1998).

Zabala (1998) agrega a concepção construtivista e a atenção à diversidade em suas sequências didáticas. De acordo com o autor, o desenvolvimento de sequência didática, precisa considerar: Os conhecimentos prévios dos alunos; a significância e funcionalidade dos novos conteúdos; a participação dos alunos, que precisam manifestar suas opiniões para ser mais fácil de entender as conclusões e o processo de generalização.

Salienta que, dado ao protagonismo que o professor tem ao tirar conclusões, e no momento da generalização, é bem possível que este processo construtivo só seja realizado por aqueles que tenham sido capazes de participar ativamente. Certamente será necessário introduzir alguma atividade que promova um maior grau de participação dos alunos no processo de generalização e, portanto, um maior controle do professor sobre o processo de aprendizagem.

Desenvolvemos a sequência didática em quatro aulas, a saber: 1ª aula: Água um recurso natural; 2ª aula: A importância da água para os seres vivos; 3ª aula: Cuidados ao consumir água; 4ª aula: Doenças causadas por ingestão d'água e saliva. No final dessas aulas, foi desenvolvido um painel com os alunos.

<sup>2</sup> O "C" refere-se ao desenvolvimento de conteúdos conceituais; "P" procedimental e "A" atitudinal.

### 2.2.4.1 O desenvolvimento das aulas

As aulas ocorreram nos meses de outubro e novembro de 2014 somente com a turma 6º C, composta por 40 alunos, com idades entre 11 e 12 anos.

Os conteúdos das aulas focaram nos cuidados da ingestão d'água na instituição de ensino, a higiene no ato de beber água, as maneiras corretas de tomar água e as consequências de quem não possui precauções no ato de ingerir água, ou seja, doenças causadas por veiculação hídrica ou saliva. O livro didático usado para consolidar as aulas sobre água foi de Barros e Paulino (1998). Todas as aulas ministradas se basearam pela metodologia conforme a sequência didática 03 de Zabala (1998), cujos planos de aula estão no Apêndice B.

#### A primeira aula

O tema “Água um recurso natural”, a primeira aula, nos ministramos aos alunos com o subtópico do assunto: Por que a água é importante para os seres vivos e um questionamento sobre a água, mesmo essa sendo transparente não poderia ser bebida, ao final, sempre uns exercícios (ver Apêndice C).

A seguir, as imagens demonstram a aula referente a este contexto:

**Figura 04: Primeira aula do 6º C por recurso multimídia.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

**Figura 05: Primeira aula do 6º C, água: Um recurso natural.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

Considerando a realidade da escola, ressaltamos que as aulas eram ministradas por recurso multimídia para um maior tempo de discussão com os alunos que promovesse sua participação, além de economizar o tempo de aula, em média de uma aula de 40 a 60 minutos, A lousa era usada apenas para escrever os exercícios para os alunos aplicarem. Isso permitia que a aula se tornasse mais dinâmica, pois os estudantes se envolviam nos assuntos expostos.

### **A segunda aula**

Para trabalhar sobre a importância da água para os seres vivos utilizamos questionamentos sobre o uso da água relacionado com os humanos, a água para os seres vivos quanto ao metabolismo desse líquido e uma discussão no final da aula a respeito de urina e suor com o intuito de interagir com a turma.

**Figura 06: Segunda aula do 6º C, por recurso multimídia.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

**Figura 07: Segunda aula do 6º C, a importância da água para os seres vivos.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

Salientamos o porquê a água é importante para os seres vivos. Muitos alunos indagavam mais sobre a importância fisiológica nos humanos através de experiências e questionamentos sobre tal importância, a participação dos alunos sempre gerava discussões em torno das aulas e ainda havia tempo de aplicar atividades de exercícios com estes discentes após as aulas.

O que mais despertou a participação de todos foi salientar se urina e suor eram as mesmas substâncias. Muitos dos alunos opinaram que não, outros opinaram que sim, outros não sabiam responder. No final, concluímos que tais excrementos eram distintos e explicamos aos alunos o que consistia cada um.

### **A terceira aula**

Sobre os cuidados ao consumir água, instruímos aos alunos quanto os cuidados antes de ingerir água. Nesse contexto, trabalhamos com demais conteúdos referentes a essas precauções: Saneamento básico, estação de tratamento de água e maneiras correta de beber água dentro e fora da escola.



Figura 08: Terceira aula do 6° C, por recurso multimídia.



Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.

Figura 09: Terceira aula do 6° C, cuidados ao consumir água.



Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.

Nessa terceira aula, focamos em persuadir os estudantes sobre a importância de consumir água tratada. A ministração se iniciou com o enfoque de saneamento básico, assunto importante para mostrar aos alunos a forma de como a água vem sendo veiculada seguida de como ela é tratada numa estação até chegar a nossas torneiras. Destacamos que mesmo a água em várias etapas de tratamento, ela não chega própria para a ingestão nas residências devido à qualidade anti-higênica nos encanamentos urbanos. Assim, salientamos a importância dos modos de tratar a água nas residências, seja através do modo de ferver ou da utilização do hipoclorito de sódio ou filtros. Muitos alunos assim como na aula anterior, indagaram

bastante sobre o assunto com muita participação e discussão. Sempre no final, o exercício de fixação.

### **A quarta aula**

Na quarta aula tratamos o assunto: Doenças causadas por ingestão d'água e saliva. Foi uma ação muito mais do que lecionar, um aviso de perigo aos alunos que consomem água de uma maneira errônea, tanto na escola quanto fora da instituição. Nessa última aula, os alunos foram alertados sobre patologias relacionadas com água, conforme ilustram as figuras a seguir e na outra página:

**Figura 10: Quarta aula do 6º C, por recurso multimídia.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

**Figura 11: Quarta aula do 6º C, doenças causadas por ingestão de água contaminada e saliva.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

O assunto sobre doenças motivou à atenção dos alunos. A participação dos estudantes gerou discussões sobre sintomas de cada doença e até o relato de alguns desses que foram acometidos por algumas das enfermidades descritas na aula. Realizamos o exercício com os alunos os quais percebemos não sentirem dificuldade em responder as questões.

Vale ressaltar que mesmo em tempo corrido, havia tempo para correção dessas atividades em sala nas aulas.

#### **2.2.4.2 Exposição cultural**

O trabalho que aplicamos nas aulas, destacou-se bastante em meio ao ambiente escolar. Por isso, a professora responsável pela classe, solicitou o desenvolvimento de uma exposição cultural após a última aula, referente a todos os temas aplicados. Todos os sextos anos apresentaram, o sexto ano C responsabilizou-se em apresentar sobre o tema água.

A exposição foi direcionada a toda comunidade escolar. Organizamos com os alunos sobre o que cada tópico eles defenderiam após o horário de aula.

Essa exposição cultural sobre os conteúdos da água não estava planejada nesta pesquisa, entretanto, devido à importância da participação dos alunos, registramos nesse percurso metodológico essa exposição dos alunos da turma sexto C.

**Figura 12: Turma 6º ano C organizando o trabalho para exposição.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**



**Figura 13: Exposição da turma 6º C referente ao tema água e seu consumo na escola.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

**Figura 14: Alunos que apresentaram a exposição da turma 6º ano C.**



**Fonte: Arquivo de imagens do autor, 2014.**

Várias turmas falaram a respeito de assuntos relacionados com um tema dentro das Ciências. O 6º ano C foi responsável pelo consumo de água na escola. A professora da turma escolheu cinco alunos mais comunicativos e expressivos do sexto ano C para defenderem sobre o tema proposto e teorizado nas aulas. Os demais alunos auxiliaram na organização do trabalho através da confecção de cartazes, amostras de água, objetos como demonstração no

ato de ingerir água, portfólios dos demais alunos que não defenderam nessa exposição cultural.

Na exposição cultural foi dividida a defesa sobre o consumo de água na escola em cinco etapas para os alunos:

Aluno A: Como acontece o tratamento de água em uma ETA (Estação de Tratamento de Água);

Aluno B: Os tipos de água que existem segundo o *Conselho* Nacional do Meio Ambiente, CONAMA;

Aluno C: Os tipos de água em contato com o homem e a importância do hipoclorito de sódio;

Aluno D: Cuidados ao consumir (ingerir) água na escola;

Aluno E: Doenças causadas por veiculação hídrica e saliva.

Após o término das aulas e da exposição sobre água, como trabalho final a respeito do tema, foi aplicada uma atividade de portfólio avaliativo relacionado a todo conteúdo trabalhado em sala. Na próxima seção consta esta atividade.

### **2.2.5 Aplicação da atividade de portfólio**

O portfólio é um instrumento educativo e tem várias finalidades. De acordo com Wilcox (1993), o portfólio pode ser uma ferramenta para: Instituir um espaço para oportunizar a constituição das subjetividades; oferecer ao estudante a oportunidade de documentar sua história; preparar o estudante para assumir a responsabilidade por sua aprendizagem, pois ele deve sentir comprometido perante si e a comunidade; ser um elemento gerador de ideias; diminuir a barreira existente entre a residência de cada aluno, a comunidade e a escola; capacitar o aluno a elaborar e concretizar metas para sua aprendizagem; veicular subsídios para tornar o portfólio.

Nesta pesquisa, a atividade final para a avaliação dos alunos foi a elaboração de um portfólio individual. As normas para o portfólio ser aceito e ter a atribuição de uma nota valendo de 0,0 a 10,0 (apenas a professora da turma foi responsável em atribuir a nota) foram:

- No portfólio terá uma capa referente ao tema – “O Consumo de Água na Escola” e o título pessoal na capa seguinte, ou seja, cada aluno elaborará a seu critério.

- A capa do portfólio será de papel ofício, cartolina, papel madeira entre outros, de preferência confeccionados a critério de cada um.

- Em todo o portfólio, os alunos anexarão figuras ou desenharão gravuras relacionadas ao tema e todo texto do portfólio obrigatoriamente manuscrito.

- Após a capa do trabalho, o aluno reservará uma lauda para escrever uma dedicatória do seu portfólio, ou seja, para quem oferece a inspiração do seu trabalho.

- Após a página da dedicatória, constarão todos os trabalhos de desenho, pintura, colagem e textos desenvolvidos pelos próprios alunos com os seguintes tópicos: A importância da água para mim, como ingerir água corretamente (as maneiras corretas e incorretas de ingerir água na escola), doenças causadas por ingestão de água.

- Os alunos poderão buscar as respostas através de fontes como livros, jornais, revistas, internet entre outros.

Esta atividade de portfólio difere-se das demais, pois alunos não foram acompanhados no processo em sala de aula desta atividade pelo professor e tampouco desenvolverem os trabalhos no decorrer das aulas e no final juntaram em uma pasta ou caderno as atividades organizadas para entregar ao responsável pela correção. O motivo disso foi a necessidade de muitas aulas isso e o tempo ser insuficiente.

A elaboração do portfólio ocorreu como uma atividade a ser realizada extraclasse, como “atividade de casa”. Os alunos registraram o conhecimento desenvolvido durante as aulas sobre consumo de água na escola, por meio dos registros feitos em seus cadernos ou dos exercícios aplicados. A partir disso, reorganizaram no portfólio todos os itens importantes para aprofundamento do assunto. Caso o aluno tivesse dúvida, nos procurariam nas aulas de Ciências ou nos intervalos.

Avaliamos no portfólio com destaque: O domínio daquilo que foi aprendido, criatividade, opinião do aluno quanto à importância da água e a organização.

Participaram em média 40 alunos da turma, entretanto apenas 16 alunos, efetivamente, entregaram o portfólio. Uma mostra dos portfólios elaborados está no Apêndice D.

### 3 ANÁLISES DE DADOS E DISCUSSÃO

Para a análise e discussão dos dados, seguimos a sequência apresentada na coleta realizada no ambiente de estudo, o que ocorreu em cinco momentos, a saber: 1) Observação assistemática; 2) Análise microbiológica de água na escola; 3) Aplicação de questionário; 4) Sequência didática para desenvolvimento das aulas; 5) Aplicação da atividade de portfólio.

#### 3.1 Observação assistemática

Os dados conferidos na tabela 2 apontam os números de alunos que ingeriram as categorias de ingestão d'água do bebedouro da quadra poliesportiva:

**Tabela 2: Número de alunos mediante as categorias de ingestão – Bebedouro da quadra poliesportiva.**

<b>Data</b>	<b>Copo ou garrafa de uso pessoal</b>	<b>Copo ou garrafa compartilhado</b>	<b>Lábios encostados na torneira do bebedouro</b>	<b>Elevação de água à boca através das mãos</b>
<b>07/10/2014</b>	<b>15</b>	<b>39</b>	<b>87</b>	<b>60</b>
<b>08/10/2014</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>93</b>	<b>42</b>
<b>09/10/2014</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>132</b>	<b>60</b>
<b>10/10/2014</b>	<b>30</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>27</b>
<b>13/10/2014</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>15</b>
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>180</b>	<b>372</b>	<b>204</b>

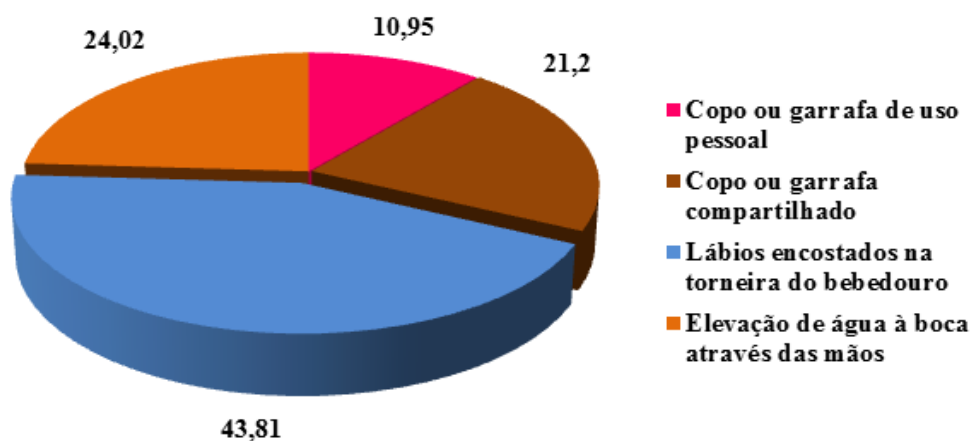
**Fonte: Registro da observação assistemática do próprio autor, 2014.**

Este era um dos bebedouros (quadra poliesportiva) mais usados pelos alunos que praticavam Educação Física. No decorrer desses dias, não observamos os alunos ingerindo água corretamente. De acordo com a tabela 2, destacou-se em grande quantidade o dia 09 de outubro, pouquíssimos alunos usaram a maneira correta de consumir água na escola, não usaram copo ou garrafa pessoal, entretanto poucos alunos compartilharam utensílios pessoais para beber água, ou seja, muitos não compartilhavam esses objetos, mas isto pouco significava uma maneira de higiene. A maioria dos discentes relacionados à maneira de consumo usada pelos alunos foi de encostar os lábios na torneira no total de 132 vezes, o que tal ato contribuiria com a proliferação de doenças ocasionadas por esse ato.

Outro dia em destaque foi dia 08 de outubro, também muitos alunos usaram os lábios encostados na torneira, não se sabe o porquê da imprudência desses alunos, pois se observou que muitos desses tinham copo ou garrafa pessoal, mas não usavam esses objetos. Outros usaram as mãos para beber a água. As mãos podem ser um instrumento para disseminar doenças, com a presença de microorganismos patogênicos principalmente bactérias entre as

unhas, por exemplo, após usar o banheiro ou tocar em lugares sujos, resultam em patologias, ainda mais caso o indivíduo usar as mãos sujas para aparar água e ingeri-la.

**Figura 15: Maneira de Consumo - Bebedouro da Quadra Poliesportiva (%)**



**Fonte: Registro da observação assistemática do próprio autor, 2014.**

Conforme apresentado no gráfico da figura 15, ao todo, nesses dados do dia 07 ao dia 13 no bebedouro do pátio da quadra poliesportiva, as maneiras mais usadas pelos alunos foram os lábios encostados na torneira no percentual de 43,81% e elevação de água para boca através das mãos sujas no percentual de 24,2%. Os menores dados foram copo ou garrafa compartilhado de 21,2% e copo ou garrafa de uso pessoal de 10,95%, nestes últimos dados, as maneiras certas quanto à ingestão quase não eram observadas. Isto é preocupante em ambiente escolar, além de ser também responsabilidade da escola instruir os alunos na correta ingestão d'água.

Na tabela 3 a seguir, apontam os números de alunos que ingeriram as categorias de ingestão d'água do bebedouro o pátio superior:

**Tabela 3: Número de alunos mediante as categorias de ingestão – Bebedouro do pátio superior**

<b>Data</b>	<b>Copo ou garrafa de uso pessoal</b>	<b>Copo ou garrafa compartilhado</b>	<b>Lábios encostados na torneira do bebedouro</b>	<b>Elevação de água à boca através das mãos</b>
<b>14/10/2014</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>9</b>
<b>16/10/2014</b>	<b>45</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
<b>17/10/2014</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>20/10/2014</b>	<b>15</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>22/10/2014</b>	<b>87</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>249</b>	<b>54</b>	<b>60</b>

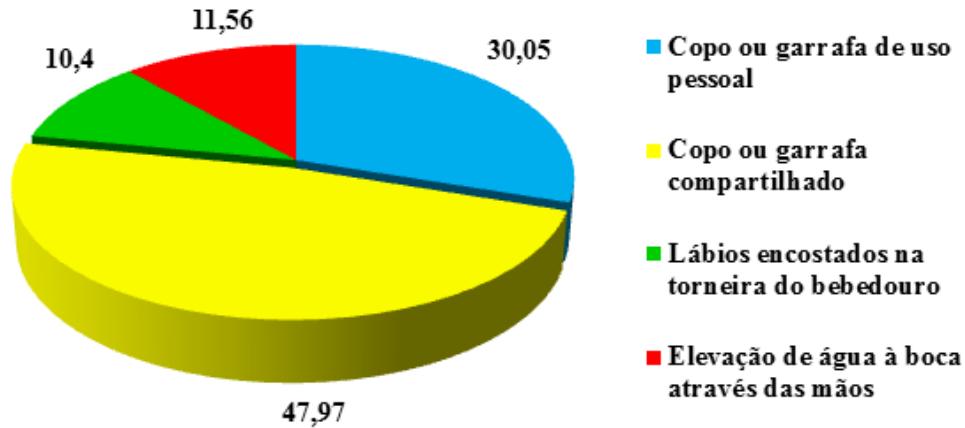
**Fonte: Registro da observação assistemática do próprio autor, 2014.**

No segundo bebedouro, do pátio superior da escola, os dados são opostos do anterior conforme a tabela 3. Os alunos o usavam com mais frequência nos intervalos por estar localizado mais próximo das salas de aula. Assim como no bebedouro da quadra poliesportiva, não se observou os alunos ingerindo água corretamente.

Nestes dias, destacamos a data 22 de outubro a qual muitos alunos usaram copos ou garrafas compartilhados de outros alunos em um total de 114 alunos em apenas 15 minutos de intervalo. Muitos alunos continuavam a não ingerir corretamente água na escola. O compartilhamento de objetos contribuiu com a contaminação de doenças, principalmente através da saliva. Observamos também que apenas um copo era compartilhado para quinze ou vinte alunos em cada ingestão. Nesse mesmo dia, um fator positivo, muitos alunos também usaram copos pessoais, não compartilhavam seus objetos com outras pessoas. Isso auxiliou em amenizar surtos de doenças as quais poderiam estar relacionados a atos errôneos na ingestão d'água.

Dia 20 de outubro houve o mesmo ritmo do dia sucessor, as diferenças entre o uso de copo ou garrafa pessoal ou compartilhado foram mínimas, porém lábios encostados na torneira do bebedouro foram praticamente nulos e apenas 3 alunos elevaram a boca através das mãos.

**Figura 16: Maneira de Consumo - Bebedouro do Pátio Superior (%)**



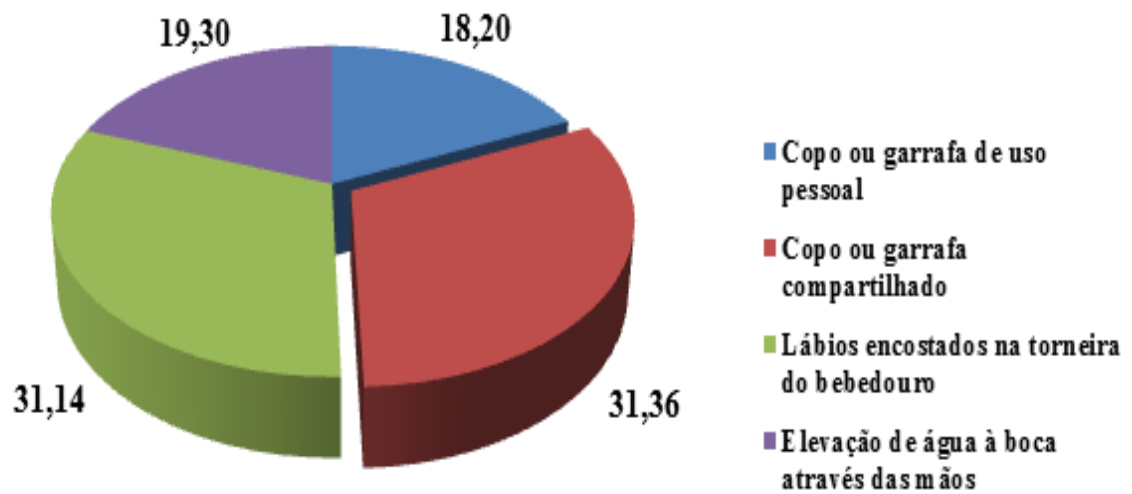
**Fonte: Registro da observação assistemática do próprio autor, 2014.**

Ao todo nesses dados, pelo gráfico da figura 16, do dia 14 a 22 de outubro no bebedouro do pátio superior, as maneiras mais usadas pelos alunos foi copo ou garrafa compartilhado de 47,97%, copo ou garrafa de uso pessoal de 30,05%. Os menores dados de elevação de água à boca através das mãos de 11,56% e lábios encostados na torneira de 10,4%.

Esses resultados do último bebedouro apontam uns dados positivos referentes ao consumo de água mediante aos bebedouros. Lábios e mãos em contato com a torneira do bebedouro foram pouco presenciados, muitos alunos tomavam água com seus próprios objetos pessoais. O que se tornou mais preocupante foi o compartilhamento desses objetos de muitos alunos.

Continua a ser um problema emprestar objetos pessoais, além de alastrar pequenos surtos de doenças entre os alunos, é anti-higiênico, antiético e seria necessária a intervenção educacional para direcionar esses alunos nas consequências desses atos errôneos.

Figura 17: Maneira de Consumo Geral - Todos os Bebedouros da Escola (%)



Fonte: Registro da observação assistemática do próprio autor, 2014.

Em toda a observação assistemática obedecendo aos princípios de Lakatos e Marconi (2010), não elaboramos perguntas e nem intervenções aos alunos nos intervalos de recreios quando ingeriam água, apenas se observou os fatos e constatamos os resultados em tabelas e gráficos.

Neste gráfico do consumo geral na escola (figura 17) concluímos os dados da observação. Evidenciamos que as maneira de mais destaque foram as negativas - Lábios encostados na torneira do bebedouro e elevação de água à boca através das mãos.

Não sabemos exatamente o que motivou os alunos a praticarem essas atitudes errôneas, talvez a presa em tomar água, ou a necessidade de possuírem objetos pessoais para ingerirem água. O que importa era a intervenção na educação em instruir os alunos no aprendizado quanto as corretas ingestões da água. Mesmo assim não seria o suficiente constatarmos que o ensino referente a este conteúdo poderia motivar os alunos a temerem doenças ou outros comprometimentos para estes.

### 3.2 Análise microbiológica de água na escola

A água de qualquer estabelecimento, principalmente nas escolas segundo a Portaria nº 2.914/11 (BRASIL, 2011), no artigo 5º, precisa estar no padrão potável. Na Portaria nº. 518/ 2004, do Ministério da Saúde (Brasil, 2004), dita as normas para o tratamento de água,



entretanto, apenas foi realizado a análise microbiológica de bactérias coliformes. A diretora da instituição garantia a água ser de qualidade potável tanto físico-químico quanto biológico.

A análise microbiológica das águas na escola, no decorrer de sete dias, todos os tubos contendo as três amostras de água, do bebedouro do pátio superior, água do bebedouro da quadra poliesportiva e água da cozinha, segundo a metodologia dos resultados de análise microbiológica (SILVA et al. (2010), não indicou a ausência de bactérias *Coliformes fecais* nas amostras coletadas, assim não era necessário prosseguirmos com a metodologia do experimento, a qualidade de água sem microorganismos era considerada boa para ingestão.

Com o intuito de reforçar a análise, novamente realizamos outro teste microbiológico e constatamos que a água das amostras continuava em perfeito estado sem a presença dessas bactérias patogênicas.

Antes da análise microbiológica d'água, a gestora da escola já tinha advertido que mesmo fazendo a análise, a água da escola estava em perfeito estado. Apenas para confirmarmos a veracidade dessa afirmação, a análise de água contribuiu mais com essa afirmativa.

Segundo a gestora da instituição, em determinada ocasião, havia sempre a higienização dos canais aquíferos e a limpeza dos reservatórios de água e bebedouros. A dificuldade realmente estava em persuadir os alunos em alertá-los a não compartilharem utensílios pessoais para tomar água, também, usar mãos sujas, como a maioria dos estudantes fazia para tomar água, era totalmente anti-higiênico e contribuía com doenças que não estão relacionadas com água em si, mas sim nessas imprudências dos próprios alunos.

Destacamos como um fator o qual poderia ser responsável para enfermidades na escola, a falta de higiene dos alunos mediante a ingerirem água pelos bebedouros. Isto poderia relacionar-se com pequenos surtos de diarreia no local e não a água contaminada por patógenos. Os dados da observação assistemática mostraram as maneiras errôneas dos estudantes ao consumirem água, que poderiam ocasionar doenças.

### **3.3 Questionário**

Vieira (2009) afirma que questionário é um instrumento de pesquisa constituído por uma série de questões sobre determinado tema. O questionário é apresentado aos participantes da pesquisa chamados respondentes, para que respondam às questões e entreguem o questionário preenchido ao entrevistador, que pode ser ou não o pesquisador principal. As respostas são transformadas em estatísticas.

Segundo Gil (1999, p.128), o questionário é a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Sendo assim, nesses resultados não apontaremos às relevâncias estatísticas conforme aponta Vieira (2009), pois essas opiniões dos estudantes demonstram a reflexão da realidade conforme suas críticas pessoais do consumo de água na escola a fim de demonstrarmos como os alunos se posicionaram diante disso.

O questionário serviu de conhecimento prévio sobre o que os alunos conheciam quanto ao tema proposto relacionado à forma de ingerir água na escola. Se realmente os alunos tinham ciência de uma atitude certa e errada ou de falta de higiene, se concordavam ou não e quais seus posicionamentos.

A maioria dos alunos criticou e expôs as opiniões referentes às figuras apresentadas no questionário, muitas das ideias ou opiniões eram muito similares, por isso, abaixo estão algumas dessas afirmativas dos alunos da turma sexto ano C:

- Não é uma falta de educação o que eles estão fazendo em todas as imagens, isso é algo muito nojento, porque a escola avisa para os alunos trazerem copos ou garrafinhas. Às vezes sinto nojo de pegar água da torneira do bebedouro, pois é horrível, por isso, eu sempre tenho trazido meu copo [...] (Aluno a).
- A respeito das outras imagens eu não gostei do menino bebendo água encostando a boca na torneira, outros botando a mão na boca para tomar água como se elas fossem copo e os últimos bebendo em copo (Aluno b).
- Não concordo com a maneira em que as crianças bebem água na escola nas três últimas figuras, pois são imagens que representam a falta de higiene (Aluno c).
- 4,5,6 não estão fazendo da maneira correta, porque põe a torneira na boca, as mãos também e os copos do bebedouro sem lavar (Aluno d).
- Eu acho que cada aluno deve ter seu copo para não pegar doença [...] (Aluno e).
- Podemos como dever tomar água na garrafinha ou no copo e não emprestar para ninguém por que você não sabe o que aquela pessoa tem [...] (Aluno f).
- A última figura em que as crianças estão bebendo no copo do bebedouro eu achei horrível, porque muita gente bebe lá e pode contrair boqueira. Não, eu não concordo [...] (Aluno g).
- Alunos bebendo água com as mãos é um hábito incorreto porque ao longo do dia, vários germes e bactérias se acumulam em nossas mãos (Aluno h).
- As mãos têm vários micróbios, inclusive bactérias de doenças que podem transmitir para outras pessoas que bebem na torneira (Aluno i).
- Talvez não saibam que esses objetos têm bactérias e se eles continuarem a beber água assim desse jeito e outra pessoa forem beber, vai pegar a bactéria da boca dele... (Aluno j).

De todas as afirmações, os contextos entre as ideias referentes às opiniões dos alunos, as que apresentaram maior ênfase foram:

- A discordância nas imagens 03, 04 e 05, pois segundo os alunos, as crianças nas gravuras estavam ingerindo água por uma maneira anti-higiênica;
- O uso obrigatório de objetos pessoais para não haver transmissão de doenças por compartilhamento de copos ou garrafas;
- A possibilidade de contaminação por microorganismos pelas formas incorretas de beber água conforme as imagens.

Estes dados levam nos acreditar que os alunos possuem um conhecimento do certo e errado diante do fenômeno proposto. Eles censuraram as imagens de pessoas ingerindo água incorretamente e por isso apontaram muitos motivos os quais podem comprometer uma pessoa que não possui higiene ao beber água, seja na escola ou em outros lugares.

A estrutura cognitiva do aluno depende do seu nível de desenvolvimento de conhecimentos prévios que pode construir (ZABALA, 1998). Assim, a análise dos questionários mostrou que os alunos já tinham noção sobre alguns conceitos de ingestão da água. Pressupomos, então, que no processo destes conhecimentos não basta que os alunos encontrem qualquer conteúdo para aprender, é importante identificar com as semelhanças do conhecimento passado pelo professor a fim de que os resultados tenham certa coerência, o que mostra a importância do desenvolvimento das discussões e relação com o contexto do aluno.

Dos pontos negativos da aplicação do questionário, apresentados por Marconi e Lakatos (2010), tivemos:

- Alguns estudantes que deixaram de responder.
- Alunos não compreenderam o questionamento o que levou a uma uniformidade aparente. Entretanto, o professor os auxiliou na compressão da questão no decorrer das aulas;

Mesmo que muitos dos alunos tenham demonstrado conhecimento quanto ao consumo de água na escola, na observação assistemática realizada nos intervalos de recreios, muitos destes ingeriam água indevidamente, sem a utilização dos meios higiênicos, por isso, caberiam realmente o ensino servir como intervenção para sensibilizar os estudantes.

Em síntese, toda investigação desenvolvida antes da intervenção investigativa em sala de aula, mostrou o seguinte:

- A observação analisada dos alunos que ingeriam água pelo bebedouro constatou que a maioria dos indivíduos estarem tomando água erroneamente.
- A análise microbiológica apontou água estar sem microorganismos patogênicos, ou seja, a água estava própria para consumo.
- O questionário demonstrou a opinião dos alunos, em maior parte, censuraram atitudes erradas nas gravuras. Se a análise d'água provou a não contaminação das amostras e

o questionário demonstrou através dos pontos de vista dos discentes que são erradas tais atitudes, como na observação demonstrou muitos deles não praticavam a correta ingestão de água pelos bebedouros com falta de higiene pela maioria? Saber que é errado e continuar na prática?

O ensino poderia intervir para levar os alunos à compreensão da importância em beber água corretamente na escola? Com esse propósito foram desenvolvidas as aulas.

### **3.4 Desenvolvimento das aulas por meio da sequência didática**

Para Zabala (1998), é impossível avaliar o que acontece na aula se não conhecer o sentido último do que ali se faz. “Por que ensinar?” “O que ensinamos?”.

Tudo o que aconteceu durante o desenvolvimento das aulas representa um percurso de aprendizagem, independentemente de os alunos terem ou não alcançado os objetivos esperados no conhecimento.

Os conteúdos precisam ser entendidos como o caminho que se tem para alcançar os objetivos pretendidos, que não apenas abrangem apenas aprendizagens cognitivas, mas também procedimentais e atitudinais. Portanto, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social, relacionando-se com os alunos do 6º C, pode citar as aulas no laboratório, os recursos multimídias usados em sala e o portfólio avaliativo.

Vimos pelas análises anteriores, que muitos alunos sabiam que ingerir água com o mesmo copo do colega ou beber água com a mão suja era errado, mas a situação de aprendizagem pode ser concebida como um processo de comparação, de revisão e de construção de esquemas de conhecimento sobre os conteúdos escolares.

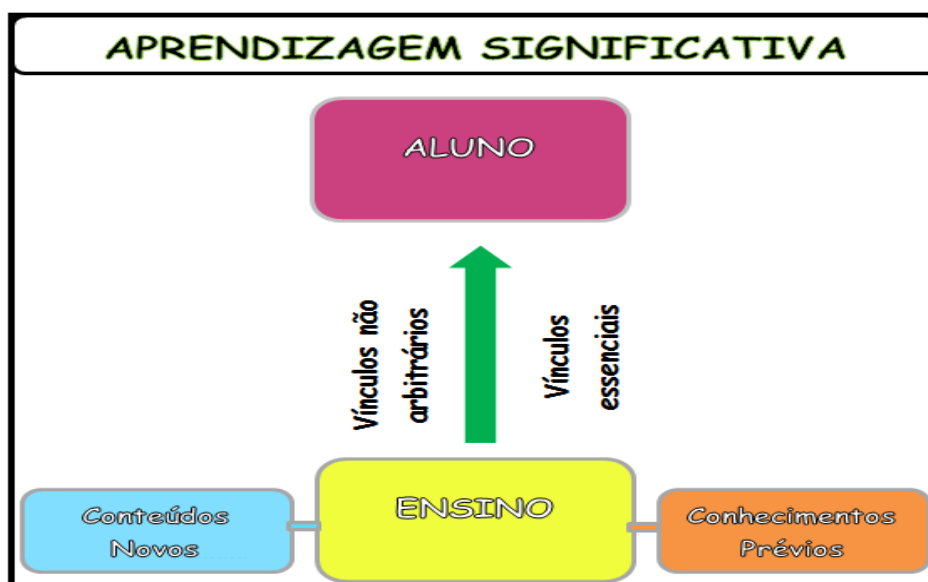
No entanto, para que esse processo aconteça, não basta que os alunos se encontrem frente aos conteúdos para aprender, é necessário que diante destes possam atualizar seus esquemas de conhecimento, compará-los com o que é novo, identificar semelhanças e diferenças e integrá-las em seus esquemas, comprovar que o resultado tem certa coerência entre outros, por isso as aulas serviram como aprimoramento.

A ideia é que o professor em aula auxiliasse os alunos em pesquisar além do que se ministrava durante as aulas. Porém, percebemos que muitos dos alunos não desenvolveram essa capacidade de atualizar seus conhecimentos empíricos sobre o consumo de água, não acompanhavam o livro didático ou demais fontes, mesmo estes participando dos conteúdos da sequência didática. Muitos alunos agiam mecanicamente quanto ao assunto aplicado e não se

notava a indagação desses alunos para um saber mais aprofundado do assunto, apenas quando era uma atividade avaliativa.

Quando acontece o fenômeno dos alunos atualizarem seus esquemas de conhecimento, ou na medida em que acontece, dizemos que está se estabelecendo relações não arbitrárias entre o que já fazia parte da estrutura cognitiva do aluno e o que lhe foi ensinado. Quando estabelecemos certas disposições, para tirar conclusões, a aprendizagem é significativa e está de acordo com a adoção do enfoque profundo, ou seja, quando o aluno consegue desenvolver o aprendizado do conteúdo. O esquema na figura 18 explicita como ocorre o processo de Aprendizagem Significativa por meio da concepção construtivista.

**Figura 18: Esquema da Aprendizagem Significativa.**



**Fonte: Elaborado pelo autor com base concepção construtivista (ZABALA, 1998).**

A escolha da sequência didática 03 (ZABALA, 1998) para as aulas foi motivada pelos alunos possuírem conhecimentos prévios a respeito do conteúdo trabalhado, ingestão de água na escola. Todos acompanharam a maioria das atividades embasada metodologicamente na sequência apresentada. Isto possibilitou ao mesmo tempo, as adequações e intervenções do professor às necessidades que se apresentaram. No caso desta sequência didática, os alunos necessitaram da ajuda do professor para desenvolver os esclarecimentos necessários referentes ao conteúdo aplicado e na elaboração da avaliação final. Também constam as aulas em laboratório e uma atividade de exposição nos demais resultados.

### 3.4.1 Primeira aula

Apresentamos a indagação da situação problemática a respeito da ingestão de água na escola. Como cada aluno se portava diante dessa questão, o que eles achavam e se por um acaso eles sabiam da consequência quanto às maneiras errôneas. Muitos alunos já possuíam um conhecimento diante do tema, entretanto, coube a nos professores auxiliarmos os alunos que nunca tinham se posicionado do problema a ser debatido em sala de aula. Devido o tempo, todas as aulas foram aplicadas por recurso multimídia para que economizasse as horas de aula a fim de continuar com a sequência didática, além de possibilitar maior participação dos alunos nas discussões.

As aulas com uso de datashow despertaram atenção, pois não era algo do cotidiano das demais aulas, ou seja, quebrou o esquema tradicional de aulas, ainda mais com figuras, animações nos slides, esses fatores contribuíram para despertar a atenção dos alunos.

Um caso que desenvolvemos com os alunos a respeito de por que a água é um recurso natural. Muitos dos estudantes discutiram isso conosco, principalmente o que cada um pensava a respeito. A discussão entre os alunos tinha como base o livro didático de Barros e Paulino (1998), que trata a importância da água como um recurso para os seres vivos. Foi importante o diálogo do professor com os alunos para desenvolvermos os conhecimentos prévios destes estudantes e a comparação da opinião de cada um.

Todas essas discussões foram importantes para que no final da aplicação do conteúdo para relacionar com o que os alunos sabem e vivem, a fim de proporcionar experiências para explorá-los, compará-los, analisá-los, com juntamente de forma autônoma, utilizá-los em situações diversas, avaliando a situação em conjunto e reconduzindo-a quando considera necessário.

Ao final da aula, concluímos sobre o motivo da água ser um recurso natural, após isso, realizamos um pequeno exercício de memorização e corrigido no mesmo dia. Alguns alunos despertaram dúvida, nos interviramos para auxiliá-los.

No término da atividade, sempre despertávamos aos alunos estudarem em casa todo o esquema da aula aplicado via multimídia, vale lembrar que os discentes copiavam os esquemas para que constasse a matéria como ministrada. Essas anotações no caderno serviriam futuramente como auxílio na elaboração do portfólio a qual nós professores pediríamos como atividade avaliativa.

O exercício serviu como avaliação de participação em todas as aulas.

### 3.4.2 Segunda aula

Esta aula foi mais direcionada às discussões, obviamente obedeceu à mesma sequência didática, mas o enfoque dos questionamentos relacionados dessa se estendeu superiormente a aula antecessora. Para haver mais possibilidade de interação com a turma, baseamos a discussão na seguinte pergunta no final da aula:

**Figura 19: Pergunta que desencadeou discussões em sala de aula.**



**Fonte: Registro da questão da segunda aula do próprio autor, 2014.**

Os alunos apresentaram suas opiniões mediante a essa discussão. Muitos não sabiam a diferença entre urina e suor e por isso indagavam entre si. Outros tentavam acertar embasados em suas teorias, mas coube a nos professores após todos esses pontos de vista, solucionar a dúvida de toda turma no correto conceito.

Havia a necessidade de mostrarmos aos alunos a importância de água para os seres vivos e também aos humanos. Essa aula mediu o destaque da água aos humanos, os principais motivos de sua vitalidade ao metabolismo e o exercício final.

Poucos alunos despertaram dúvida em responder os exercícios, alguns gostaram da aula, pois percebemos que quando a aula era dialogada, possibilitava muito a participação nas atividades e aquelas crianças tímidas conseguiam expor suas opiniões diante da pergunta problema.

### 3.4.3 Terceira aula

A partir dessa aula o conteúdo já era voltado para saúde com relação à água, foi crucial para realmente chegar ao propósito de todo trabalho, instruir os alunos quanto aos cuidados de ingestão de água na escola.

Os alunos discutiram mais com o professor como são os cuidados ao consumir água, como é a água ideal para o consumo, o tratamento, a importância de água potável e o principal, como eles se portavam diante dos bebedouros.

Muitos ficaram surpresos ao professor mencionar que observou os alunos nos intervalos ingerindo água e muitos deles praticavam isso de maneira incorreta.

#### **3.4.4 Quarta aula**

Esta última, relacionamos as consequências de não beber água higienicamente. Um dos acometimentos são doenças causadas por essas negligências. Levamos os alunos à compreensão dos fatos que desencadeiam as principais enfermidades transmitidas por objetos compartilhados entre os alunos.

A fim de quebrar o paradigma tradicional, os estudantes foram submetidos a um trabalho de exposição cultural sobre todo conhecimento aplicado durante as aulas sobre ingestão de água, essa atividade foi norteada pela ideia de Zabala (1998) de que o papel do professor é construir e dispor condições mais amplas e restritas aos alunos, a fim de que possibilitar o uso de seus conhecimentos prévios diante da apresentação que fazem dos conteúdos, relacionando com o que os alunos vivem, proporcionando experiências para explorá-los em situações diversas.

A exposição cultural correu após a quarta aula. Não foi uma atividade avaliativa, mas contribuiu para construção do aluno no processo de ensino e aprendizagem, e não deixou de ser um conteúdo de aprendizagem, pois trabalhou nos alunos a relação interpessoal, a elaboração dos materiais para exposição e respaldo sobre o domínio daquilo que foi trabalhado nas aulas. Os próprios alunos que aprenderam o conteúdo apresentaram toda problemática referente ao tema água e a importância de sua correta ingestão na escola.

A título de síntese, do resultado das quatro aulas desenvolvidas, a partir da sequência didática 03, pode se destacar o seguinte:

- Uma parcela dos estudantes desenvolveram seus conhecimentos prévios nas aulas, possibilitando seus esquemas de conhecimento;
- Nas aulas, além da participação dos alunos acrescentou o caráter conceitual, pois era necessário aos alunos exporem o conceito, o saber sobre o determinado fenômeno de problema aplicado na aula;
- Foi necessária a participação dos alunos com suas opiniões para o professor se alertar e solucionar em sala quanto às dificuldades de compreensão, dúvidas que refletiam nas indagações e discussões dos alunos.



Ressaltamos que o conhecimento do tema dos alunos antes das aulas foi importante para examinar as interpretações que eles fazem diante do problema e orientá-los na maneira correta ou exemplos que são necessários a fim de que a construção do conhecimento seja realizada.

- A situação conflitante trabalhada na sequência didática tinha como um dos objetivos facilitar a compreensão de todos os alunos, permitindo a participação de todos.

- A avaliação através dos exercícios aplicados em sala foi crucial para promover o conteúdo de aprendizagem e também para atribuição de nota ao aluno. Entretanto não se pode medir através de uma avaliação pontual se o aluno aprendeu ou não.

A participação dos alunos desde a aplicação do questionário até o percurso das aulas foi importante para construirmos seus discursos e gerar conclusões. Realmente, muitos alunos conheciam a respeito do assunto trabalhado, mas não aplicavam em seu cotidiano, ou seja, não apresentavam atitudes corretas de ingerir água nos intervalos. Foi preciso a intervenção, por meio das aulas, com o intuito de sensibilizá-los e alertá-los nessa atitude errônea.

### **3.5 Aplicação da atividade de portfólio**

A atividade de elaboração dos portfólios serve como um instrumento avaliativo. O aluno é observado pelo professor de maneira processual, através do portfólio diferentemente como é feito em avaliações e provas. De acordo com Villas Boas (2004, p. 38):

[...] O portfólio é uma coleção de suas produções, as quais apresentam suas evidências de sua aprendizagem. É organizado por ele próprio para que ele e o professor, em conjunto, possam acompanhar seu progresso. O portfólio é um procedimento de avaliação que permite aos alunos participar da formulação dos objetivos de sua aprendizagem e avaliar seu progresso. Eles são, portanto, participantes ativos da avaliação, selecionando as melhores amostras do seu trabalho para incluí-las no seu portfólio.

Entretanto, o processo do portfólio o qual desenvolvemos nesta pesquisa não seguiu esse caminho, pois o tempo disponível para realizar as atividades na escola não nos permitiu acompanhar os alunos no decorrer das aulas e arquivá-las no processo do trabalho de portfólio. Além disso, o próprio tempo de cada aula era insuficiente, pois muitos alunos não conseguiram desenvolver os trabalhos de recorte e colagem e produção de desenho em sala de aula.

Diante disso, e em acordo com a professora da turma, foi cedido um longo tempo para os alunos organizarem seus portfólios, desenvolvendo como atividade extraclasse, ou atividade “de casa” para entrega em data específica. Embora, fosse disponibilizado aos alunos espaço para acompanhamento e orientação que os alunos necessitassem no processo de

elaboração do portfólio. Isso poderia ocorrer nas aulas ou em intervalos de recreio, porém poucos alunos procuraram auxílio para orientação do trabalho.

Houve muita fuga do tema. Se o assunto estava relacionado ao consumo de água na escola, havia portfólios com apresentação de doenças as quais nem se relacionavam com ingestão de água tipo – Dengue, a febre amarela entre outras. Este fato aponta para a desatenção dos alunos em estudar o tema ou pesquisar a respeito de todo conteúdo trabalhado em sala. Dispomos a todos os alunos livros e até outras fontes bibliográficas para realizar o trabalho, mas nenhum, segundo a correção dos portfólios, aplicou fontes bibliográficas de outros livros didáticos.

Muitos alunos não se comprometeram na seriedade da atividade, pois no dia da entrega do trabalho ainda estavam a terminar; outros faziam sem comprometimento e responsabilidade, talvez somente para adquirir nota parcial ou então sem interesse para fazer. Vale lembrar que a atividade foi solicitada muitos dias antes da entrega. Na correção dos trabalhos, constavam informações que foram desviadas do propósito, ideias que fugiam do tema proposto sobre a importância da ingestão d'água na escola.

Organização foi outro fator precário nas atividades. Alguns alunos tiveram cuidado em confeccionar o trabalho, outros não. Os alunos elaboraram corretamente a metodologia do trabalho, capa, dedicatória seguida dos tópicos: A importância da água para mim, como ingerir água corretamente (as maneiras corretas e incorretas de ingerir água na escola) e as doenças causadas por ingestão de água. Alguns desleixaram e entregaram o caderno portfólio como se não houvesse na atividade importância, poucos alunos realmente percebemos o cuidado e asseio no trabalho.

Não podemos afirmar o domínio dos alunos no conteúdo aplicado nas aulas por meio dos portfólios. Muitos destes trabalhos foram realizados sem empenho. A professora de Ciências da turma já tinha advertido sobre isso. Vários alunos não se comprometiam em realizar as atividades e exercícios com responsabilidade. Isto se evidenciava nas avaliações, em trabalhos de pesquisa entre outras atividades realizadas pela professora, como observamos durante o Estágio Curricular Supervisionado.

Em contrapartida uma parte dos alunos, dezesseis alunos, construiu os portfólios em que foi possível notar a preocupação com os conteúdos ministrados em aulas, inclusive fontes de algumas referências citadas nesse decorrer.

Os propósitos do portfólio neste trabalho fogem das finalidades propostas por Wilcox (1993), apesar de muitos alunos terem documentado todo o processo de ensino ministrado pelas aulas, muitos deles não demonstraram estarem responsáveis com suas aprendizagens

devido a forma mecânica ou obrigada de cumprirem o trabalho. Houve poucas ideias desenvolvidas. Observamos mais dedicação e criatividade no portfólio elaborado pelas alunas da turma, mesmo assim, muitos dos trabalhos não apresentavam os procedimentos, conforme orientado.

Um ponto positivo na correção dos portfólios foi à opinião dos alunos ao afirmarem que encostar lábios na torneira dos bebedouros, compartilhar copos ou garrafas de uso pessoal ou tomar água aparando com as mãos eram atitudes errôneas. De acordo com seus pontos de vista nas imagens e gravuras desenhadas ou coladas nos trabalhos, percebemos a crítica dos alunos quanto às maneiras incorretas de ingerir água. Isto contribuiu com a sensibilidade e alerta sobre a distinção dessas maneiras certas ou errôneas no conhecimento deles, muitos censuravam essas ações afirmando serem incorretas diante do que muitos deles faziam.

Se o portfólio foi um instrumento para o processo avaliativo, então é favorável algo contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos alunos. A função social do ensino não é promover os mais em qualidade ou inteligentes para a universidade ou sociedade, vai além disso. Quando a formação integral é a principal formação deste ensino, o objetivo é, então, desenvolver todas as capacidades do aluno e não só as cognitivas.

Para Zabala (1998), o conhecimento do que cada aluno sabe, sabe fazer e como é, é o ponto de partida que deve nos permitir, em relação aos objetivos e conteúdos de aprendizagem previstos, estabelecer o tipo de atividades e tarefas que têm a favorecer na aprendizagem de cada menino e menina. Isso possibilitará o progresso dos alunos, pois proporciona referências para definir uma proposta hipotética diante disso, a organização de série de atividade de aprendizagens.

Sendo assim, o portfólio serviu como instrumento para os alunos despertarem a sensibilidade e o questionamento por meio da criatividade e organização dos seus trabalhos elaborados em casa. Através das aulas, cada aluno absorveu os conhecimentos aplicados mediante os esquemas transcritos nos cadernos.

Como o portfólio nesse trabalho é considerado uma avaliação de conteúdos procedimentais, de acordo com Zabala (1998), para aprender um conteúdo procedimental é necessária ter uma compreensão do que representa como processo, para que serve, quais são os passos ou fases que configuram, etc. O que define a aprendizagem não é o conhecimento que se tem dela, mas o domínio ao transferi-la para a prática, daí a importância dos conhecimentos empíricos dos alunos na entrevista para conciliar na elaboração da atividade de portfólio.

Embora as dificuldades de participação e interesse, podemos afirmar que a atividade de portfólio e as demais realizadas durante esta pesquisa foram importantes para promover um maior grau de participação dos alunos no processo de generalização, ou seja, um controle do professor no processo de ensino e aprendizagem e na aprendizagem do conteúdo trabalhado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver nos alunos participantes atitudes de cuidados para a ingestão de água na escola onde estudavam. Notamos, por meio de observação assistemática, que muitos alunos bebiam água de maneira errada. Grande parte compartilhavam objetos pessoais para ingestão d'água e outros encostavam os lábios nas torneiras do bebedouro. Essa forma deles consumirem água nos bebedouros poderia causar problemas em caso de haver pequenos surtos de doenças entre alunos, seja relacionado com problemas digestórios ou outras patologias virais ou bacterianas,

A análise microbiológica quanto à potabilidade de água da escola confirmou que estava boa para o consumo, pois não apontava para bactérias coliformes. A gestora já advertia que a água estava em perfeita qualidade para o consumo e suspeitava da atitude dos alunos ao ingeri-la na escola. Se a água da instituição não apresentava contaminação bacteriana e na observação demonstrou muitas maneiras incorretas dos alunos tomarem água, constata-se que os alunos precisavam ser instruídos quanto às maneiras certas.

O questionário submetido aos alunos apontou que estes possuíam o conhecimento prévio do que era certo ou errado quanto à ingestão de água na escola. Isto possibilitou que através de ensino, muitos dos alunos desenvolvessem a capacidade de crítica diante da problemática da água.

O caráter problemático nas aulas despertou muitas discussões e isto contribuiu para aplicar a sequência didática 03 (ZABALA, 1998). Os conhecimentos prévios dos alunos junto com os pontos de vista nos debates possibilitaram a intervenção docente mediante as dúvidas que apareciam. A sequência didática desenvolvida possibilitou a interação dos conhecimentos prévios e conceitos importantes para possibilitar novas aprendizagens.

Apesar de o portfólio ter sido uma forma de avaliação sobre as aulas, atividade que menos de metade da turma realizou, percebemos muita fuga do subtemas propostos e falta de comprometimento em sua realização. Um ponto positivo da elaboração dos portfólios foi observarmos a aprendizagem dos alunos, quando afirmaram que encostar lábios na torneira dos bebedouros, compartilhar copos ou garrafas de uso pessoal ou tomar água aparando com as mãos eram atitudes errôneas.

Assim, não podemos afirmar que toda sequência didática aplicada poderá tornar os alunos mais cautelosos quanto às maneiras corretas de ingerir água na escola. O ensino entendi como forma desenvolver nos alunos participantes atitudes e alertas dos cuidados para

a ingestão de água e a sequência interviu como auxílio, pois muitos dos alunos comentaram de maneira positiva terem aprendido a fim de não praticarem mais tais atos ao ingerirem água.

Assim, este trabalho contribuiu para que, por meio do ensino, os alunos discutissem sobre os cuidados com a ingestão de água, evidenciando que tomar água, seja na escola ou em outros lugares, requer atenção. Isso favoreceu a que os alunos percebessem alguns cuidados de higiene para não comprometerem a saúde, favorecendo o desenvolvimento de atitudes de cuidado na ingestão de água, que poderão ser aplicados em outras ações de cuidados com a vida.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. P.; NASTASIOU, L. das G. C. **Processos de ensinagem na universidade: Pressupostos para estratégias de trabalho em aula.** Joinville: Univille, 2012.
- AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A. ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco a saúde em propriedades rurais. **Rev. Saúde Pública.** São Paulo. 37(4) 510-514. 2003.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura de Recursos Hídricos no Brasil.** Informe 2011. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/>>. Acesso em: 03 mar. 2016.
- ANGOTTI, J. A. P.; DELIZOICOV, D.; PERNAMBUCO, M. M.: **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** Docência em formação. Ensino fundamental. 4. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- AZEVEDO, E. B.: Poluição VS. Tratamento de água: duas faces de uma mesma moeda. **Química Nova na Escola**, n. 10, p.21-25. 1999.
- BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttextepid=S0103-40142008000200014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextepid=S0103-40142008000200014). Acesso em 02.mar. 2016.
- BARROS, C; PAULINO, W. R: **Ciências - O Meio Ambiente.** 5ª série. 65. Ed. São Paulo, Ática, 1998.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação.** Porto: Porto Editora: 1994.
- BRAGA, A. R. et al.: Educação ambiental para gestão de recursos hídricos. **Livro de Orientação ao Educador.** Americana: Consórcio PCJ. 251. 2003.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília. DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 de 25 de março de 2004.** Brasília, DF, 2004b. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/amb/pdfs/portaria518pdf>>. Acesso em: 02.mar.2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano.** Brasília: Editora do Ministério as Saúde. 2006. (Série B. Textos Básicos de Saúde).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consumo sustentável: Manual de educação.** MMA/IDEC. 2005.
- Brasil. O. N. U. (2010): **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).** 2010. Disponível em: <<http://www.pnuma.org.br/interna.php?id=44>>. Acesso em: 03.mar. 2016.
- BRASIL. Portaria n. 2.914 de 12 de dezembro de 2011. **Norma de qualidade da água para consumo humano.** Diário Oficial da União nº3 de 4 de janeiro de 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiros e Quartos Ciclos do Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CHRISTOFIDIS, D.: Um olhar sustentável sobre a água. In: CATALÃO, V.L e RORIGUES, M.S. **Água como matriz ecopedagógica.** Brasília: Edição do autor, p. 95. 2006.
- COMPIANI, M.: Geologia/Geociências no Ensino Fundamental e a Formação de Professores. **Revista do Instituto de Geologia USP.** Public. Espec., São Paulo, v.3, p.13-30. 2007.

DANTAS, V. L. A.; REZENDE, R.; PEDROSA, J. I. S.: Integração das Políticas de saúde e Educação. **Salto para futuro**. Ano XIX boletim 17 – Rio de Janeiro, Novembro. 2009.

FEIJÓ, B.V.: As águas do tempo: a história do banho. **Revista Aventuras na História**. São Paulo: Editora Abril, 2007. Disponível em: < <http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/aguas-tempo-historia-banho-435136.shtml>>. Acessado em: 03.mar.2016.

FURMAN. M.: **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. São Paulo: Sangari Brasil. p. 07. 2009.

GIATTI. L. L. e CUTOLO. S. A.: Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. **Ambiente e Sociedade**. v. 15, n. 1, p. 93-109, 2012.

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

GUILLEME. A.: Eaux vives et eaux mortes entre Moyen Age et Renaissance. Bernadis, M. A. et Nesteroff, A. (orgs.). **Le grand livre de l'eau. La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie**. Paris. p. 106-114. 1990.

HELLER, L.; de PÁDUA, V. L. (2006).: **Abastecimento de água para consumo humano**. Editora UFMG. p. 34-35. 2006.

JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A.; MEDEIROS, Y.; ROMEIRO, A. R.: Governança da água no Brasil: dinâmica da política nacional e desafios para o futuro. In: JACOBI, P.R.; SINISGALLI, P. A. (Orgs). **Governança da água e políticas públicas na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume. p. 49-82. 2009.

LAKATOS. E. M.; MARCONI. A. M.: **Fundamentos da metodologia científica**. 7ª Edição. São Paulo: Atlas 2010.

LIBÂNEO. J.C.: **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. 5 ed. Goiânia: 2004.

LIEBMANN, H.: Terra um planeta inhabitable: da antiguidade, até aos nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade. **Biblioteca do Exército**. Rio de Janeiro. 1979.

LOBO, R e CARTOCCI, C.: O estudo de Comitês de Bacias Hidrográficas em escolas como proposta para a Educação. In: CATALÃO, V.L; RORIGUES, M.S.: **Água como matriz ecopedagógica**. Brasília: Edição do autor, p.135, 2006.

LORIERI, M. A.: **Filosofia: Fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, M. D. D. S. F.: **Uso sustentável da água**: Atividades experimentais para a promoção e educação ambiental no Ensino Básico. 2006. 277 f. Tese (Doutorado em Estudos da Criança) – Institutos de Estudos da Criança. Universidade do Minho, Braga. 2006.

MENEZES, L. C. C.: Considerações sobre saneamento básico, saúde e qualidade de vida. **Revista de Engenharia Sanitária**. 23 (1): 55-56. 1984.

NETTO, J. M. A.: Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida. **Revista de Engenharia Sanitária**. 23 (1): p. 55-61. 1959.

OLIVEIRA. A. F.; LEITE. C. I.; VALENTE. J. G.: Carga Global das doenças diarreicas atribuíveis ao sistema de abastecimento de água e saneamento em Minas Gerais, Brasil, 2005. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 20, n. 4, p. 1027-1036. 2015.

ONU WATER, 2010. **UN-Water Statement on Water Quality World Water Day**, March 22, 2010. Disponível em: <[http://www.unwater.org/downloads/unw\\_wwd\\_statement1.pdf](http://www.unwater.org/downloads/unw_wwd_statement1.pdf)>. Acessado em: 03 mar. 2016.

PHILIPPI. J. A; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. USP, 2005.



POZO. J. I.; CRESPO. M. Á. G.: **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, v. 200, n. 9. 2009.

RIBEIRO-FILHO. V.: **Mobilidade residencial em Manaus:** uma análise introdutória. Editora da Universidade do Amazonas; Manaus-AM. 1999.

SILVA, N. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** Valéria Christina Amstalden. São Paulo: Livraria Varela, 1997, p.31.

SILVA.N; JUNQUEIRA.V.C.A; SILVEIRA.N.F.A; TANIWAKI. H. M; dos SANTOS. S. F. R; GOMES. R. A. R.: **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água.** 4ª Edição. São Paulo: Livraria Varela, 2010.

TUCCI. C. E. M; HESPANHOL. I; NETTO. C. M. O.: **Gestão da água no Brasil.** Brasília: Unesco, 2001.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. **Mapa da disponibilidade de água potável no mundo. 2000.** Disponível em: <http://www.unep.org/dewa/assessments/ecosystems/water/vitalwater/freshwater.htm>. Acesso em: 03.mar.2016.

UN-WATER - United Nations inter-agency coordination mechanism for all freshwater. **About water, 2016.** <<http://www.unwater.org/about/en/>> Acesso em: 12.Jun.2016.

VIEIRA. S: **Como elaborar questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.

VILLAS BOAS. B. M de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** 1ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004a. 38p.

VISSER. S; GIATTI. L. L; CARVALHO. R. A. C; HURTADO-GUERRERO. J. C.: Estudo da Associação entre fatores sócio-ambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus – AM. **Ciência e Saúde Coletiva**, 16(8). 3481-92. 2011.

WHO - World Health Organization. **Water, 2016.** Disponível em: <<http://www.who.int/topics/water>>. Acesso em: 03 mar.2016.

WILCOX, C.: **Portfolio: finding a focus.** New Hampshire: University of New Hampshire. 1993 (Papers in Literacy, 1).

ZABALA. A; **A prática Educativa:** como ensinar. Trad: Ernani. F.F. R; Porto Alegre: ArtMed, 1998.



## APÊNDICE B – PLANOS DE AULA DESENVOLVIDOS

### PLANO DE AULA 1

**Série/ano:** 6º ano “C”

**Data de aula/carga horária:** 21/10/2014

/1hora

**Tema:** Água, um recurso natural.

**Objetivo geral:**

Explicar a importância da água.

**Objetivos específicos:**

Destacar a água como recurso natural.

Mostrar a quantidade de água distribuída no mundo.

Discussão com os alunos sobre a qualidade de água.

**Conteúdos:**

Por que a água é um recurso natural?

Quantidade de água distribuída.

Quantidade de água.

**Procedimento didático:**

**1ª Atividade** Expor o esquema descritivo na lousa para os alunos;

**2ª Atividade:** Discutir o tema na sala;

**3ª Atividade:** Mini-revisão antes do exercício.

**Recursos de Ensino:** Quadro, pincel, datashow.

**Avaliação:** Exercício de memorização (4 questões).

**Bibliografia:** BARROS. C; PAULINO. W. R. **Ciências** - Meio Ambiente. 5ª série. 65 Ed. São Paulo, 1998.

## PLANO DE AULA 2

**Série/ano:** 6º ano “C”

**Data de aula/carga horária:** 22/10/2014

/1hora

**Tema:** A importância da água para os seres vivos.

**Objetivo geral:** Destacar fisiologicamente a importância da água para os seres vivos.

**Objetivos específicos:**

Mostrar a importância da água no corpo;

Apresentar a água na proteção do corpo;

Expor a água na atuação da temperatura no corpo;

**Conteúdos:**

Existe água até nos alimentos onde você menos espera;

Quantidade de água no corpo;

Água e temperatura/Urina e suor ou vice-versa?

**Procedimento didático:**

**1ª Atividade:** Expor o esquema descritivo na lousa para os alunos;

**2ª Atividade:** Discussão da importância da água;

**3ª Atividade:** Mini-revisão antes do exercício;

**Recursos de Ensino:** Quadro, pincel, data show.

**Avaliação:** Exercício de memorização (4 questões).

**Bibliografia:** BARROS. C; PAULINO. W. R. **Ciências** - Meio Ambiente. 5ª série. 65 Ed. São Paulo, 1998.

## PLANO DE AULA - 3

**Série/ano:** 6º ano “C”

**Data de aula/carga horária:** 10/11/2014

/1hora

**Tema:** Cuidados ao consumir água.

**Objetivo geral:** Instruir aos alunos os cuidados antes de beber água.

**Objetivos específicos:**

Explicar a forma de como a água é tratada até chegar às residências/torneiras;

Instruir as maneiras corretas de higiene antes de ingerir água;

Destacar s cuidados de beber água na escola.

**Conteúdos:**

Saneamento básico;

ETA (Estação de Tratamento de Água);

Maneiras corretas antes de beber água.

**Procedimento didático:**

**1ª Atividade:** Expor o esquema descritivo na lousa para os alunos;

**2ª Atividade:** Discussão a respeito do tema;

**3ª Atividade:** Mini-revisão antes do exercício;

**Recursos de Ensino:** Quadro, pincel, data show.

**Avaliação:** Exercício de memorização (4 questões).

**Bibliografia:** BARROS. C; PAULINO. W. R. **Ciências** - Meio Ambiente. 5ª série. 65 Ed. São Paulo, 1998.

## PLANO DE AULA - 4

**Série/ano:** 6º ano “C”

**Data de aula/carga horária:** 11/11/2014

/1hora

**Tema:** Doenças causadas pela ingestão d'água e saliva.

**Objetivo geral:** Instruir os alunos e trabalhar a compreensão quanto as doenças causadas por ingestão d'água e saliva.

**Objetivos específicos:**

Expor quais as doenças causadas por veiculação hídrica e saliva;

Diferenciar os tipos de doenças;

Informar a precaução ou prevenção dessas patologias.

**Conteúdos:**

Doenças causadas por veiculação hídrica;

Doenças causadas por contato de saliva;

Prevenção dessas enfermidades.

**Procedimento didático:**

**1ª Atividade:** Expor o esquema descritivo na lousa para os alunos;

**2ª Atividade:** Discussão a respeito do tema;

**3ª Atividade:** Mini-revisão antes do exercício;

**Recursos de Ensino:** Quadro, pincel, data show.

**Avaliação:** Exercício de memorização (4 questões).

**Bibliografia:** BARROS. C; PAULINO. W. R. **Ciências** - Meio Ambiente. 5ª série. 65 Ed. São Paulo, 1998.

## APÊNDICE C – ATIVIDADES DE EXERCÍCIO DESENVOLVIDAS

### EXERCÍCIO 1

1. Por que a água é considerada um recurso natural?
2. Em qual localidade do planeta há mais água em abundância?
3. Quais seriam os meios de tratar a água para sua ingestão?
4. Qual a função do hipoclorito de sódio?

O prazo é até a próxima aula. 😊

## EXERCÍCIO 2

1. Faça um pequeno texto sobre a importância de água para os seres vivos (no mínimo 5 linhas).
2. De acordo com o que foi ensinado, descreva resumidamente a quantidade de água presente no corpo humano e faça uma escala dos órgãos de menor a maior quantidade d'água.
3. Por que a água é o solvente universal?
4. Cite no mínimo três importâncias da água para o equilíbrio do corpo.



### EXERCÍCIO 3

1. O que saneamento básico?

2. Descreva o processo de tratamento de água em uma ETA.

3. Quais as maneiras incorretas de beber água que você observa no intervalo do recreio? Cite-as.

4. Elabore um quadro com duas colunas, direita e esquerda. Diferencie-as descrevendo nas linhas de cada coluna as maneiras corretas e incorretas do consumo de água.

Exemplo:

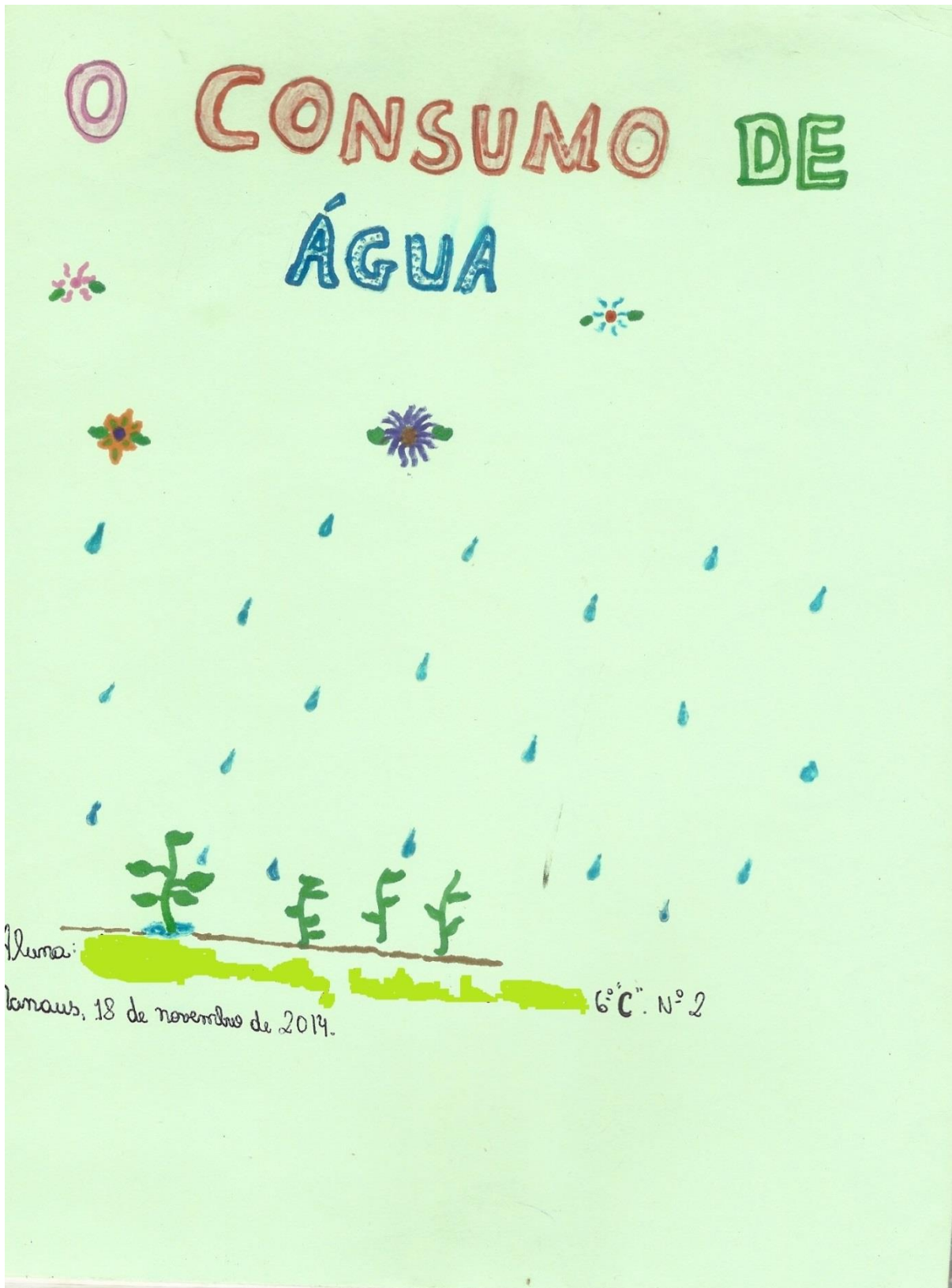
<b>ESQUERDA</b>	<b>DIREITA</b>
<b>CORRETO</b>	<b>INCORRETO</b>
Possui individualmente seu copo	Compartilhar ou emprestar o copo com os amigos
Etc...	

## EXERCÍCIO 4

1. Descreva no mínimo três doenças causadas por bactérias através da água.
2. Cite no mínimo quatro doenças transmitidas por saliva.
3. Faça um pequeno texto de no mínimo cinco linhas sobre como evitar doenças transmitidas por saliva de quem compartilha copos ou garrafas.
4. Baseado nos estudos em que você aprendeu sobre a correta ingestão d'água na escola, cite no mínimo seis fatores importantes que você aprendeu nas aulas.

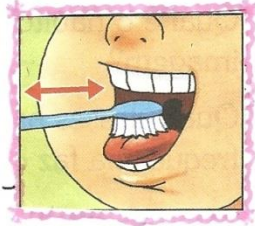
APÊNDICE D – ALGUNS PORTFÓLIOS ELABORADOS PELOS ALUNOS

Exemplo de Portfólio 1

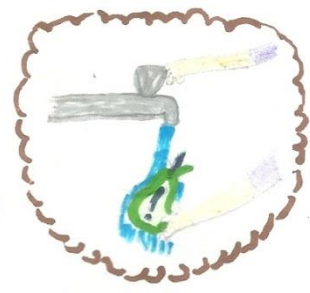


# • A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA MIM.

A água tem sim uma grande importância em nossas vidas, pois a usamos o dia todo. No início do dia, usamos a água no café, na higiene pessoal (escovação de dentes, banho), ao lavar as mãos e os alimentos e principalmente ao beber. É usada também para levar eletricidade às casas, ou seja, nas usinas hidrelétricas.



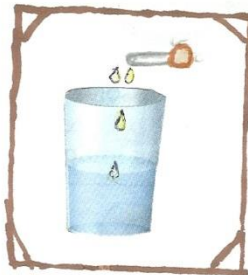
A água vem sendo usada de maneiras incorretas, a mais comum delas é o desperdício. A água não é infinita e com tudo isso, um dia ela irá acabar.





# COMO BEBER ÁGUA CORRETA- MENTE.

Há vários formas de se beber água corretamente, se bebemos água da torneira, a primeira coisa que devemos fazer antes de ingeri-la é por de 3 a 4 gotas de hipoclorito de sódio, o cloro, que mata as bactérias e acaba com as substâncias que ainda restam na água. Na ausência do hipoclorito de sódio, podemos ferver a água, fermando-a os micróbios morrem devido ao calor, ou então beber água filtrada, o correto é beber 250 ML de água para hidratar o corpo.



Água Mineral



# • DOENÇAS CAUSADAS PELA ÁGUA

## \* AO INGERIR-LA:

### 1º Cólera:

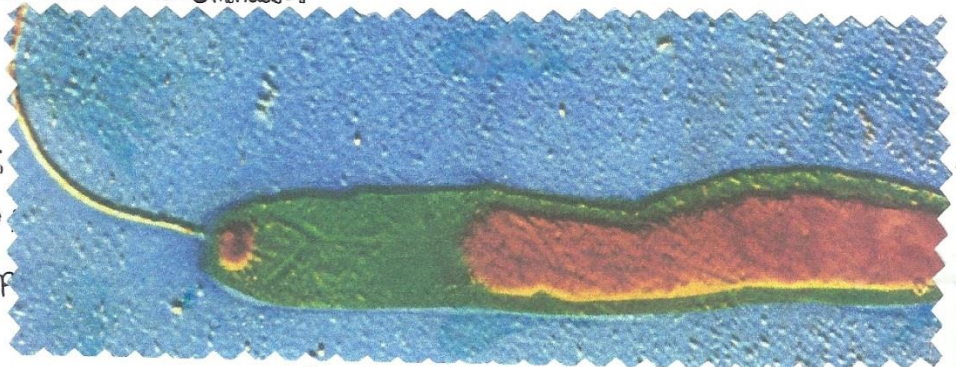
Provocada pela bactéria *Vibrio Colérico*, que se adquire ao ingerir água contamina-  
da e por alimentos também contaminados.

#### \* Sintomas:

- diarreia;
- Mal-estar;
- desidratação;
- dores no corp
- vômitos.

#### \* Prevenção:

Promover o saneamento básico; tratar ou ferver a água e lavar as mãos antes  
das refeições.



CÓLERA

### 2º Amebíase:

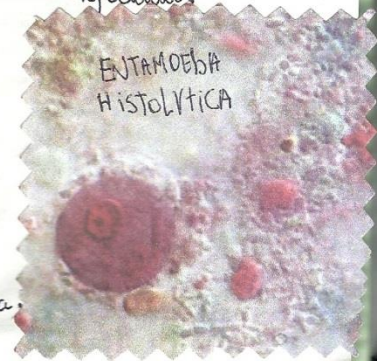
A infecção é causada pela *Entamoeba histolytica* que é transmitida através de a-  
limentos ou água contaminados com fezes. Pode ser transmitida de pessoa para pessoa, es-  
pecialmente pelo contato com a boca ou área retal de uma pessoa infectada.

#### \* Sintomas:

- Cólicas abdominais;
- fadiga;
- gases em excesso;
- febre ou vômitos.

#### \* Prevenção:

Promover o saneamento básico; beber água filtrada ou fervida.



ENTAMOEBÁ  
HISTOLYTICA



### 3º Hepatite:

É uma inflamação no fígado causada por vírus. É uma doença silenciosa que nem sempre apresenta sintomas,

- \* Sintomas:
- cansaço;
  - febre;
  - mal-estar;
  - pele e olhos amarelados.

No Brasil, as hepatites virais mais comuns são as causadas pelos vírus A, B e C.

### 4º GIARDÍASE:

Uma infecção que pode ser causada por parasitas encontrados em riachos e lagoas de vertentes e pode ser transmitida através do contato pessoa-a-pessoa.

\* SINTOMAS:

• Diarreia aquosa;

• fadiga ou mal-estar



Água mal tratada que pode conter dejetos de pessoas que tem a Amelria se.

### 5<sup>o</sup> Esquistossomose:

Uma infecção causada pelo parasita do tipo SCHISTOSOMA, existem dois tipos de Esquistossomose: intestinais e urogenitais

#### \* SINTOMAS:

• Coceira no local em que o parasita penetrou na pele. A maioria das pessoas, no entanto, não tem sintomas nesta fase inicial da infecção.

#### \* AO CONTATO:

### 1<sup>o</sup> LEPTOSPIROSE:



Uma doença bacteriana que tanto pode afetar humanos e animais. A doença é transmitida principalmente através do contato da pele com água contaminada pela urina de animais, em especial de ~~animais~~ ratos.

#### \* SINTOMAS:

- febre;
- dor muscular;
- vômitos;
- dor de cabeça;
- Colúries

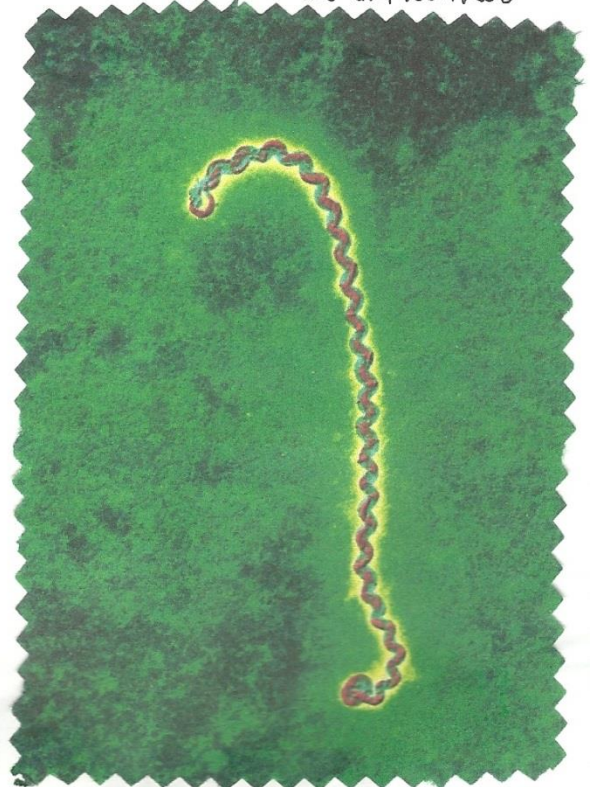
### 2<sup>o</sup> OTITE EXTERNA:

Pode ser causada por água contaminada, fungos ou bactérias. No entanto, a otite pode ocorrer mesmo que se frequente piscinas com um tratamento adequado da água.

#### \* Sintomas:

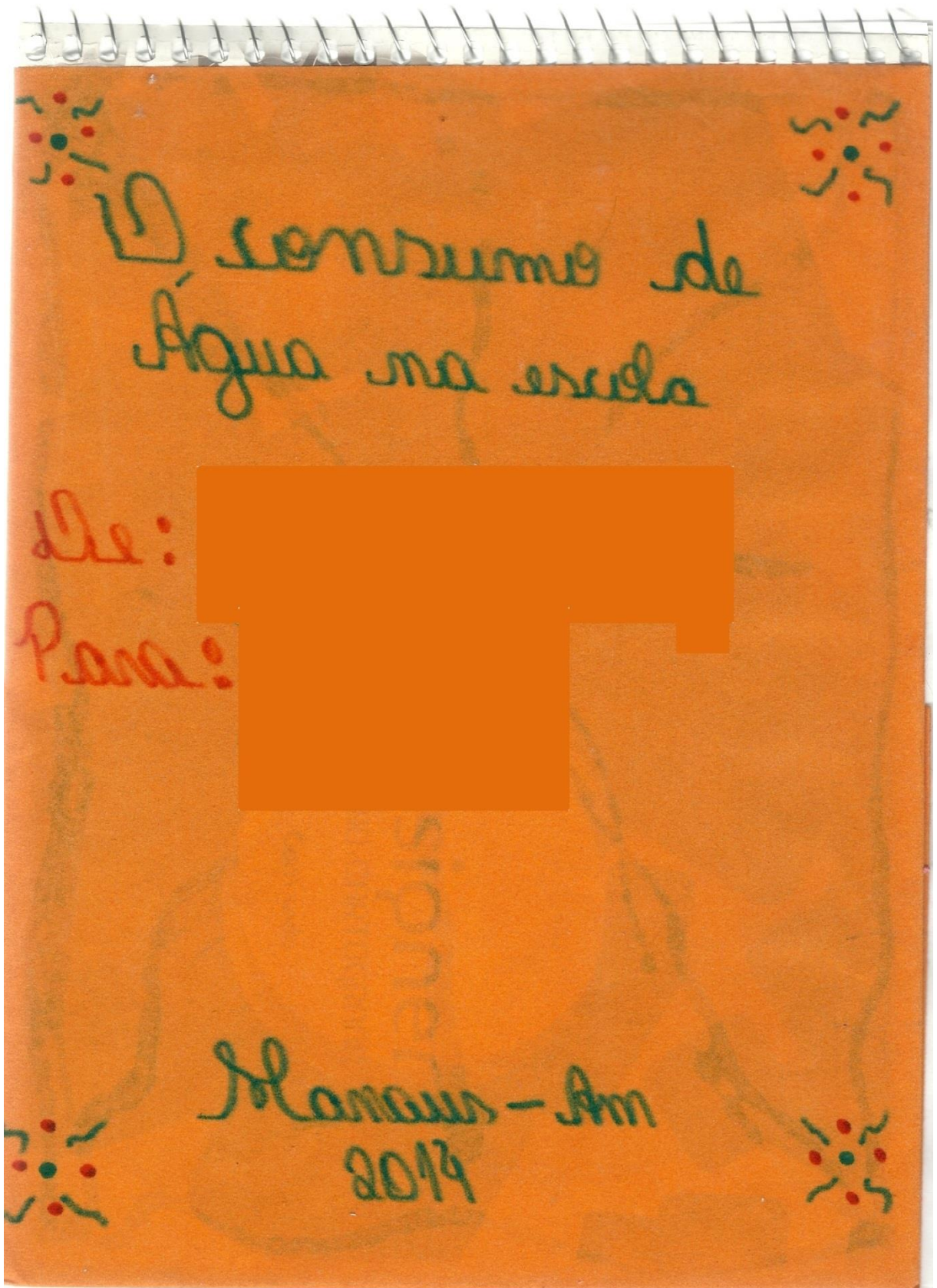
- secreção do ouvido amarelo, com aparência de Pus ou odor fétido;
- Dor de ouvido;
- Perda Auditiva;

Bactéria da LEPTOSPIROSE





Exemplo de Portfólio 2



Consumo de  
Água na escola

De:  
Para:

Manaus - Am  
2014

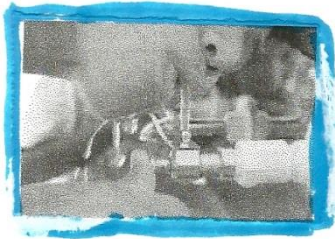
# Como beber água corretamente



no copo



garrafa



uma bebida  
apropriada para  
tomar água

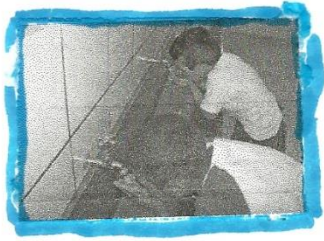


Existem pessoas que tomam  
água de uma forma errada:



na boca de bebêdores.

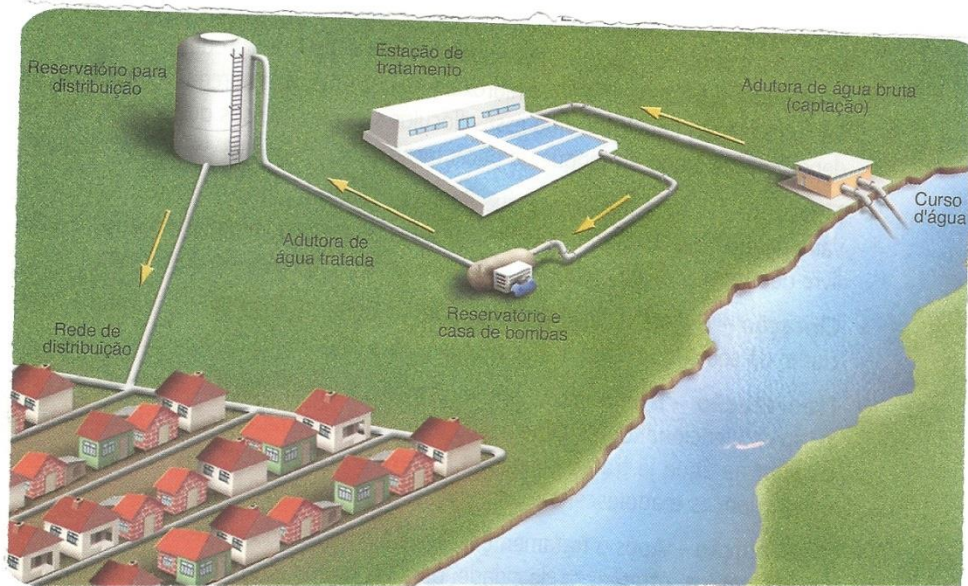




cont. como beber água quente.



Antes de consumir a água precisamos  
embora seu tratamento:



# Doenças causadas pela água:

## • Doenças causadas pela água:



**CÓLERA**

**MALÁRIA E LEPTOSPIROSE**



**VERMINOSES**



**HEPATITE**



**FEBRE TIFÓIDE**

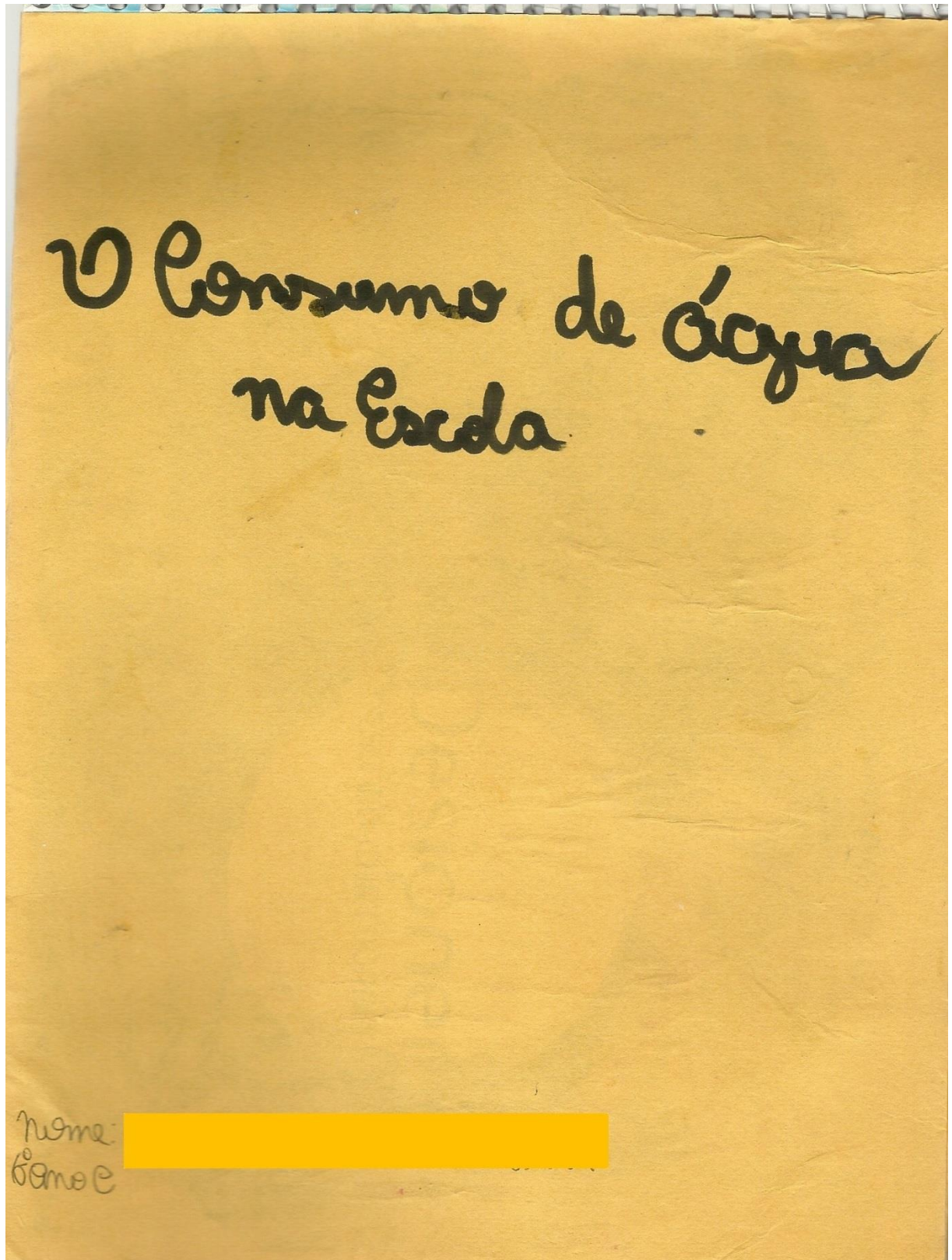


## • Saneamento:



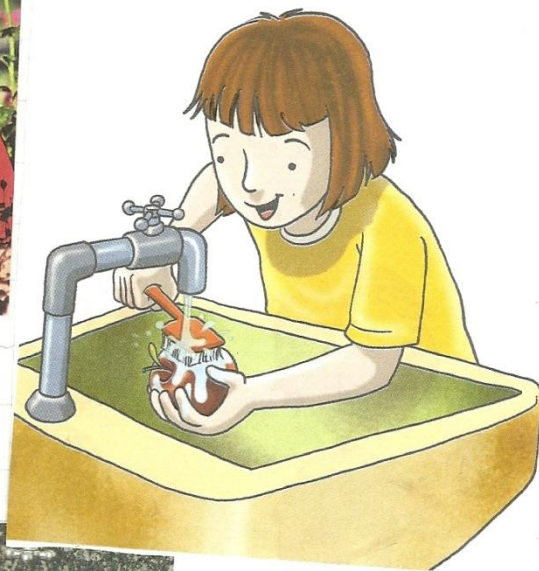
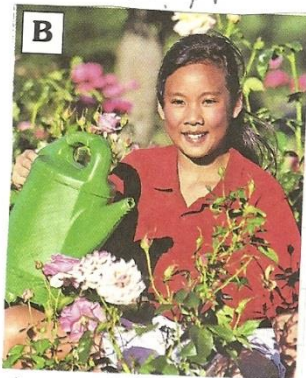


Exemplo de Portfólio 3

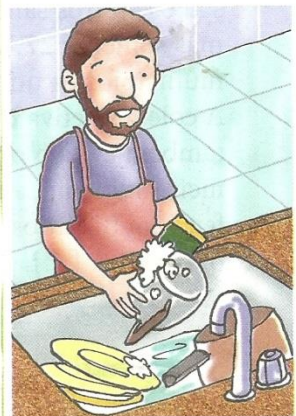


A importância da água para mim

Hoje é muito popular no japonês beber água imediatamente ou ajuda a água é importante para nós. Uma pessoa sem beber água só consegue resistir a quatro ou cinco vezes. precisamos de água não da pra fazer alguma coisa sem água nos precisamos de água para viver no tempo no nosso corpo tem entre 60% a 75% aproximadamente 70% é água e nesse seria a pessoa a gente suar e nesse ser tem água e mais alguns minerais e quando nos fazemos xixi ou xiti e composto de 90% de água seria uma substância e outros minerais a água é importante para beber,regar plantas, lavar as coisas, tomar banho, para o corpo, escovar os dentes, etc.

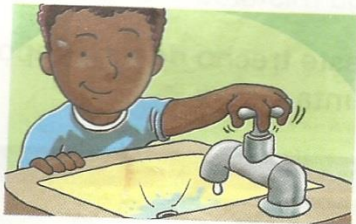


Cozinha



A torneira deve ficar fechada enquanto a louça é ensaboada.





Não deixe a torneira pingando.



Não jogue lixo no vaso sanitário nem dê descarga sem precisar.



### Banheiro

Ilustrações: A. Stefanel/DDBR



Feche a torneira enquanto escova os dentes.

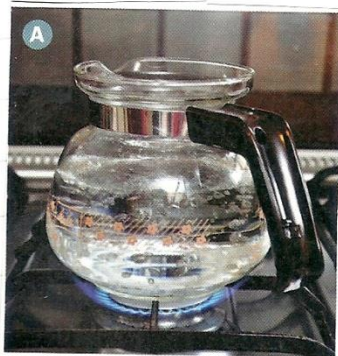
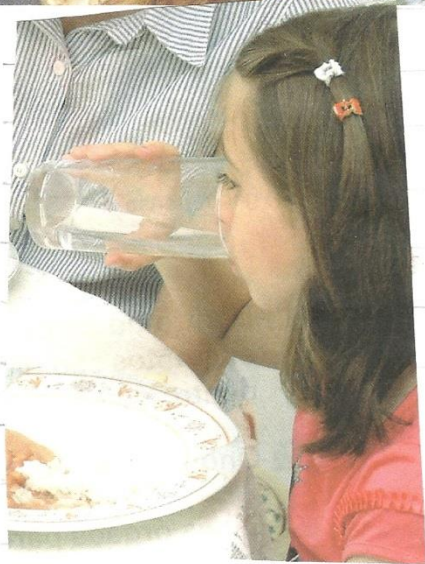


Diminua o tempo do banho e mantenha o chuveiro fechado enquanto se ensaboa.



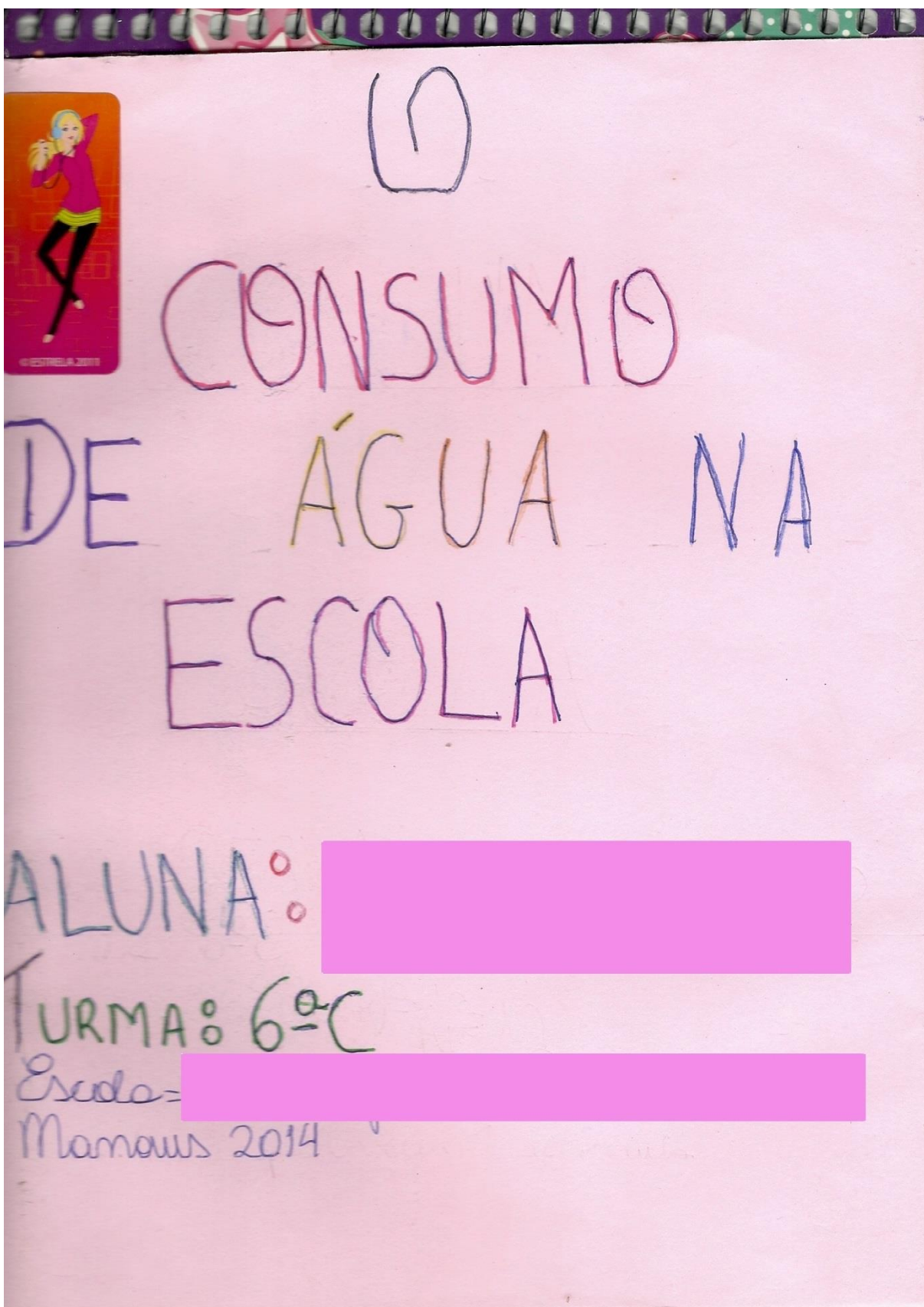
## Como beber água corretamente

Você precisa beber água corretamente com uma garrafinha só por que você não pode beber e não pode beber no caso de ninguém...





Exemplo de Portfólio 4



CONSUMO

DE ÁGUA NA

ESCOLA

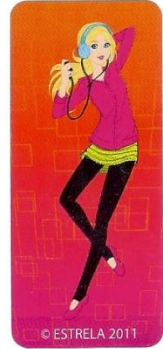
ALUNA:

TURMA: 6<sup>o</sup>C

Escola=

Março 2014

# AS MANEIRAS CORRETAS



ANTES DE  
CONSUMIR  
ÁGUA EM CASA  
E NA  
ESCOLA

# A Importância Da Água Para Mim?

A maior parte do nosso planeta é constituído de água doce e apenas 0,01% serve para o consumo humano! Por isso, devemos usar com cuidado e água, economizando sempre que possível!



Por isso, devemos usar a água com cuidado.





Grande parte do nosso corpo é composto de água, aproximadamente 47 litros em um adulto.



Sempre que lavarmos a louça é muito importante mantermos a torneira fechada



Não gaste muita água  
no jardim.



- A água filtrada do filtro.



AS MANEIRAS  
NÃO CORRETA  
de consumir água.

→ Uma torneira goti-  
gnole pode gastar  
46 litros de água  
por dia. Já imagin-  
ou



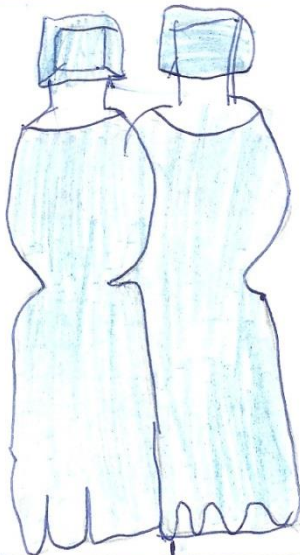


Como beber água corretamente?

Dá maneira correta que se bebe água

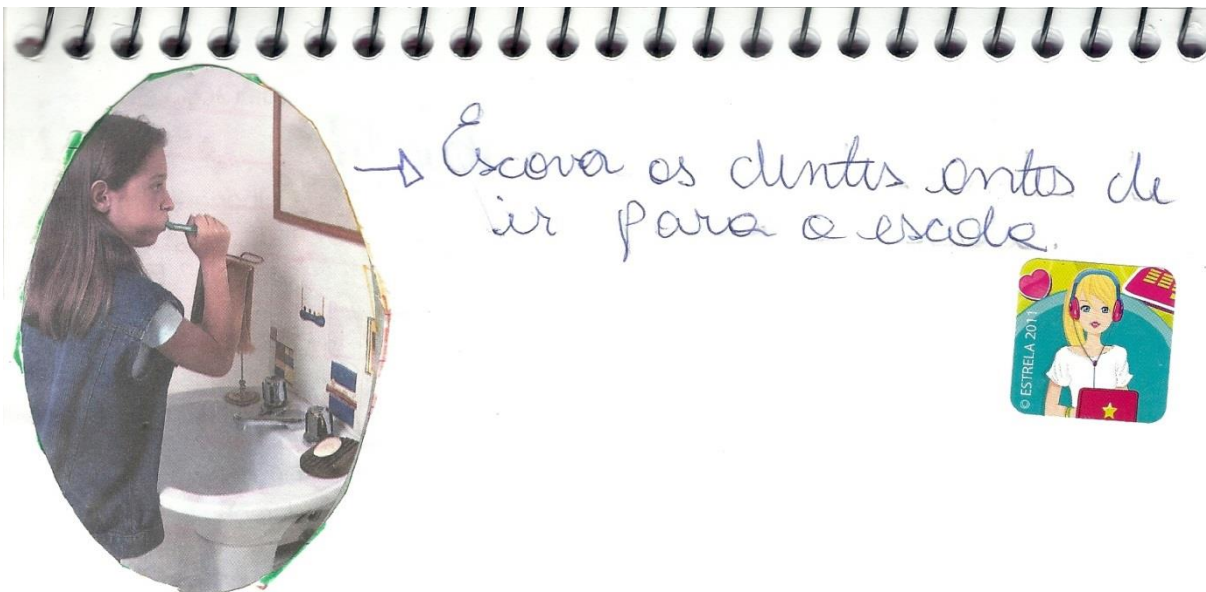
mais de 70%  
do nosso  
Organismo é  
Composto de  
Água.

Cérebro - 75%  
Coração - 75%  
Pulmões - 86%  
Fígado - 86%  
Rins - 83%  
Sangue - 81%  
Músculos - 75%



Lavar as mãos antes  
de comer comida.

Use sempre uma  
garrafinha para beber  
água.



→ Escova os dentes antes de ir para a escola.



## Principais Doenças De veiculação hídrica

Febre tifóide **Sintomas** - infecção bacteriana generalizada, caracterizando-se por febre contínua, aparecimento de Manchas roséas no abdômen.

**Transmissão** - O homem infectado elimina pelas fezes e urina os bacilos.

**Prevenção** - tratamento da água de abastecimento. Disposição adequada dos dejetos humanos.





# Febre Paratifóide



**Sintomas** - infecção bacteriana, que com frequência começa subitamente.

**Transmissão** - análogo a febre tifóide.

**Prevenção** - São as mesmas recomendações para a febre tifóide.

# Hepatite Infecciosa

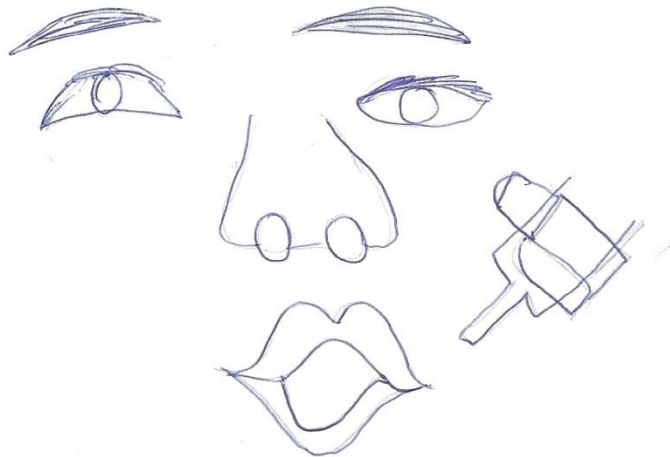


**Sintomas** - infecção aguda que se caracteriza-se por febre, náusea, mal estar, dores abdominais, sequelas de icterícia, Perda de apetite, Possibilidade de vômitos, fadiga, dor de cabeça, etc.

**Transmissão** - o homem que é o reservatório pode eliminar o vírus de hepática através das fezes e sangue.

**Prevenção** - Prevenção quanto ao uso de seringas e agulhas não convenientemente esterilizadas.

# Poliomielite (Paralisa infantil)



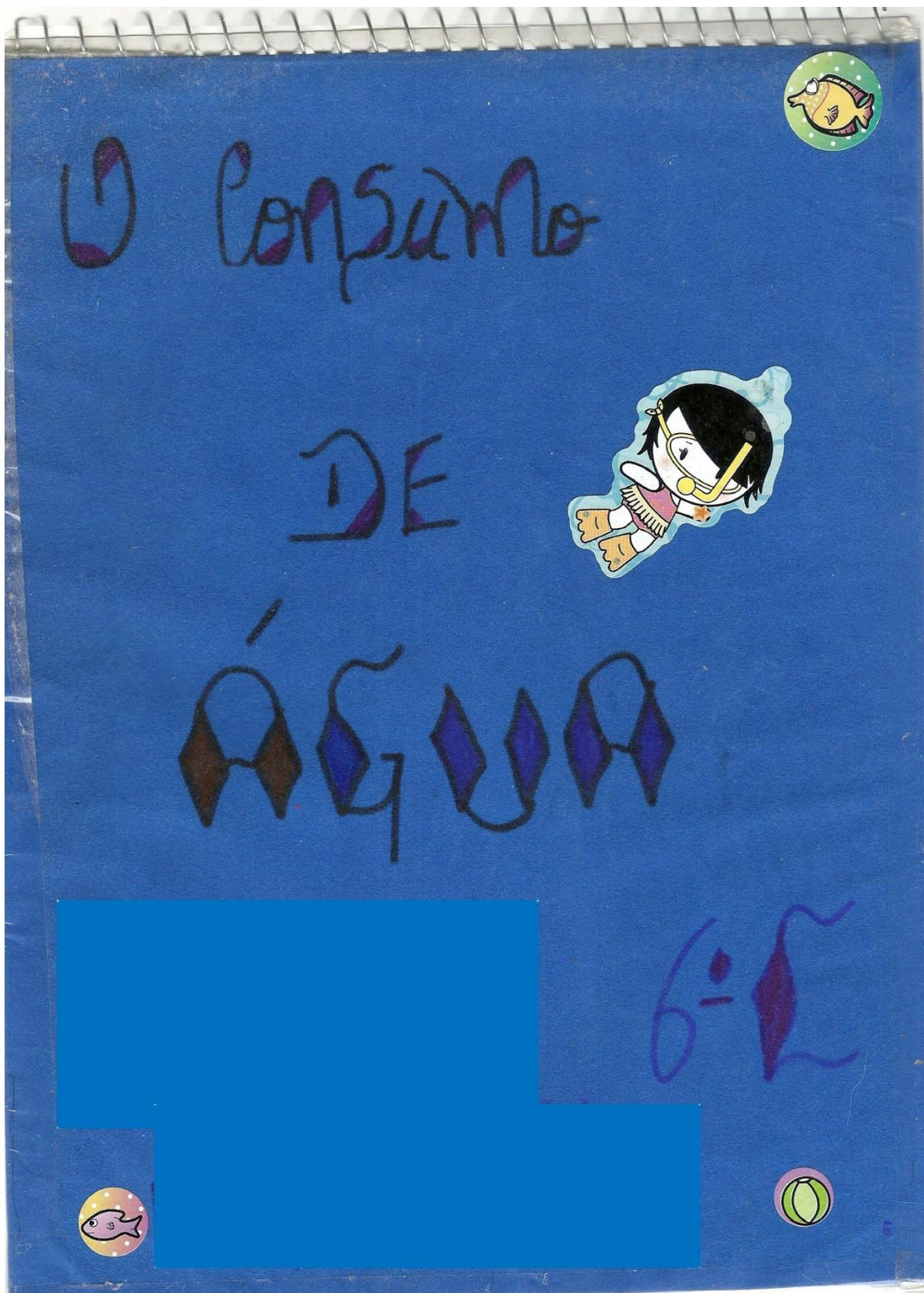
Sintomas - doenças que se caracterizam pelo aparecimento de febre, mal estar, dor de cabeça, etc.

Transmissão - a pessoa infectada (reservatório) elimina o vírus pelas fezes (fonte de poluição).

Prevenção - Limpeza do meio ambiente.





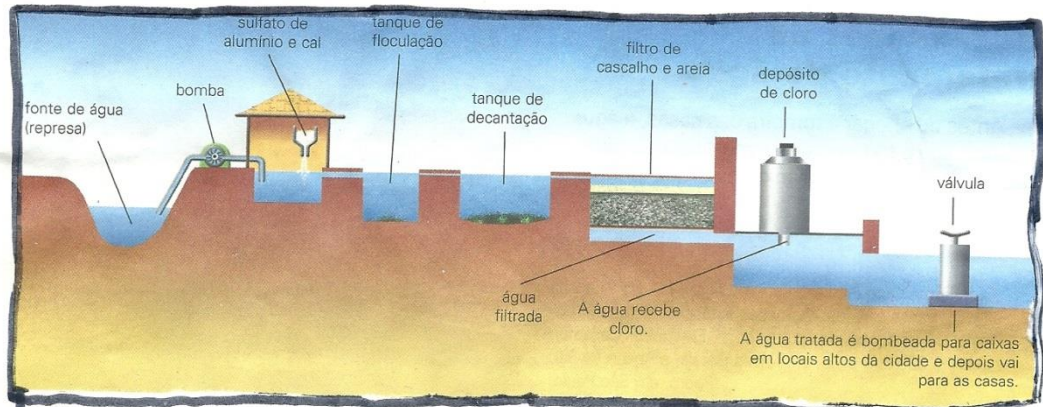


O consumo

DE

ÁGUA

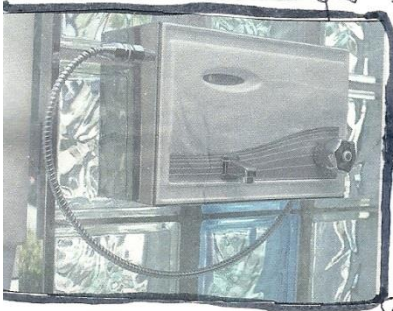
6-2



Processo da água no estação de tratamento.

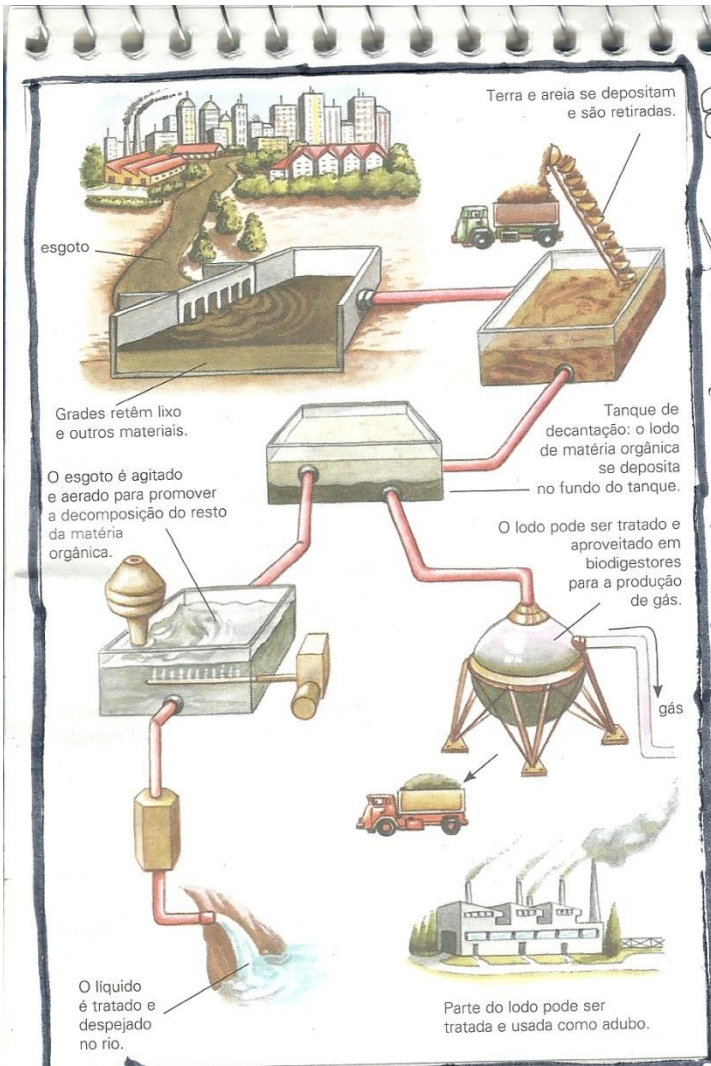
- Utilizar filtros de água é a opção mais simples para garantir a qualidade da água.
- Você encontra três tipos diferentes de aparelhos usando os filtros sendo eles: filtro com carvão, filtro com cerâmica e filtro com tecido de malha.

Exemplo de malha. Segue links dos exemplos:



Como obter mais informações - clique aqui.





Esgoto são todos os resíduos líquidos provenientes de indústrias e domicílios e que necessitam de tratamento adequado para que sejam reutilizados e não contaminem o meio ambiente e a saúde humana.

Produtos no ETE



Estação de tratamento de esgoto

• Geralmente a própria estação possui a capacidade de decantar o metano orgânica presente no resíduo e o tratamento de esgoto buscando reduzir o risco de contaminação de forma mais rápida.

como costuma ser — ETE.

Por o Dengue é como doença muito grave e que pode matar.

Segui esse alguns dias:

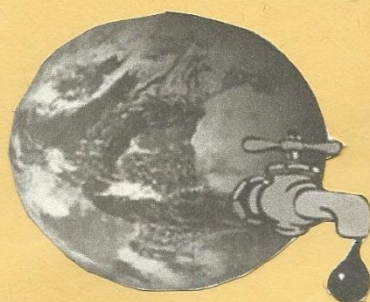


Dengue:





O  
CONSUMO  
DE  
AGUA  
NA  
ESCOLA



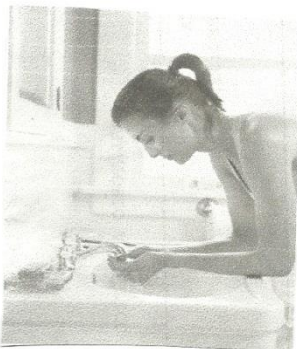
NOME



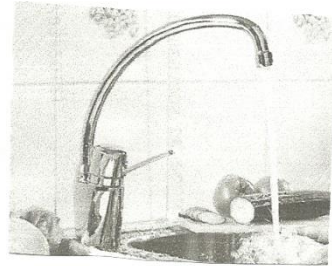


# A IMPORTANCIA DA ÁGUA PRA MIM

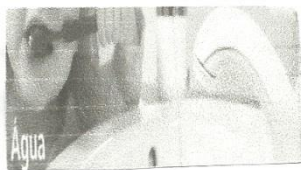
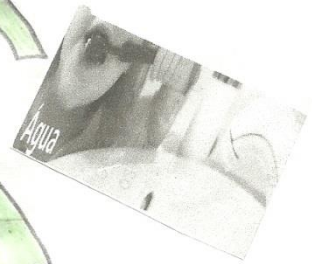
A ÁGUA É IMPORTANTE POR  
QUE O NOSSO CORPO  
É COMPOSTO DE  
71% DE ÁGUA.



E A ÁGUA TEM  
COMO FUNÇÃO  
ELE É UM COM-  
PONENTE DAS  
CÉLULAS E UM SOLVENTE  
BIOLÓGICO UNIVERSAL



# COMO BEBER ÁGUA



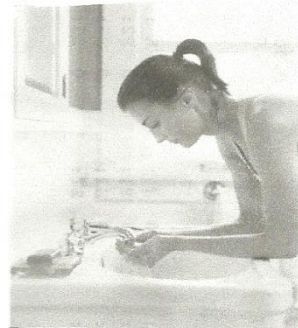
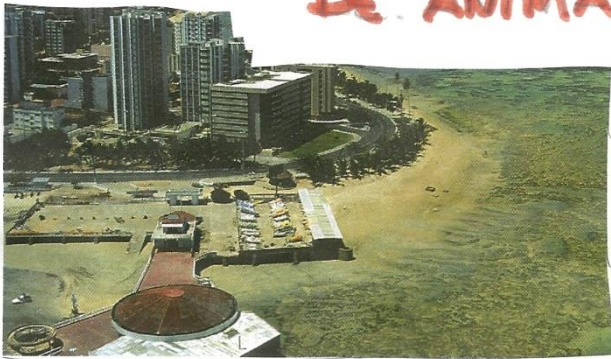
A HIDRATAÇÃO DEVE  
INICIAR LOGO AO DESPERTAR  
MANTENHA UMA MORINGA  
AO LADO DA CAMA E TOMA  
UM COPO DE ÁGUA AO ACORDAR  
DE NADA ADIANTA BEBER UM  
LITRO DE UMA ÚNICA VEZ.  
ISSO SOBRECARREGA O  
ORGANISMO, QUE NÃO CONSEGUE  
FAZER A ABSORÇÃO CORRETA.



# DOENÇAS CAUSADAS PELA ÁGUA

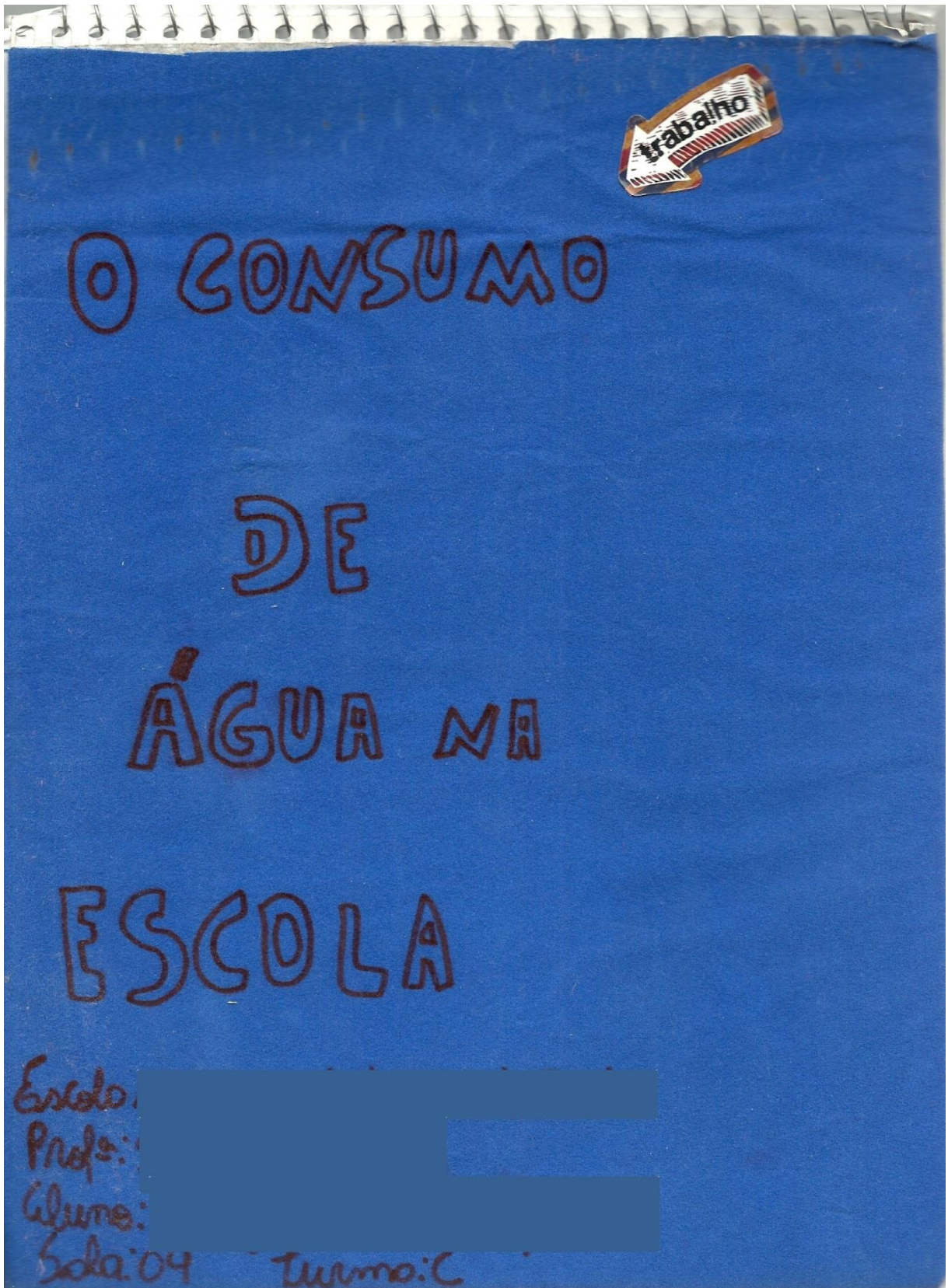


A MAIORIA DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS PELA ÁGUA SÃO CAUSADAS POR MICRO-ORGANISMO PRESENTES EM RESERVATÓRIOS DE ÁGUA DOCE HABITUALMENTE APÓS CONTAMINAÇÃO DOS MESMOS POR FEZES HUMANAS OU DE ANIMAIS.





Exemplo de Portfólio 7



Escola: [redacted]  
Prof: [redacted]  
Aluno: [redacted]  
Sala: 04 Turma: C

## A importância da ÁGUA pro mim

Pro mim a água é o mais importantes dos elementos do terra, sei que de fome não morreremos, mas de sede com certeza.

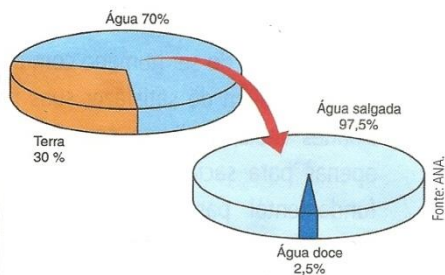
Cada vez mais escasso, esse recurso ainda pode ser encontrado em abundância aqui no nosso país abençoado por Deus e que nós residentes e habitantes dele, estamos fazendo de tudo para acabar, desperdiçando todos os dias e não dando importância porque pode acontecer





em curto espaço de tempo, talvez daqui  
há alguns décadas.

Espero que meus filhos e netos possam  
ter esse privilégio de ter ainda esses rios  
maravilhosos do mundo inteiro brotando  
nos montes. Normalmente um pessoa  
bebe de 1 a 2 litros de água por dia, além  
do água dos alimentos, no entanto, não  
é só dessa quantidade de água que ele  
precisa e é necessário para cozinhar, lavar  
a louça, tomar banho, regar as plantas etc.





## Como Beber água corretamente

Você sabe que tomar água no hora correta melhora as atividades do corpo humano?

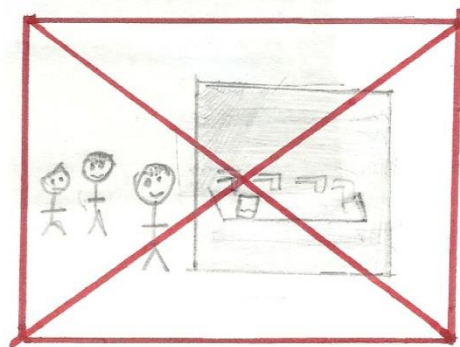
2 Copos de água depois de acordar ajuda a ativar os órgãos internos.

1 Copo de água 30 minutos antes de comer ajuda na digestão

1 Copo de água antes de tomar banho ajuda a baixar a pressão sanguínea.

1 Copo de água antes de dormir evita o ataque de coração.

Beber água fria após e durante o exercício,



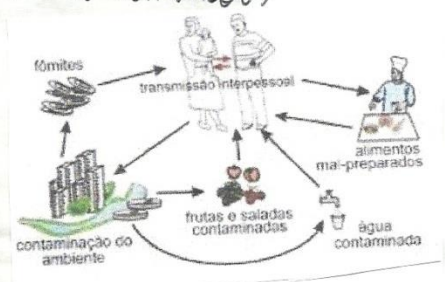
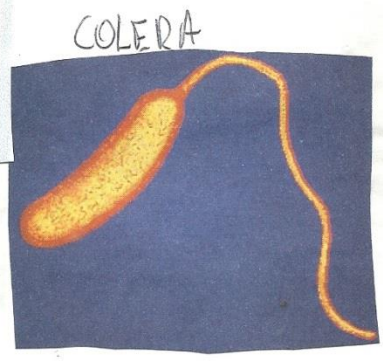
Doenças causadas pelo água  
Veiculação Hídrica  
Diarreia infecciosa - A diarreia infecciosa

pele ser causada devido a ingestão de água ou alimentos contaminados.

Hepatite A - A hepatite A é uma inflamação do fígado que pode ser transmitida através do ingestão de água ou alimentos contaminados

COLERA - A Colera é uma infecção causada por uma bactéria denominada de Vibrio cholerae. Esta doença também pode ser adquirida através do ingestão de água e alimentos contaminados

D. infecciosa



Hepatite A.

Esquistossomose - esta infecção causada pela

- parasito Shistosoma e também conhecido como doença do caramujo ou berrigo de água.

A transmissão pode ocorrer através da ingestão de água contaminada ou através do

- contato com a pele, em águas contaminadas.

OTITE EXTERNA - A otite pode ser causada

- por fungos, bactérias e vírus que estejam

- contaminados. No entanto, a otite pode ocorrer

- mesmo que se frequente piscinas com um

- tratamento adequado do água.



esquistossomose



OTITE externa



## Doenças Causadas pelo sódio

• Sarampo - É o nome de uma doença viral e uma infecção do sistema respiratório, causado por

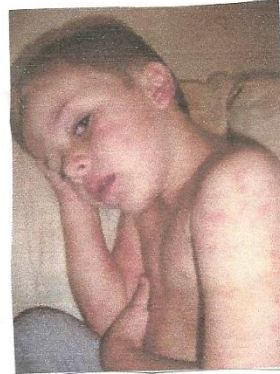
um paramixo vírus do gênero morbillivírus.

É altamente contagioso

e afeta principalmente

crianças. É transmitida através de gotículas

expelidas pelo nariz, boca ou garganta de pessoas infectadas.



• CATAPORA ou VARÍOLA - Varicela (popularmente conhecido no Brasil como Catapora) é uma doença

infecciosa aguda, com

m no infância, altamente

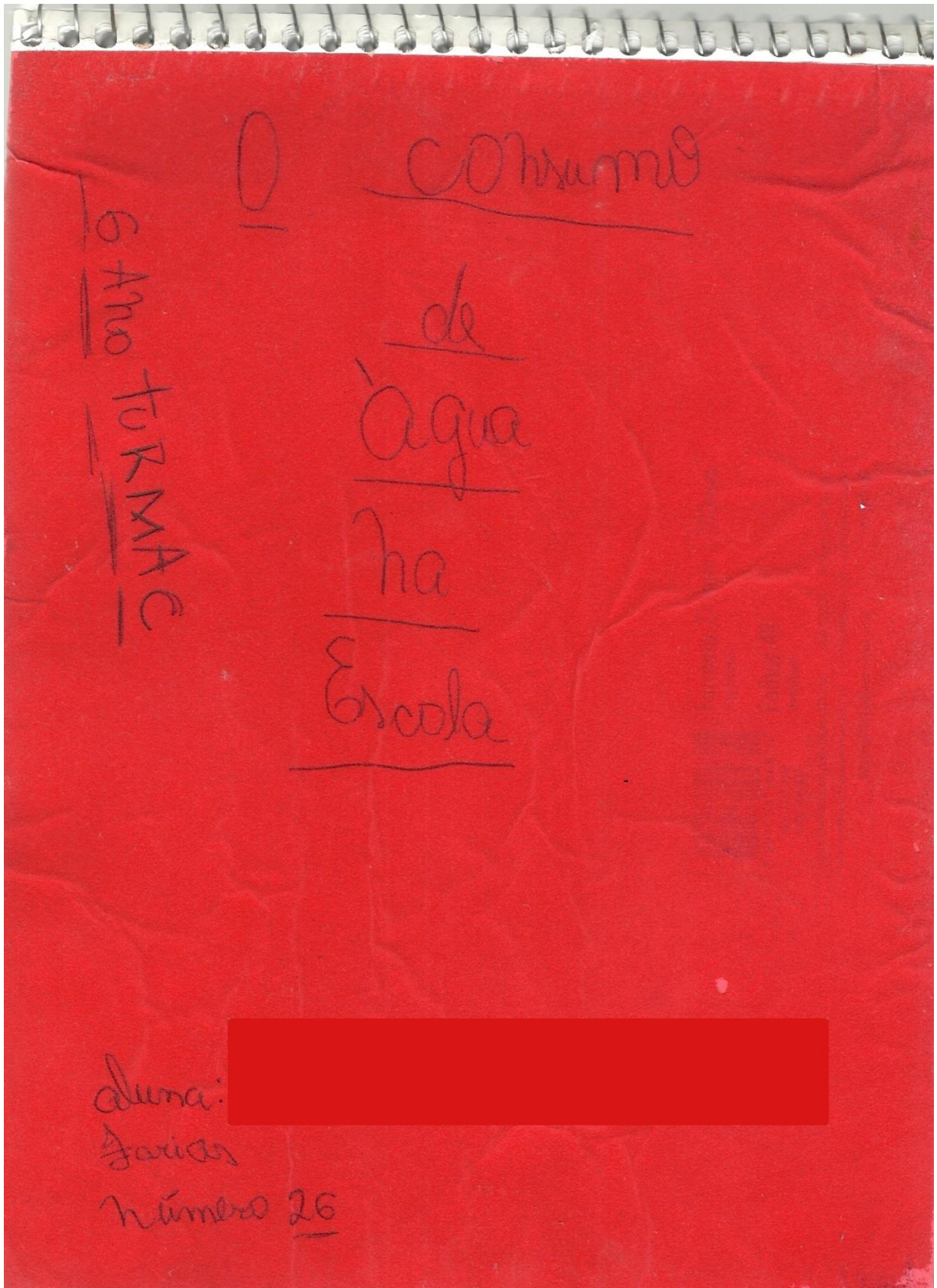
contagiosa, causado

pelo vírus varicela-zoster,

também conhecido como HHV3.



Exemplo de Portfólio 8





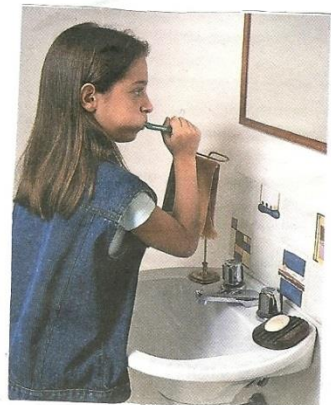
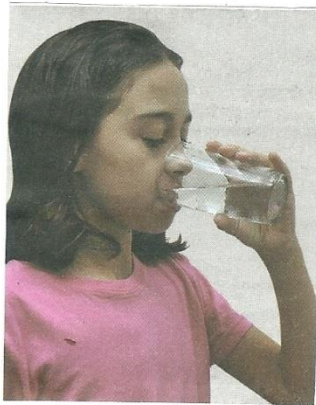
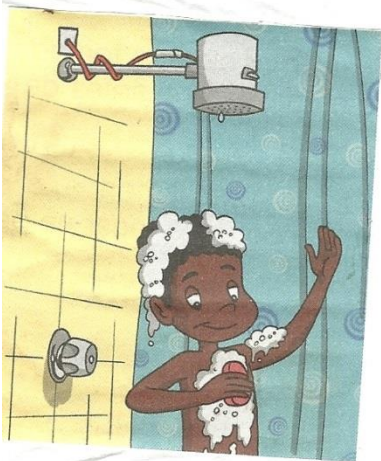
A Água O Tesouro Universal  
Dedicatória: Para minha mãe que me mostrou a Presença  
da Água.

## A Importância da Água Para Mim:

Todos sabem que água é fundamental para a nossa vida pois,  
Sempre que temos sede, é a ela que recorremos.

Poucos sabem a extensão de seus benefícios. A Água faz muito bem à  
saúde e à disposição em geral, evita doenças, Previne a desidratação e traz tantos  
outros benefícios como a diminuição do cansaço, da sonolência e das  
toxinas produzidas pelo próprio organismo ou absorvidas pela alimenta-  
ção.

É uma das principais alíquotas do sistema de defesa do corpo  
e a maior responsável pela saúde e hidratação da pele. Sabemos  
que uma boa hidratação retarda o envelhecimento e proporciona a  
beleza e jovialidade da pele.



## COMO BEBE ÁGUA CORRETA MENTE

Na minha escola eles não dão copos  
só as vezes mas também cada um  
deve ter seu copo mas as pessoas não  
tiram o seu copo bebe água na boca  
mas as maneiras corretamente e com o seu  
copo, garrafinha tudo que não seja na  
boca pra não contaminar.





Exemplo de Portfólio 9

O CONSUMO

DE

ÁGUA NA ESCOLA

Escola: [REDACTED]  
Curso: [REDACTED]  
Série: [REDACTED]

19/11/2014

Doenças causadas

pela

Água!!!

As bactérias são seres muito simples. São encontradas em todos os lugares: na terra, na água e no ar.



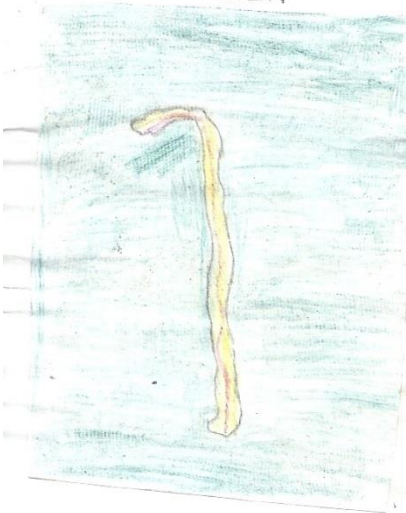
↓  
Bacterios, é uma doença causada pela água.

A água pode estar contaminada por vírus, bactérias e outros agentes patogênicos, como cistos de protozoários e ovos de vermes parasitas.



→ Contaminação é uma doença causada pela água.

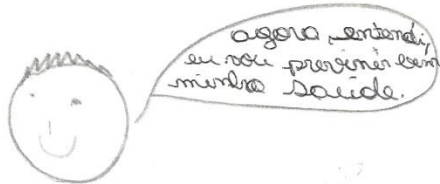
Hepatite A causada por um vírus transmitido pela água, por alimentos e por objetos contaminados pelo saliva do doente, como copos e outros.



→ Hepatite A é uma doença causada pela água.



Se a dor na cabeça pela água estiver afetando seu corpo e você sentir (apesar dela estar afetando) vá a um posto de saúde.



ÁGUA

POR QUE A  
ÁGUA É A  
IMPORTANCIA



em nosso  
sustentação, etc



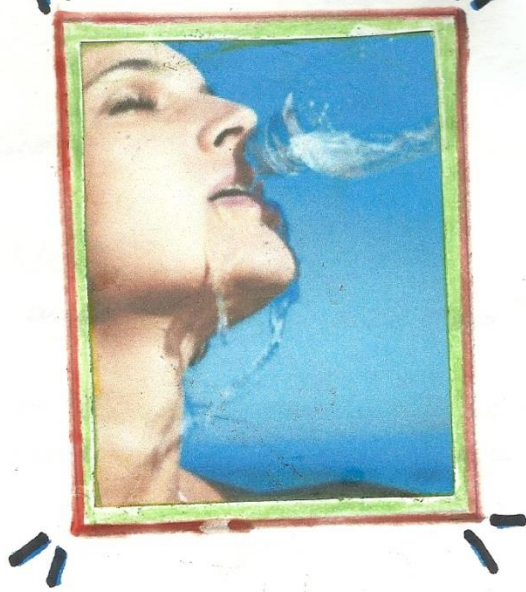
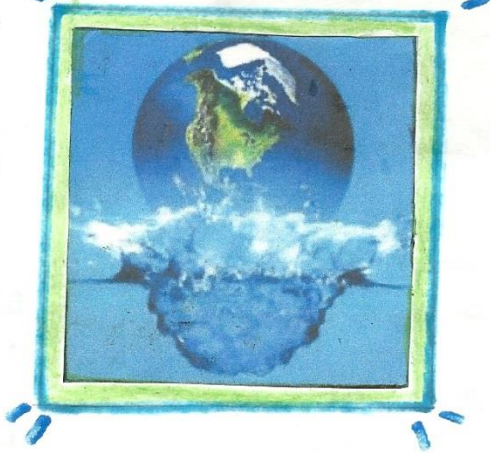


Para quem dedica

o cuidado de água e usá-la de forma sustentável e a grande preocupação da sociedade responsável. A preservação das mananciais, a recuperação de rios poluídos, o exercício de educação ambiental, o uso consciente de água é necessário, tanto a sobrevivência das futuras gerações.

- 1- a água é muito importante para a nossa vida, ela está presente em atividades do nosso dia dia - a - dia
- 2- em nossa higiene diária quando tomamos banhos, lavamos as mãos antes das refeições, escovamos os dentes etc.
- 3- em nosso lazer, quando nos refrescamos na praia ou brincamos na piscina
- 4- na hidratação do nosso corpo, quando bebemos água e outros etc.
- 5- em tarefas domésticas, como lavar louças e roupa limpar piso etc.

## A importância da água para mim



Todos sabem que água é fundamental para a nossa vida pois, sempre que somos sede, é à ela que recorremos. Poucos sabem a extensão de seus benefícios. A água faz muito bem à saúde e à disposição em geral, evita doenças, previne celulite e traz outros benefícios como a diminuição do cansaço, do sono e das toxinas produzidas pelo próprio organismo ou absorvidas pela alimentação.

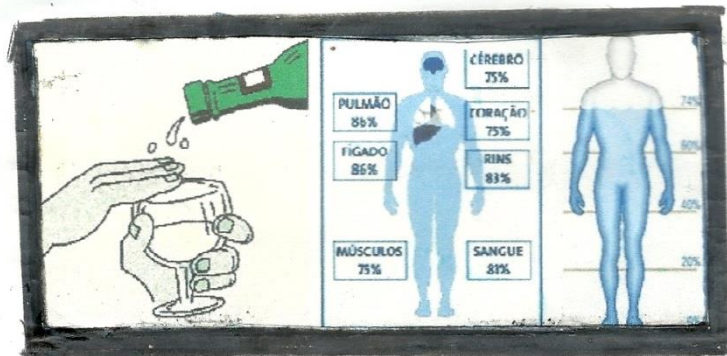
É uma das principais aliadas do sistema de defesa do corpo e maior hidratação retarda o envelhecimento e proporciona a beleza e a ~~boa~~ jovialidade da pele.

Então, vamos beber água

Recomenda-se beber de dois a três ~~litros~~ litros por dia.

A falta de água pode causar dor de cabeça e enxaqueca, perda de tônus muscular, complicações digestivas etc.





Qual é a hora certa para beber água?

2 copos de água, depois de acordar, ajuda a ativar os órgãos internos

1 copo de água, 30 minutos antes de comer, ajuda na digestão

1 copo de água, antes de tomar banho, ajuda a baixar a pressão sanguínea.

1 copo de água, antes de ir dormir evita ataques de coração

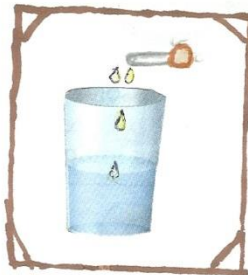
Nota especial

O excesso de água no organismo de água no organismo pode causar intoxicação hídrica. "É um quadro semelhante a a intoxicação alcoólica, podendo levar a alterações de consciência, nos quais a pessoa age como se estivesse embriagada" diz Anderson. Faça os cálculos que demonstrei acima e fique seguro



# COMO BEBER ÁGUA CORRETA- MENTE.

Há vários formas de se beber água corretamente, se bebemos água da torneira, a primeira coisa que devemos fazer antes de ingeri-la é por de 3 a 4 gotas de hipoclorito de sódio, o cloro, que mata as bactérias e acaba com as substâncias que ainda restam na água. Na ausência do hipoclorito de sódio, podemos ferver a água, ferendo-a os micróbios morrem devido ao calor, ou então beber água filtrada, o correto é beber 250 ML de água para hidratar o corpo.

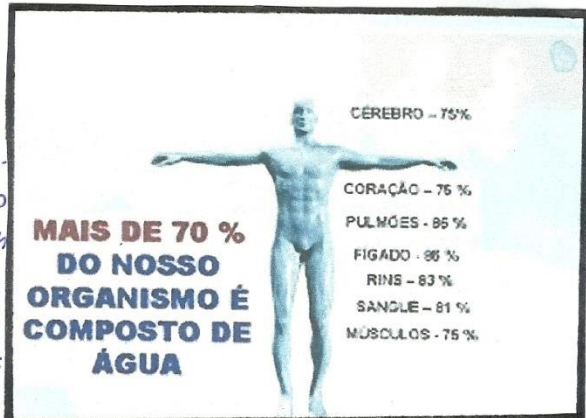


Água Mineral



## Como beber água corretamente

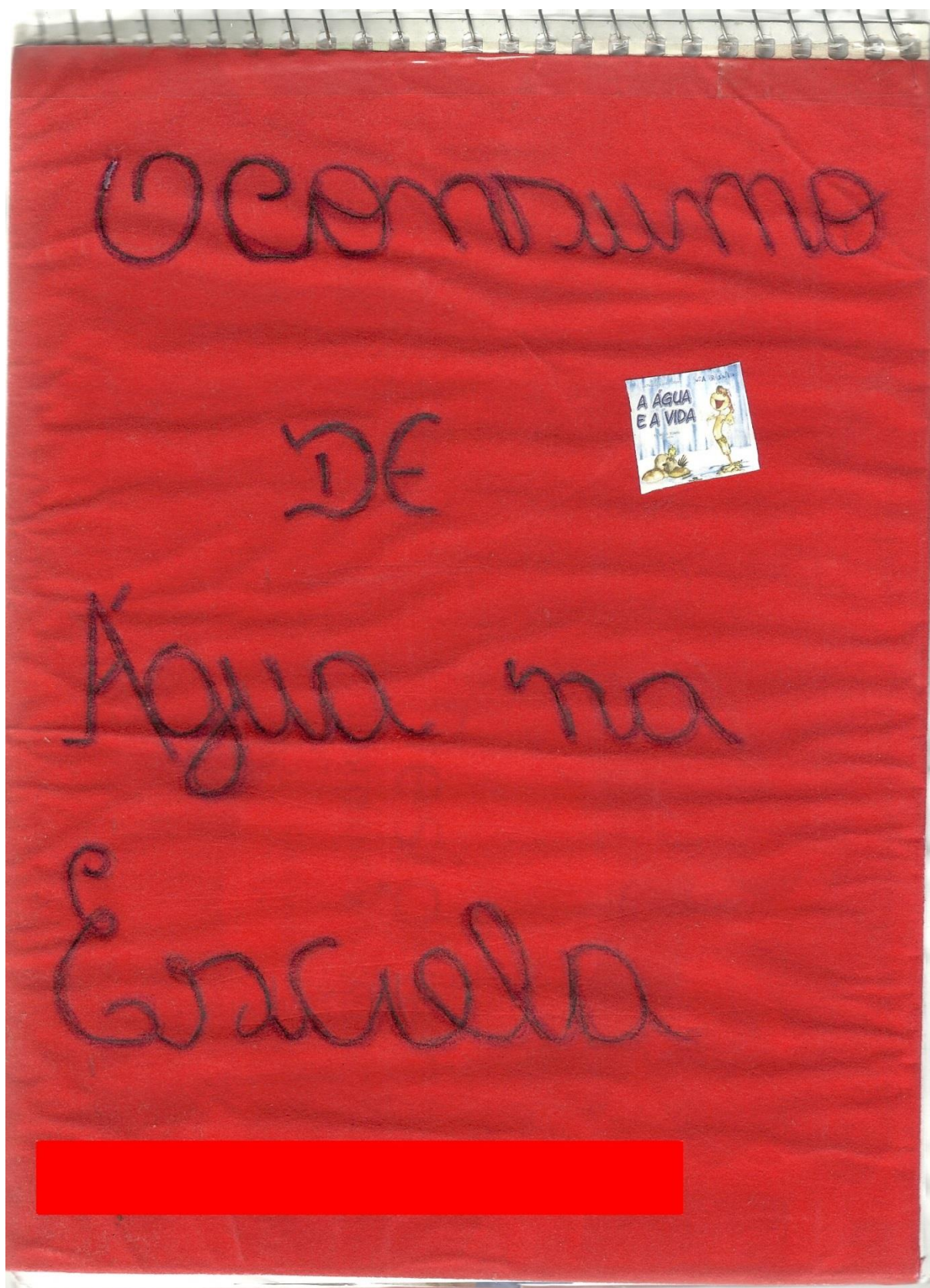
Uma grande dúvida que talvez ainda não tenha sido esclarecida é se beber água realmente emagrece. Pois bem, nos temos a resposta: sim, beber água corretamente, com "hora marcada", ajuda a emagrecer uns quilinhos. Isso não quer dizer que você vai ter horários exatos para beber um copo de água, é sim, mais simples e comprovado por um estudo realizado na Universidade Virgínia Tech, no EUA. Beber dois copos de água 30 minutos antes das refeições (café da manhã, almoço e jantar) - diminuiu



medicinas.  
Quando beber  
Dois litros de água  
esse é o quantidade  
de operando  
para se ingerido ao  
dia. Contudo, esse  
valor varia para cada  
pessoa, conforme algu-  
ms fatores como o peso  
e a prática de ati-  
vidades físicas. Da-  
miela Sobr.



Exemplo de Portfólio 11



O consumo

DE

Água na

Escola



## A importância da água para mim

A é muito importante para mim e pra minha família porque a gente usa pra tantas coisas lava louça lava roupa e etc. A gente beber água do filtro e sei a água a gente ia morrer de tanto calor.

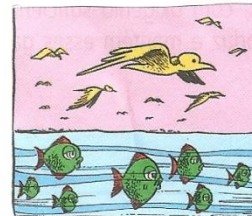
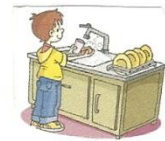
Por que se não tiver água não vai chover e vai ficar no seco o Brasil inteiro. a água é muito importante. ♡



2. Lavar os alimentos que se comem crus. Mantê-los cobertos.



1. Lavar as mãos antes das refeições.

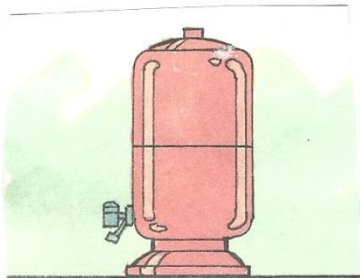
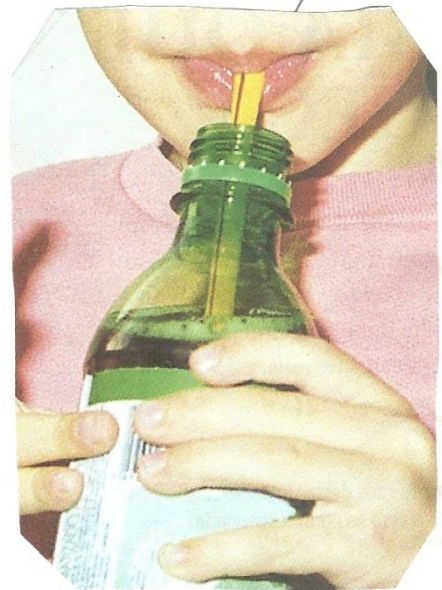
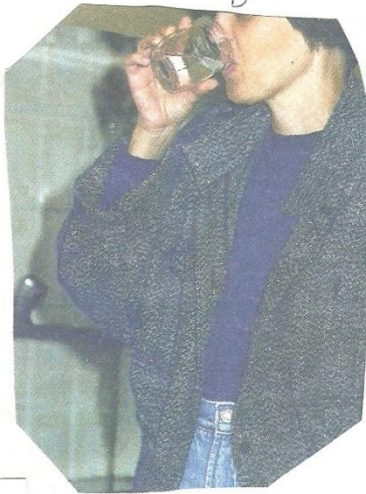




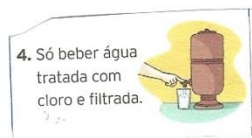
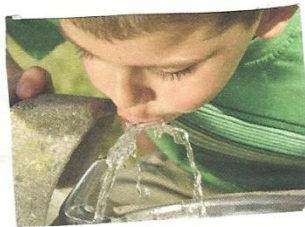
## Como Beber água corretamente

A gente deve beber água tratada no filtro ou em componentes.

Devemos beber água no garrafinho ou comprar água mineral pro beber. Nunca tomar água no garrafa ou etc. Das outras pessoas a gente não saber se eles tem uma doença. Sempre. Leva garrafinha ou comprar.

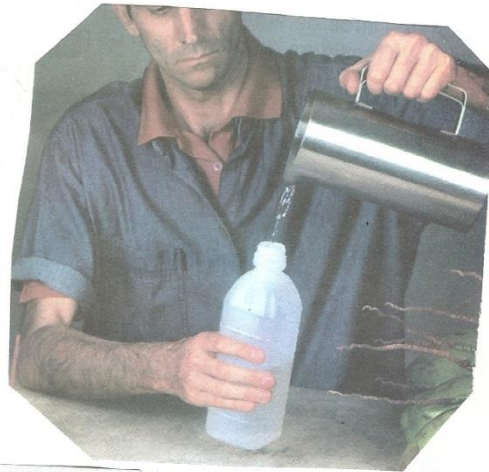
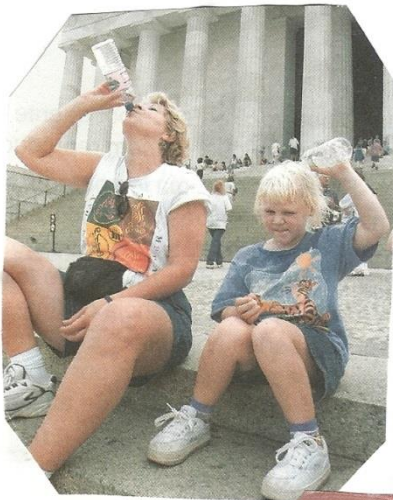


Este é o filtro utilizado em muitas casas para purificar a água que se bebe.



4. Só beber água tratada com cloro e filtrada.



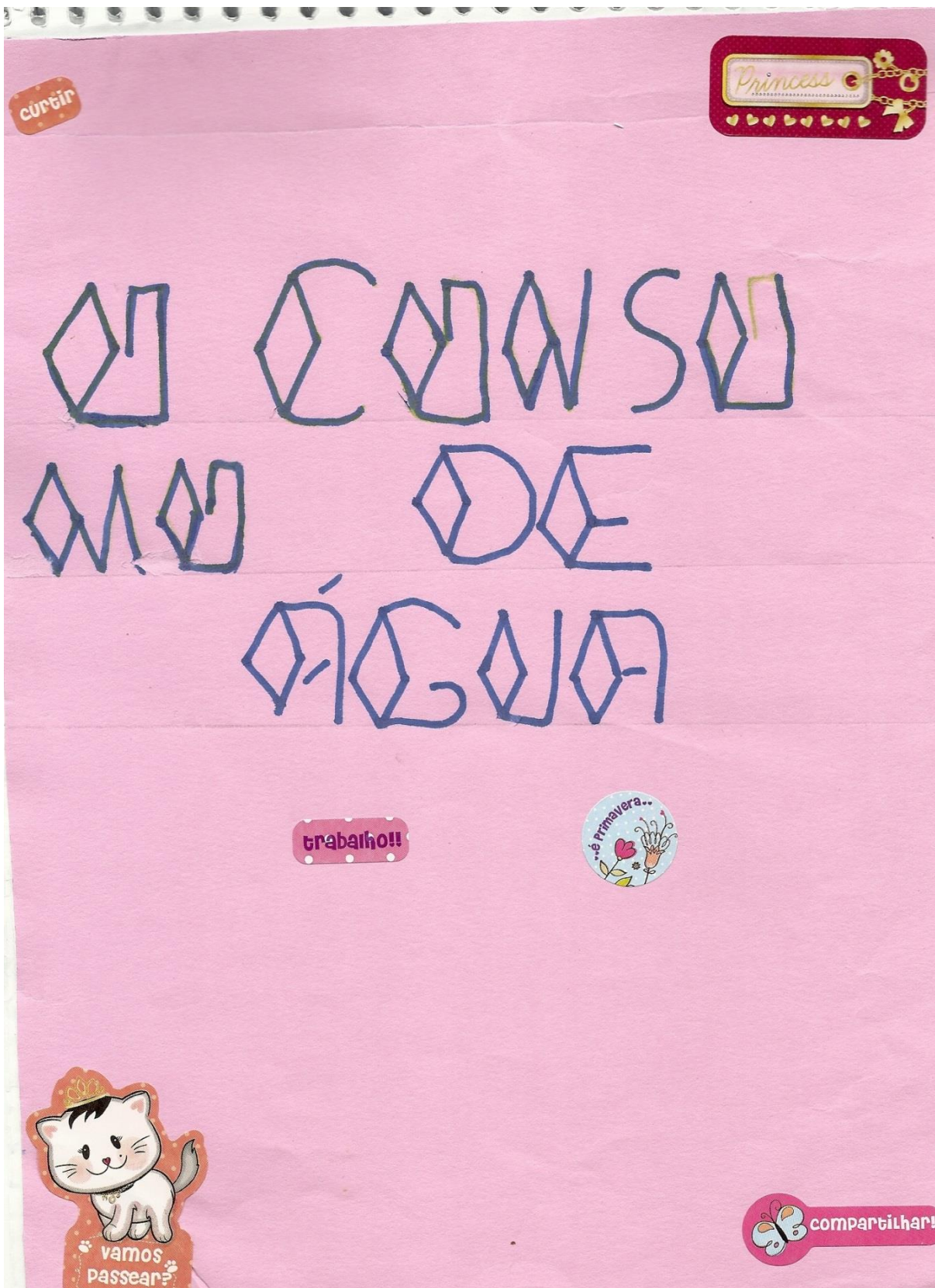


GLUG-  
GLUG-



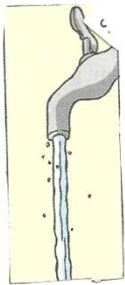
GLUG-  
GLUG-

Exemplo de Portfólio 12





A MANEIRA DE COMO AS PESSOAS  
DESPERDIÇAM A ÁGUA QUE PRECISAMOS!



A ÁGUA É UMA COISA,  
EXTREMAMENTE PARA O  
NOSSO DIA A DIA, PORQUE  
É DESSA QUE PRECISAMOS,  
PARA FAZER MUITAS  
COISAS, EX: PARA ESCOVAR  
OS DENTES, PARA LAVA AS  
FRUTAS E VERDURAS QUE  
INGERIMOS, POR ESSES E OUT-  
ROS MOTIVOS QUE NÃO TEM  
A NECESSIDADE DE DESPER-  
DIÇAR ESSE BEM TÃO PRECIOSO.



# A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA MIM.

PARA MIM A ÁGUA É IMPORTANTE PELO MOTIVO DE USAR ELA PARA LAVA BEM AS MÃOS, ESCOVAR OS DENTES, SE ESFREGAR NO BANHO, LAVAR POR DEBAIXO DAS UNHAS, PARA QUE POSSAMOS FICAR LIMPOS E SEM NENHUM RISCO DE PEGAR DOENÇAS TRANSMITIDA PELA ÁGUA.

