
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ
COLÉGIO ESTADUAL JAYME CANET – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO POR
BLOCOS DE DISCIPLINAS
COLÉGIO ESTADUAL PROFESSOR VÍCTOR FERREIRA DO AMARAL – ENSINO
FUNDAMENTAL, MÉDIO E PROFISSIONALIZANTE
PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO**

**A PROBLEMATIZAÇÃO EM CLASSE: UM ENSINO COM ALTIVEZ
“ESCASSEZ DE ÁGUA NA ABUNDÂNCIA TERRESTRE”**

Curitiba, 27 de outubro de 2015.

Ana Paula Franco¹, Carlos Eduardo Ritter², Eder Valter Camargo³,
Luciane Aparecida Marco⁴, Rita de Cássia Calixto⁵, Sérgio Rogério Teixeira⁶,
Themis de Araújo Gutierrez⁷, Vera Lúcia Carlon⁸;
Vera Márcia Morteau⁹, Viviane Buba¹⁰

E-mails

apfranco2@ig.com.br; carlosriter@pop.com.br; edervcamargo@gmail.com;
lucianefisica@yahoo.com.br; ritacalixto36@yahoo.com.br; vaga.lume.77@hotmail.com;
themisgut@gmail.com; veracarlon@gmail.com;
vera.mortean@hotmail.com; vivibuba@ig.com.br.

RESUMO

Este artigo é resultado da aplicação no ambiente escolar de uma das atividades propostas no Caderno III Ciências da Natureza da Etapa II, para professores e pedagogos da rede pública estadual, participantes do programa de formação continuada do Governo Federal, denominado Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, no ano letivo de 2015.

Esse programa estabeleceu como norte a promoção da valorização de professores e pedagogos do ensino médio da rede pública nos Estados da Federação e Distrito Federal, que estejam ativos no exercício da docência, através de bolsas de estudo, aprofundando e atualizando conceitos fundamentais que norteiam a educação no ensino médio.

O grupo de estudos foi composto por dez profissionais sendo oito professores e dois pedagogos, moradores no Município de Curitiba, Estado do Paraná, participantes de encontros presenciais que aconteceram aos sábados, na própria escola onde atuam e fora do horário da jornada de trabalho.

As atividades trabalhadas em classe foram realizadas com estudantes de primeiras e segundas séries do ensino médio, nos meses de junho e julho do ano de 2015, tendo como tema gerador a “Água”.

¹ Professora de Química no Colégio Estadual Jayme Canet

² Professor de Química no Colégio Estadual Victor Ferreira do Amaral

³ Professora de Geografia no Colégio Estadual Jayme Canet

⁴ Professora de Física no Colégio Estadual Jayme Canet

⁵ Pedagoga no Colégio Estadual Jayme Canet

⁶ Pedagogo no Colégio Jayme Canet

⁷ Professora de Química e Orientadora dos Trabalhos do Sismédio no Colégio Estadual Jayme Canet

⁸ Professora de Geografia no Colégio Jayme Canet

⁹ Professora de Biologia no Colégio Estadual Jayme Canet

¹⁰ Professora de Matemática no Colégio Estadual Jayme Canet

Palavras-chave: Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, Ensino Médio, Problematização da Água.

1. INTRODUÇÃO

O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio é um compromisso estabelecido na esfera federal pelo Ministério da Educação, na esfera estadual pelas Secretarias Estaduais de Educação e pelas Universidades para a formação continuada de professores e pedagogos que desenvolvem suas atividades profissionais com o público do ensino médio.

Aqui no Estado do Paraná o programa foi implementado nas escolas estaduais, em parceria com duas Universidades Federais, sete Universidades Estaduais, com a Secretaria de Estado da Educação, em duas etapas. A primeira etapa denominada de Etapa I, com cem horas realizadas no ano de 2014 e a segunda etapa denominada de Etapa II, com cem horas realizadas no ano de 2015, sendo que metade destas horas foi destinada a encontros coletivos presenciais e a outra metade destas horas destinada para os estudos e aprofundamentos individuais.

Há em cada unidade educacional do Estado do Paraná onde o programa de formação continuada é implementado, um professor orientador do próprio estabelecimento de ensino, cursista no programa, para organização de todas as atividades de formação estabelecidas na estrutura do curso e implementadas nas escolas, realizando a ponte entre a universidade e a secretaria de educação com os cursistas em seu local de trabalho.

Ao longo do curso, na primeira etapa de formação continuada foram tratados os seguintes temas: ensino médio e formação humana integral (caderno I); o jovem como sujeito de ensino médio (caderno II); o currículo no ensino médio, seus sujeitos, e o desafio da formação humana integral (caderno III); avaliação no ensino médio (caderno VI); organização e gestão democrática na escola (caderno V); áreas de conhecimento e integração curricular (caderno VI). Na segunda etapa foram tratados os seguintes temas: organização do trabalho pedagógico no ensino médio (caderno I); Ciências Humanas (caderno II); Ciências da Natureza (caderno III); Linguagens (caderno VI); Matemática (caderno V).

As atividades além de acontecerem em encontros coletivos presenciais, acontecem individualmente via WEB, no Grupo de Estudos em Rede (GER) no portal do governo estadual “diadiaeducacao.pr.gov.br”, no portal da Universidade Federal do Paraná “www.emdiálogo.ufpr.br” e no portal do governo Federal “www.simec.mec.gov.br”.

No grupo de participantes, protagonistas deste artigo, há profissionais, professores e pedagogos, do Colégio Estadual Jayme Canet – Ensino Fundamental e Médio por Blocos de Disciplina Semestral, localizado no Bairro Xaxim e um profissional, professor, do Colégio Estadual Professor Víctor Ferreira do Amaral, localizado no Bairro Boqueirão, ambas as escolas do Município de Curitiba, capital do Paraná e sob a jurisdição do Núcleo Regional de Educação de Curitiba.

Essas duas escolas, localizadas na região sul da cidade, desenvolvem suas atividades nos turnos matutino, vespertino e noturno atendendo cada uma delas aproximadamente um mil e oitocentos estudantes, provenientes de vários bairros de Curitiba, filhos/as da classe trabalhadora e em sua maioria com poder aquisitivo de classe média baixa.

A primeira escola citada tem regime anual onde o estudante cursa todas as disciplinas do ensino médio concomitantemente, e a segunda escola citada trabalha em blocos de disciplinas, a saber, no Bloco I tem-se Educação Física, Filosofia, Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, História e Biologia, trabalhadas em um semestre e no Bloco II Artes, Sociologia, Física, Química, Matemática e Geografia trabalhadas em outro semestre.

Este artigo é o resultado das atividades propostas no Caderno III Ciências da Natureza – Etapa II, do curso de formação continuada, Pacto Nacional pelo Fortalecimento

do Ensino Médio, desenvolvidas pelos professores e pedagogos cursistas, envolvendo estudantes das duas escolas estaduais acima citadas, com enfoque no tema gerador escolhido para a abordagem educativa e didático-pedagógica, “Água”.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Escassez de água na abundância terrestre

Habitamos o terceiro planeta do sistema solar, com três quartos de sua superfície cobertas por água em sua maioria no estado líquido, estado físico da molécula de água vital para o desenvolvimento biológico de todas as formas de vida que o habitaram, o habitam e o habitarão.

O Brasil detém 12% da água doce do planeta segundo a Agência Nacional das Águas. Possuindo três bacias hidrográficas, Amazônia, São Francisco e Paraná, com suas chuvas tropicais, as quais garantem o potencial hídrico do país. Além disso, temos a maior reserva subterrânea de água doce do planeta, o Aquífero Guarani.

Esses recursos hídricos são utilizados na agricultura, na pecuária, na indústria, na geração de energia em hidroelétricas, sendo que o crescimento populacional, o inchaço desordenado das cidades, o desenvolvimento econômico e a escassez de água de qualidade aumentam a demanda pelo recurso hídrico.

Apesar dos três quartos de água que compõem o planeta Terra, observa-se o aumento da sede no mundo. Segundo a Organização das Nações Unidas, atualmente 40% dos sete bilhões de seres humanos sofrem consequências do estresse hídrico, recebem menos de um mil e setecentos metros cúbicos de água anualmente, limite mínimo por pessoa. Ainda segundo a mesma organização, até 2050 mais de 45% da população mundial não terá acesso à água potável.

Quando se fala em escassez de água perpassa-se a questão demográfica brasileira, demonstrando a má distribuição de pessoas no território geográfico nacional diante da maior disponibilidade dos recursos hídricos.

2.2. A água e a economia

Como graves implicações econômicas, a falta de água impede o crescimento de uma nação colocando em cheque sua safra agrícola, há queda no rendimento das indústrias e conseqüente aumento de demissões de trabalhadores num rol de perspectivas não animadoras para a metade do século XXI.

Países pobres e em desenvolvimento apresentam um contingente muito grande de sua população impedida de receber água tratada, serviços de saneamento básico, ficando assim mais suscetíveis a doenças e nesse sentido, menos produtivos.

O avanço econômico depende da disponibilidade de níveis elevados de água potável, mormente de ajustes fiscais e sobretaxas no valor do consumo, num mundo capitalista, como a situação nesse momento em nosso país.

Como equacionar a sobrevivência das formas de vida com um desenvolvimento sustentável?

2.3. A água e a política

Quanto a implicações políticas, a verdade é a de que serviços de saneamento não geram votos, resultando em uma surdez pluripartidária quanto à falta de investimentos na captação e rede de distribuição. Em geral as empresas não realizam investimentos para evitar o desperdício e gestam inadequadamente à utilização de bens naturais num consciente coletivo de que se tem uma fonte inesgotável.

Perguntam-se, quais os cuidados da sociedade brasileira com suas fontes de água, com as redes de tratamento de esgotos, com os lixões e aterros sanitários?

2.4. A água nos muitos aspectos da vida humana

Falar em escassez de água é falar também das condições atmosféricas, do ciclo da água, do clima. O estudo do clima é que determina em longo prazo se uma região será habitável, pois toda informação estatística sobre determinado local, fornecerá a quantidade de precipitações e estiagens, assim como a probabilidade delas ocorrerem.

As condições do tempo são descritas em termos de alguns elementos básicos, que são quantidades ou propriedades medidas regularmente. Os mais importantes são a temperatura do ar, a umidade do ar, a pressão do ar, a velocidade e direção do vento, tipo e quantidade de precipitação e o tipo e quantidade de nuvens, além disso, estuda também a composição e estrutura da atmosfera, processos físicos envolvidos na formação de nuvens e precipitação, reações físico-químicas dos gases e partículas, previsão de fenômenos atmosféricos como tempestades, secas e modificações benéficas como supressão de granizo, aumento e redistribuição da precipitação.

Muitos aspectos da vida humana estão diretamente interligados e são afetados pelo tempo: atividades ao ar livre, vestuário, o preço da comida, pois o tempo e o clima interferem em toda agricultura, gerenciamento de recursos hídricos, poluição, camada de ozônio e outros impactos ambientais que estão diretamente ligados ao conhecimento da atmosfera e como ela se comporta e em todos estes aspectos da vida, a água está presente.

Como a espécie humana deve se comportar diante de todas estas perspectivas de análises, que giram em torno de um dos bens naturais comuns, e um dos mais preciosos sobre a face do Planeta Terra?

2.5. A água e a legislação

A Organização das Nações Unidas realizou uma Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, acontecida em nosso país no Estado do Rio de Janeiro em 1992, onde se produziu um Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global enfatizando a Educação Ambiental como um instrumento de transformação social e política para sociedades sustentáveis.

A escola é, portanto, um espaço social onde a população tem o direito de vivenciar conhecimentos e práticas educativas de sustentabilidade e os conhecimentos acerca das reflexões aqui pontuadas devem obrigatoriamente compor o currículo escolar, com respaldo legal na legislação.

Muitas perspectivas de análise devem permear o debate escolar, tais como, falta de chuvas, diminuição nos reservatórios, redução no consumo, racionamento, limites nos tempos de banho, aumento da energia elétrica e de alimentos, poluição das massas d'água, falta de tratamento, ineficiência de órgãos governamentais em policiar e cuidar de mananciais, presença de água nos alimentos, utilizada industrialmente (na fabricação de roupas, carros, revistas, tablets, entre outros).

No contexto nacional, a Educação Ambiental está amparada pela Constituição Federal e pela Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

3. METODOLOGIA

O grupo de dez participantes, dois pedagogos e oito professores, reunidos no Colégio Estadual Jayme Canet, no mês de maio de 2015, após estudos dos textos apresentados no Caderno III Ciências da Natureza - Etapa II organizou-se para a resolução de atividades propostas neste caderno, intituladas "Reflexão e Ação".

Ficou estabelecida uma divisão de tarefas, a partir da definição do tema a ser desenvolvido com estudantes do ensino médio.

O tema definido foi “A escassez de água e sua importância para a sociedade”, devido nesse momento histórico a nação brasileira ter acesso a reportagens televisivas sobre a escassez de água considerando a situação de quase calamidade pública vivenciada pela população do Município de São Paulo.

Dois razões elencam-se ainda pela definição do tema, a saber, a facilidade de transitar o tema gerador nas diferentes disciplinas científicas ministradas no ensino médio e nesse período do ano letivo o tema gerador estar sendo implementado no currículo escolar de alguns professores participantes desse curso de formação continuada.

A partir da definição do tema, alguns integrantes do grupo de estudos se responsabilizaram por fornecer textos que fundamentavam teoricamente o tema, outro grupo de participantes se responsabilizou pela aplicação de atividades relacionadas ao tema com estudantes, e por fim, outro grupo se responsabilizou pela organização das informações a serem apresentadas em forma de um artigo e sua postagem no portal do governo federal, www.simec.mec.gov.br.

No Colégio Estadual Jayme Canet, uma professora de química e outra de física, apresentaram para duas turmas de primeira série do ensino médio regular do turno da manhã o tema problematizador “A escassez de água e sua importância para a sociedade”, onde os estudantes deveriam escrever suas concepções prévias e posicionamentos diante da questão. Estas turmas estavam trabalhando o tema “Água” com o professor de geografia. Para uma turma de segunda série do ensino médio regular do turno da manhã, a professora de química organizou os estudantes em equipes de trabalho para apresentação de conteúdos em forma de seminário, conduzindo-os à reflexão crítica, com temas vinculados a Química e a Educação Ambiental, sendo que três equipes trabalharam o tema “Água”.

No Colégio Estadual Víctor Ferreira do Amaral, o professor de Química apresentou quinze questões a uma turma de estudantes de segunda série do ensino médio profissionalizante em Administração, do turno matutino, para serem pesquisadas no livro didático e respondidas em folhas de papel almaço.

As questões problematizadoras, propostas para os estudantes do Colégio Professor Víctor Ferreira do Amaral foram as seguintes: 1. De onde vem a água? 2. A água vai acabar? 3. Podemos limpar a água para consumo? 4. Por que a água tratada está tão cara? 5. Você economiza a água, e por quê? 6. Qual a composição química da água? 7. Descreva o ciclo da água. 8. Por que a água é considerada solvente universal? 9. Crie uma frase, texto ou uma poesia sobre a importância da água. 10. Quais as reações químicas realizadas pela água? 11. Podemos fabricar a água? Explique. 12. Quais as vantagens e desvantagens dos motores à água e descreva o seu processo de funcionamento. 13. Descreva onde a água se encontra no ambiente e qual o seu estado físico? 14. Da pergunta anterior, explique se ocorre o consumo ou a liberação de energia nos fenômenos químicos. 15. Descreva um processo químico ou físico de reaproveitamento ou reutilização da água.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Atividades desenvolvidas no Colégio Estadual Jayme Canet – Ensino Fundamental e Médio por Blocos de Disciplina Semestral

No Colégio Estadual Jayme Canet, a professora que ministra disciplina de Química para os estudantes de duas turmas de primeira série e uma turma de segunda série do ensino médio regular do turno matutino do Bloco II, diz que os estudantes apresentam uma boa noção dos problemas relacionados com a água, tais como: qualidade, poluição, gestão de recursos hídricos, custos com tratamento e rede de distribuição.

Dentre as contribuições que a professora considera como mais interessantes, ao questionar sobre “A escassez da água e sua importância para a sociedade”, para estudantes das primeiras séries do ensino médio regular matutino, tem-se:

“Sim, pois estamos vivendo numa era de escassez global, com tanta poluição e aumento de pessoas no mundo há mais gasto e pode vir a faltar ou podemos brigar por ela no futuro, como brigamos hoje por petróleo.”

“Sim, pois não adianta ter água, se ela está imprópria para o consumo, ou seja, a água pode não acabar, mas vai ficar cada vez mais poluída e ser impossível consumi-la.”

“É renovável sim, mas custa caro tratá-la. A água salgada também custa caro para ser transformada em água potável e com a população crescendo cada dia mais, não tendo água potável para todos, pois onde ela é abundante as pessoas não economizam sem se importar com quem não tem.”

Dentre as contribuições que a professora considera como interessantes apresentadas por três equipes de trabalho de estudantes da segunda série do ensino médio, regular do turno matutino, têm-se:

“Podemos perceber cada vez que passa o tempo, as pessoas acabam gastando mais água do que deve e com o tempo a tendência é que o gasto seja maior. A solução seria passarmos a economizar água, tentar gastar menos água, diminuir o tempo de banho, deixar a torneira desligada enquanto escovar o dente.”

“A poluição da água, que é a introdução de partículas estranhas e nocivas à fauna, à flora, bem como a população humana vizinha a tal local que utilizam essa água. Sabe-se que a poluição é uma questão a ser tratada em um contexto global, pois podem causar doenças e mortes. Desta forma, devemos cobrar de nossos governantes.”

“A humanidade desperdiça e polui a água como se nada valesse e já paga o preço disso. O nosso planeta azul vive um paradoxo dramático: embora dois terços da superfície da Terra sejam cobertos de água, uma em cada três pessoas no planeta poderá sofrer pela escassez da água.”

A professora que ministra a disciplina de física, indagando uma turma de primeira série do ensino médio regular do turno matutino Bloco II, com vinte e dois estudantes, sobre a opinião quanto ao tema “A escassez da água e sua importância para a sociedade”, recebeu respostas por escrito.

Dessas respostas recebidas por escrito em folhas de caderno, quinze estudantes apresentaram a dimensão da escassez de água apenas como sendo a água, primordial para a existência da vida no planeta; três estudantes enfatizaram também o desperdício e/ou gastos desnecessários, exemplificando com a lavagem de calçadas e que somente nos preocuparemos com a escassez da água quando sentirmos a sua falta; dois estudantes enfatizaram os inúmeros benefícios da água, onde a encontramos compondo quimicamente os alimentos e o corpo humano, e que devemos evitar a sua poluição; um estudante apresenta que há apenas 2,5% de água potável e que se não pararmos de poluí-la, quem vai? E finalmente um aluno diz: “A escassez de água é uma palavra que me dá calafrios, mas uma palavra que as pessoas não dão importância”.

4.2. Atividades desenvolvidas no Colégio Estadual Víctor Ferreira do Amaral Ensino Fundamental Médio e Profissionalizante

No Colégio Estadual Víctor Ferreira do Amaral, o professor que ministra a disciplina de Química recolheu de 26 estudantes da segunda série do Curso Técnico em Administração do turno matutino, um trabalho em folha de papel almaço com respostas para os quinze questionamentos problematizadores.

Para esses estudantes, a maioria entende que a água vem de lagos, rios e oceanos, que vai acabar devido a interferência humana, e para a minoria, a água não vai acabar devido a renovação do ciclo hidrológico. Por unanimidade entendem que se pode limpar a água para consumo através de vários mecanismos, tais como: purificador, dessalinização, hipoclorito, lente solar e *Ocean Cleanup®* (produtos de limpeza para águas em piscinas). Elencam fatores para a carestia da água tratada devido aos processos nas usinas de tratamento, ao crescimento populacional, pela escassez do bem natural, pela quantidade de água salgada em relação à doce. A maioria economiza água por entender ser ela um elemento essencial à vida, devendo chegar com qualidade e quantidade adequada para atendimento das necessidades básicas de todos, por isso não desperdiçar e cuidar para não poluir pois há muitos lugares no planeta sem água potável acarretando doenças, também apontam que a água produz energia. Sabem a composição química da molécula de água e o porquê, entendem ser de alta solubilidade e descrevem o ciclo hidrológico com muita propriedade.

Quando inquiridos para elaboração de uma frase, texto ou poesia, puderam se expressar da seguinte forma, através de frases, sendo algumas destas frases elencadas a seguir:

“Economize água, se souber usar não vai faltar.”

“Não importa quem somos, o que fazemos, onde vivemos, mas dependemos da água para viver.”

“Necessitaria garantir a vida, usar com consciência!”

“Vamos dar valor só quando acabar? Aí não precisa mais.”

“Temos que dar importância agora. Cuidar agora!”

“Talvez hoje você não dê tanta importância, mas amanhã, quando você abrir a torneira e a única coisa que sair for pó, não adianta reclamar.”

“Economize água, pois ela te fortalece.”

“A procriação do mundo está em alta. Ninguém está vendo! Mas daqui uns anos a água vai estar em falta.”

“A água merece respeito. Se ela estiver doente, você também estará!”

“Enquanto o poço não seca, não sabemos dar valor à água.”

Apenas uma aluna expressou seu sentimento através de uma poesia:

“Água doce, doce água
de mar é feita a terra
de água é feita a gente
abaixo ao desperdício
poupar água coisa urgente
clara, doce ou gelada
verde azul ou transparente
sem água não há nada
nem floresta nem semente
água doce mata a sede

água doce é a que lava
cachoeira rio ou fonte
só não pode ser salgada
tanto bate até que fura
diz ditado popular
cuido dela, você jura?
vamos economizar.”

Karoline D. Ferri
Colégio Estadual Professor Victor Ferreira do Amaral

Apresentaram por unanimidade a utilização da água como reagente em reações de hidrólise e a água como produto em reações de síntese por desidratação. Ficaram com opiniões divididas quanto à fabricação da água sendo que para aqueles em que é possível a argumentação é a da possibilidade teórica, pois o processo é muito caro e necessita de muita energia. Todos apresentaram vantagens (temperatura mais uniforme, motor mais silencioso, amortecimento de ruídos) e desvantagens (verificação periódica do nível do líquido, manutenção cara, é mais lento para atingir a temperatura de trabalho, dos motores à água, mas nem todos descreveram seu processo de funcionamento. Todos apresentaram os diferentes estados físicos da água, ambientalmente presente nos meios abióticos e bióticos, e relataram ainda que, nos fenômenos químicos há sim liberação de energia. Finalmente na descrição de um processo químico ou físico de reaproveitamento ou reutilização da água, dentre as respostas foram apresentados o uso de cisternas nas casas para armazenamento de águas pluviais (a Figura 1 apresenta o esquema desenhado pelo aluno Jhonathan Marcius), etapas de tratamento físico-químico da água (coagulação, floculação, decantação, filtração), sistema de resfriamento de caldeiras, dentre outras.

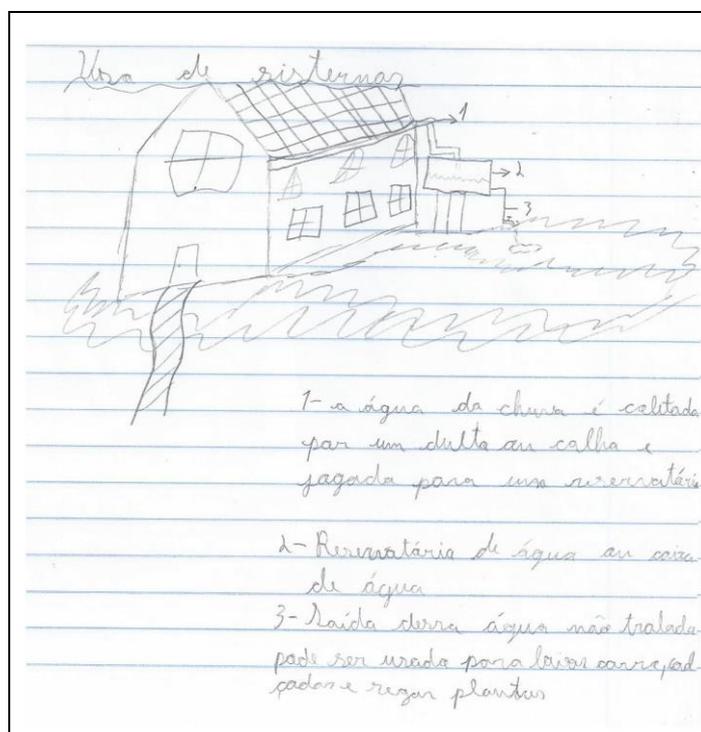


Figura 1. Processo de reaproveitamento da água.

Jhonathan Marcius, Colégio Estadual Professor Victor Ferreira do Amaral

5. CONCLUSÃO

Entendemos os eixos epistemológicos da problematização e da leitura como teorias e práticas relacionadas ao conhecimento científico e didático-pedagógico, percebe-se que os professores ao desenvolverem suas atividades em classe, utilizaram de uma abordagem significativa ao efetivar o currículo escolar com o tema gerador “Água”.

O estudante assumiu uma posição de sujeito central no processo de ensino e de aprendizagem, saindo da posição de passividade, e ambos agentes, ensinantes e aprendentes se confundem quando a aula se torna dinâmica, dialógica e em constante movimento ao se utilizarem de diferentes linguagens para apresentação de saberes e produção de conhecimento.

O protagonismo juvenil no processo educativo do ensino médio socializa descobertas, constrói e reconstrói o conhecimento. Pesquisar, estudar, debater o tema, conduz os participantes do processo ensino e aprendizagem a se posicionar.

As concepções prévias apresentadas pelos estudantes frente ao tema da escassez de água e sua importância para a sociedade, as conclusões advindas da apresentação de trabalho em forma de seminário no sustentáculo da educação ambiental, os questionamentos problematizadores apresentados aos estudantes sobre os mais variados aspectos de análise da água, demonstram que os estudantes realizam a integração dos conhecimentos e asseguram a sua transversalidade e ainda, que conseguem promover relações de fortalecimento e contextualização dos conteúdos curriculares elencados para o ano letivo.

Essas abordagens pedagógico-curriculares, que valorizam a pesquisa como princípio pedagógico, apresentado pelos professores que realizaram as atividades com os estudantes estimulam a reflexão crítica, promovem a autonomia intelectual, proporcionam experiências concretas que ampliam a leitura de mundo, impulsiona e corrobora para uma atuação política consciente.

Assim garante-se o direito a aprendizagem, o direito a apropriação do conhecimento científico, o direito ao desenvolvimento humano integral, subsídios para o exercício da cidadania com decisões eficazes para a resolução dos problemas da sociedade.

Esse processo de ensino e aprendizagem pode ser enriquecido com a possibilidade de atividades tais como visitas técnicas em estação de captação e tratamento de água, de captação e tratamento de esgotos, usinas de reciclagem do lixo, trilhas ecológicas, limpeza de rios e riachos, circular na cidade percebendo a demografia, analisar as contas de água e de luz, são alguns desafios cognitivos que contribuem para o desenvolvimento e exercício da cidadania.

Enfim, promover uma educação científica em que se possa estabelecer conexões entre as diferentes áreas do conhecimento, sendo elas as ciências da natureza, as ciências humanas, as linguagens e a matemática é um caminho humanizador e integral para cada estudante do ensino médio da escolarização básica brasileira.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL - Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012.** Brasília: CNE, 2012^a.

BRASIL - Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. **Formação de Professores do Ensino Médio, Etapa II - Caderno III: Ciências da Natureza.** Autores: Daniele Lopes Scarpa, Flavio Antônio Maximiano, Hildney Alves de Oliveira, Lana Cláudia de Souza Fonseca, Sérgio Camargo, Silmara Alessi Guebur Roehrig. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014. 48p.

_____. **Formação de Professores do Ensino Médio, Etapa I - Caderno II: o Jovem como Sujeito do Ensino Médio.** Organizadores: Paulo Carrano, Juarez Dayrell *Et al.* Curitiba: UFPR, Setor de Educação, 2013.

FONSECA, M. R. M. **1. Química Ensino Médio.** 1^a Ed. São Paulo: Ática, 2013.

MEDINA, N. M. & SANTOS, E. C. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação.** Petrópolis: Vozes, 2000.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2014. Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as**

Vulnerabilidades e Reforçar a Resiliência. Washington DC, EUA: Communications Development Incorporated, 2014.

_____ **Relatório do Desenvolvimento Humano 2011. Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos.** Washington DC, EUA: Communications Development Incorporated, 2011.

SEED – Schlumberger Excellence in Education Development. **Energia e Mudança do Clima Global. Fontes Alternativas de Energia: Energia Hidrelétrica.** Disponível em <<http://www.planetseed.com/pt-br/relatedarticle/fontes-alternativas-de-energia-energia-hidreletrica>>, acesso em 30.Junho.2015

UFPR – Universidade Federal do Paraná. Departamento de Física. **O que é meteorologia?** Disponível em <<http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap1/cap1-1.html>>, acesso em 02.Julho.2015.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura. **Educação para um futuro sustentável. Uma visão transdisciplinar para uma ação compartilhada.** Brasília: Ed. IBAMA, 1999.

UOL VESTIBULAR. **Falta de água: com alto consumo, problema afeta a geração de energia.** Disponível em <<http://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/falta-de-agua-com-alto-consumo-problema-afeta-a-geracao-de-energia.htm>>, acesso em 30.Junho.2015.

VESENTINI, J. W. **O ensino de geografia no século XXI. Coletânea.** Campinas, SP: Papirus, 2004.