

## A RELEVÂNCIA DO TEMA ÁGUA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: SUGESTÕES DE AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS (VIDÁGUA)

*The Relevance of water theme in final series of Elementary School: Suggested Theoretical-Practical Lessons (Vidágua)*

**Maria Margareth Cancian Roldi** [margacroldi@gmail.com]

**Diones Mendonça Lüttig** [diones.biologia@gmail.com]

**Raphael Becalli Soares** [raphaelbecsoar@gamil.com]

**Vinicius Lopes Aledi** [ViniciusLopesAledi@gmail.com]

**Jaqueline Scalzer** [jaqueliniscalzer.prof@gmail.com]

*ESFA – Escola Superior São Francisco de Assis*

*Rua Bernadino Monteiro, 700 – Bairro Dois Pinheiros, Santa Teresa-ES. CEP:29650-000*

### Resumo

O modelo tradicional de ensino é ainda amplamente utilizado por muitos educadores nas nossas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Atividades práticas e teóricas integradas, ao menos no que se refere ao conteúdo, proporcionam um novo ângulo de visão do assunto estudado. Nesse sentido, nossa proposta foi trabalhar o tema “água” no 6<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> ano, por meio de uma aprendizagem significativa, aumentando a capacidade do entendimento de percepção ambiental, instigando a interpretação do meio aquático e sua relação com o meio externo, e, também, a elaboração de um compêndio, em forma de plano de aula, das atividades realizadas para que possa ser utilizado por professores de Ciências.

**Palavras chaves:** água; aulas teórico-práticas; ensino fundamental; aprendizagem significativa.

### Abstract

The traditional teaching is still widely used by many educators in our schools for elementary school and high school. Integrated practical and theoretical activities, at least with regard to content, provide a new angle of vision of the subject studied. In this sense, our proposal was to work the theme "water" in the 6th and 9th years, through a significant learning, increasing the capacity of understanding of environmental perception, prompting the interpretation of the aquatic environment and its relationship with the external environment, and also the preparation of a compendium, in the form of lesson plans, activities carried out so that it can be used by science teachers.

**Key words:** water, practical classes, elementary education; meaningful learning

## 1. Introdução

Ensinar nos dias atuais é tarefa cada vez mais difícil. Contextualizar o conteúdo e fazer com que os estudantes sejam “seduzidos” pelas aulas pode se tornar tarefa árdua para professores, especialmente os iniciantes na carreira profissional. Os múltiplos apelos que a sociedade moderna utiliza para reter a atenção através dos meios de comunicação em massa são quase infalíveis e, portanto exercem grande poder na preferência dos jovens (Pereira, 2008).

Utilizar-se de temas e situações cotidianas para motivar o processo de ensino-aprendizagem pode ser uma ferramenta valiosa nessa disputa. A utilização da experimentação de maneira cuidadosa contribui sobremaneira nesse processo. O tema ‘água’, por exemplo, pode ser estudado em diversas séries como instrumento dessas situações do cotidiano (Kinalski & Zanon, 1997).

Os processos de aprendizagem são constituídos através de interações complexas e dinâmicas articuladas pelo professor, que abrangem mediações e trocas sócio-culturais diversificadas (Kinalski e Zanon, 1997). Entretanto, os estudantes com frequência apresentam dificuldades em estabelecer relações entre os conteúdos da ciência escolar e situações da vida cotidiana e conseqüentemente não conseguem perceber a aplicabilidade de tantos conceitos em anos de estudo (Pereira, 2008).

Aulas práticas e teóricas integradas, ao menos no que se refere ao conteúdo, proporcionam um novo ângulo de visão do assunto estudado, permitindo que o estudante verifique a origem de um determinado conceito ou quais dados experimentais permitiram formular uma determinada teoria, ou até mesmo qual é a utilidade de um dado experimento para a sociedade (Rossi-Rodrigues, 2009).

Os conceitos que se ampliam, saem dos livros e podem chegar a se integrar à vida diária do estudante. Ainda que possuam potencial para o desenvolvimento de processos cognitivos, as aulas práticas de Ciências e Biologia acabam não despertando nos estudantes a conexão entre os conteúdos das aulas expositivas e experimentos realizados com a aplicabilidade em seu cotidiano.

Nesse sentido, nossa proposta foi trabalhar o tema “água” no 6<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> ano do ensino fundamental, utilizando-se uma abordagem qualitativa, a fim de alcançar uma aprendizagem significativa por meio de uma metodologia diferenciada, na perspectiva de que os alunos percebessem a água como um patrimônio nacional aumentando a capacidade do entendimento de percepção ambiental, instigando a interpretação do meio aquático e sua relação com o meio externo, com intuito de formar alunos participativos e comprometidos com a coletividade, bem como a elaboração de um compêndio, em forma de plano de aula, das atividades realizadas para que possa ser utilizado por professores de Ciências.

## 2. Metodologia

Na rede pública, o ensino do conteúdo sobre o tema "Água" é realizado no 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental, porém é possível ser trabalhado em todas as séries finais do ensino fundamental a fim de promover uma sensibilização para a educação ambiental mais efetiva, com a participação dos alunos, na preservação do meio.

O conhecimento sobre esse assunto deve ser transmitido por toda a vida escolar, pois se trata da forma como este irá se relacionar com o meio em que vive. Se não o fizer de forma contínua, poderá prejudicar o equilíbrio necessário à vida de todos os seres vivos. Desta forma, a atuação junto ao ensino fundamental parece-nos apropriada a este aprendizado.

Para um aproveitamento significativo dessas aulas, optamos em aliar aulas teóricas, práticas e visitas. A teoria foi utilizada como base ao conhecimento novo; as aulas práticas e as visitas são importantes para a demonstração do que se é aprendido e uma forma alternativa de mesclar a teoria e a prática. Este conjunto de práticas pedagógicas constitui uma metodologia que tem como função maior estimular, facilitar, explicitar e esclarecer o novo conhecimento para os alunos, que podem aprender com a experiência vivida, afinal, como afirma Ausubel (1978), “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Descubra isso e ensine-o de acordo”.

O tema "Água" foi escolhido por tratar-se de um bem necessário a todos os seres vivos, bem como um recurso tão utilizado, e ao mesmo tempo, tão mal cuidado pelo homem. Esse tema acompanha toda a vida dos alunos desde a infância, inclusive, definido como conteúdo curricular do ensino fundamental.

Depois de delineado o trabalho, foi estabelecido contato com a supervisora de Ciências da Escola EMEF “Ethevaldo Damazio”, localizada em Santa Teresa-ES, a fim de propor a execução das atividades com as turmas do 6<sup>a</sup> e 9<sup>o</sup> ano, sendo a proposta bem aceita pela escola. A escolha das turmas foi a que contemplasse o maior número de alunos que moram na sede de Santa Teresa, pois as atividades foram desenvolvidas fora do período de aula, dificultando a vinda daqueles que residem no interior. O convite foi feito a 08 turmas, perfazendo um total de 240 alunos. A aceitação da proposta foi acima do previsto, por isso, optamos por selecionar 40 destes, uma vez que, um número excessivo de estudantes dificultaria o desenvolvimento do projeto. O critério de escolha foi um sorteio simples entre os interessados.

Os trabalhos foram realizados sempre às sextas-feiras a partir das treze horas, com encerramento entre quinze e trinta e dezesseis horas. Como metodologia de desenvolvimento da proposta foi inicialmente utilizado um questionário buscando-se verificar quais conhecimentos prévios os alunos possuíam sobre o tema proposto (anexo 01).

Como base nesse levantamento, uma aula teórica foi montada, como forma de introduzir o assunto fomentando o interesse e a participação. Esta aula contou com a exposição de material ilustrativo, a fim de proporcionar maior entendimento e uma visão menos abstrata do assunto. As aulas foram realizadas no Parque Municipal localizado ao lado da Escola; no viveiro de mudas dos Bombeiros Voluntários de Santa Teresa; no laboratório da Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA) e no Museu de Biologia Professor Mello Leitão (MBML).

As atividades foram avaliadas em forma de relatório com a intenção de possibilitar a percepção, os sentimentos e as dificuldades dos alunos. Com auxílio do relatório os alunos produziram uma peça teatral que foi apresentada para os alunos da Escola “Ethevaldo Damázio” e para os universitários do 7<sup>o</sup> período de Ciências Biológicas Licenciatura da ESFA.

## **2.1 Detalhamento da 1ª atividade - aplicação de questionário**

Ausubel propôs uma teoria, conhecida por Teoria da Aprendizagem Significativa, através da qual afirma que é a partir de conteúdos que indivíduos já possuem na Estrutura Cognitiva, que a aprendizagem pode ocorrer. Estes conteúdos prévios deverão receber novos conteúdos que, por sua vez, poderão modificar e dar outras significações àquelas pré-existentes. Nas palavras do próprio autor “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser investigado e o ensino deve depender desses dados” (Ausubel, Novak & Hanesian, 1983).

Assim, antes da realização do início dos trabalhos, foi aplicado um questionário, em novembro de 2010, para os alunos do 5<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> ano, já que os trabalhos só aconteceriam em 2011, a fim de estabelecer o nível de conhecimento dos estudantes em relação ao tema proposto. O objetivo foi conhecer o que já sabiam sobre água doce, qual o contato que tinham com ecossistemas aquáticos e o que conheciam sobre rios de sua cidade (Anexo 01).

### **2.1.1 Análise do Questionário**

A análise do questionário revelou que o nível de conhecimento de estudantes do 6<sup>o</sup> e do 9<sup>o</sup> ano, em relação ao tema proposto, foi praticamente o mesmo. Os alunos tiveram dificuldade em diferenciar o ecossistema marinho com o de água doce. A ideia apresentada de modo geral, é que a fauna do rio é constituída somente de peixes e a percepção de que o rio está sujo é percebida somente pelo mau cheiro. Surpreendentemente, os alunos, apresentaram pouco conhecimento sobre os rios da região, mesmo a escola recebendo um grande número de alunos da zona rural e a cidade

de Santa Teresa ser uma típica cidade do interior com sua economia voltada para a agricultura e ecoturismo. Utilizando-se dessas análises, as aulas foram preparadas a fim de contemplar as dificuldades encontradas por parte dos alunos, a partir do conhecimento que os mesmos já trazem consigo.

## 2.2 Detalhamento da 2ª atividade – aula introdutória (08/04/2011)

A segunda atividade foi realizada no parque de ecoturismo de Santa Teresa. A primeira aula iniciou-se com a apresentação dos participantes do projeto, dinâmicas para evidenciar os resultados da ação antrópica sobre o ambiente e ainda demonstrar que uma comunidade organizada pode atingir um objetivo comum. Com auxílio de recursos áudio visuais, foram apresentados vídeos sobre possíveis problemas relacionados à falta de água doce no planeta e com auxílio de placas ilustrativas realizou-se uma parte teórica sobre o ciclo hidrológico. A atividade buscou fortalecer algumas fragilidades detectadas na análise dos questionários como: utilização, procedência e destino da água, além da poluição e da influência da chuva nos sistemas aquáticos. Para encerrar as atividades, os alunos num gesto simbólico, plantaram mudas de árvores reforçando a importância da conservação da mata ciliar (Anexo 02).



**Figura 1:** Plantio de mudas, no Parque de Ecoturismo de Santa Teresa.

## 2.3 Detalhamento da 3ª atividade – visita ao viveiro de mudas dos bombeiros voluntários de Santa Teresa (29/04/2011)

Os alunos visitaram o viveiro de mudas dos bombeiros voluntários de Santa Teresa/ES, onde participaram de uma aula teórico-prática sobre a importância da mata ciliar, sua conservação, e como deve ser reconstituída, o tema é importante para que os alunos percebam que a mata ciliar é fundamental para a manutenção dos ecossistemas de água doce. Neste âmbito os alunos tiveram a oportunidade de fazer o manejo de mudas, de reconhecerem algumas plantas típicas da região de Santa Teresa e quais possuem potencial para serem implantadas na recuperação de uma área degradada. Com o fim da atividade no viveiro de mudas, os alunos foram conduzidos ao parque de ecoturismo onde foram desenvolvidas algumas recreações educativas, utilizando jogo da memória da Mata Atlântica e uma dinâmica a fim de classificar os animais em endêmicos e exóticos dentro de um determinado ambiente (Anexo 03).



**Figura 2:** Viveiro de mudas dos bombeiros voluntários.

#### **2.4 Detalhamento da 4ª atividade – aula prática nos laboratórios da ESFA (07/05/2011)**

Quando pensamos em biologia, logo assimilamos com pesquisa, e, conseqüentemente pesquisas em laboratório, nada mais cativante para um aluno do que descobrir o mundo além dos nossos olhos, podendo estudar seres diminutos, descobrindo o que até então era apenas imaginável. Com este intuito os alunos foram conduzidos aos Laboratórios de Zoologia e de Microscopia da ESFA, relacionando ao estudo praticado em ambos com nosso mais importante recurso, a água.

Para segurança dos alunos, em um primeiro contato com estes ambientes foram trabalhados conceitos de biossegurança e qual a postura assumida dentro de um laboratório. O conceito de osmose foi discutido para mostrar porque os peixes do mar morrem se colocados em água de rio e vice versa. Enquanto o 6º ano participava desta aula o 9º ano aprendia como manusear microscópio. As turmas foram alternadas de maneira a participarem das duas atividades (Anexo 04). Nesta atividade os alunos verificaram que os rios não são habitados apenas por peixes, mas sim, por vários organismos, sanando assim, mais uma fragilidade detectada nos questionários.



**Figura 3:** Laboratório de Zoologia e Microscopia da Escola Superior São Francisco de Assis

#### **2.5 Detalhamento da 5ª atividade – aula teórico-prática no MBML (27/05/2011)**

Os alunos visitaram o Museu de Biologia Professor Mello Leitão. Lá foram recebidos pela Ictióloga Drª Luisa Maria Sarmiento Soares e pelo Biólogo e Taxidermista Mikael Mansur Martinelli, que mostraram a organização e o armazenamento das coleções zoológicas, e, principalmente a importância de uma coleção científica. A seguir, os alunos tiveram uma aula teórica utilizando recurso de data show sobre a hidrografia de Santa Teresa. Ainda no museu os

alunos foram divididos em dois grupos (6º e 9º ano) para montar um relato escrito das atividades desenvolvidas, seguido de uma forma de transmitir o conhecimento e informações discutidas ao longo do projeto. Os alunos chegaram ao consenso de montar um teatro, sendo um para cada ano. O 6º ano apresentou necessidade de coordenação para organizar as ideias apresentadas (Anexo 05). Essa atividade buscou localizar os alunos em qual bacia hidrográfica estão inseridos e quais são os rios que entrecortam a cidade, mediando o conhecimento sobre os rios da cidade (fragilidade constada na análise dos questionários).



**Figura 4:** Setor de Zoologia do Museu de Biologia Professor Mello Leitão.

## **2.6 Detalhamento da 6ª atividade – aula prática no laboratório da ESFA (10/06/2011)**

O tema “Água” é complexo e exige uma atenção redobrada principalmente por sua importância, e, por conter vários seres que não podem ser vistos a olho nu, enfatizando ainda mais o cuidado de usarmos uma água de qualidade, além de sensibilizar os alunos para os reais prejuízos do consumo de uma água poluída. Assim os alunos foram conduzidos ao Laboratório de Microscopia da ESFA, onde analisaram amostras de água do rio Timbuí que atravessa a cidade de Santa Teresa e a Escola “Ethevaldo Dalmazio”. Observando os microrganismos presentes e as consequências para a qualidade da água. Os alunos ficaram fascinados com estes novos conhecimentos e ficou evidenciada a preocupação em relação à poluição. Enquanto uma turma desenvolvia esta atividade a outra estava ensaiando o teatro que montaram na aula anterior. Os teatros foram apresentados para os alunos do 7º período de Ciências Biológicas Licenciatura da ESFA no dia 13/06/2011 e para os alunos do 6º e 9º ano do turno matutino da Escola “Ethevaldo Damazio” no dia 17/06/2011. Transmitindo assim, o que foi trabalhado durante o projeto (Anexo 04).



**Figura 5:** Laboratório de Microscopia da Escola Superior São Francisco de Assis

### 2.7 Análise das atividades

Na aula introdutória 67,5% (27 de 40) dos alunos compareceram. No decorrer das atividades propostas observamos uma desistência de aproximadamente 15% destes alunos, demonstrando assim o interesse para com as atividades propostas. Ainda na aula introdutória, contamos com participação mais ativa do 9º ano uma vez que estes já passaram por quase todas as etapas do ensino fundamental. Como já esperado apresentaram maior facilidade em se expressar. Percebemos também que os alunos do sexto ano sentiram-se intimidados pelos do 9º ano, não havendo um entrosamento entre os mesmos. A partir do segundo dia de atividade a participação dos alunos do sexto ano ficou evidente, mas o distanciamento entre as duas turmas persistiu até o fim das atividades. As aulas de laboratório e as visitas foram gratificantes, pois os alunos se entusiasmaram com as atividades desenvolvidas, que foram constatadas em diversas ocasiões, como na fala da aluna do 6º ano “... é emocionante perceber que o rio não está separado do ambiente e que tem tantos bichinhos vivendo ali” ou então o encantamento do aluno do 9º ano quando disse que gostaria de ser biólogo, ao perceber a diversidade de espécies animais que estão colecionados do MBML.

Ambas as situações reforçam a ideia de que esse modelo de aula pode despertar maior interesse e o prazer em aprender. O próprio educador, praticante da sua área de conhecimento, é uma ferramenta do saber do aluno. Se ele for apaixonado pela sua área de conhecimento e for capaz de encantar, o aluno poderá talvez perceber que existe algo pelo qual alguém de fato se interessou e que talvez possa valer a pena seguir o mesmo caminho (Pelizzari, *et. al.*, 2002).

Durante a visita as coleções científicas biológicas do MBML, outro aluno disse “... nunca que eu ia imaginar que todos esses seres tem nome científico”. Notou-se que momentos de exploração como estes, proporcionam ao aluno manifestar suas descobertas e estabelecer conexão com os conteúdos estudados. Desta maneira, a assimilação acontece de forma não arbitrária e não literal, como postulado por Ausubel.

### 2.8 Análise dos relatórios

De acordo com os relatórios foi constatado um aprendizado significativo durante as aulas desenvolvidas neste projeto, mostrando que assimilaram o principal destas, dentre as explicações do ciclo hidrológico, do rio como parte de um ecossistema, da importância de se preservar os rios e conseqüentemente os seres vivos que ali vivem. Conheceram elementos da fauna e flora que nem imaginavam existir, podendo assim enxergar melhor um rio como ecossistema e não somente como

um recurso hídrico. Aprenderam algumas expressões e denominações do mundo científico, como "coletar" material e não simplesmente "pegar".

Conseguiram entender um pouco do que não pode ocorrer nas proximidades de um rio, a fim de evitar possíveis fontes de contaminação. Assim podem reivindicar o cuidado desses ambientes por parte das autoridades responsáveis e como uma proposta pessoal promoverem pequenas mudanças diárias. Essas informações foram evidenciadas em uma das atividades produzidas pelos alunos em forma de teatro, onde buscavam o apoio das autoridades competentes para solucionar problemas de um rio que estava morrendo, segundo a história apresentada que tinha como foco a problemática da escassez da água potável.

Um fato preocupante foi à percepção de que, para eles, todos os rios são poluídos, levando-nos a perceber que precisam ainda aprender um pouco sobre realidade local, aonde ainda se tem rios conservados (mesmo que em pequena quantidade), e também entender mais sobre o que acontece em sua região.

### 3. Discussão

O modelo tradicional de ensino é ainda amplamente utilizado por muitos educadores nas nossas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Segundo Carraher (1986), tal modelo de educação trata o conhecimento como um conjunto de informações que são simplesmente passadas dos professores para os alunos, o que nem sempre resulta em aprendizado efetivo. Os alunos fazem papel de ouvintes e, na maioria das vezes, os conhecimentos passados não são realmente absorvidos, são apenas memorizados por um curto período de tempo e, geralmente, esquecidos em poucas semanas ou poucos meses, comprovando a inexistência de um aprendizado significativo.

A metodologia por nós empregada evidenciou o que muito se fala, mas poucos fazem, que é unir teoria e prática no desenvolvimento das aulas a fim de promover a aprendizagem. Por isso, acreditamos que o mote do presente trabalho reside na comprovação de que metodologias que sejam capazes de despertar a curiosidade do aluno e envolve-lo no processo de busca do saber apresentam melhores resultados cognitivos. Em todo o processo de desenvolvimento deste trabalho, ficou explícito que o aluno só aprende se ele estiver pré-disposto a esta ação, o que pode ocorrer pelo estímulo intelectual. Estímulo esse que pode ser o devir de uma série de estratégias metodológicas como mudança do meio habitual de ensino, criar situações-problemas relacionados à realidade/cotidiano dos alunos e muitos outros. O importante é que o aluno sinta-se desafiado intelectualmente, mas dentro de um nível que não o desestimize totalmente. Poderíamos dizer que a proposta assemelha-se ao trabalho com o momento do processo de cognição que Vygotsky denomina Zona de Desenvolvimento Proximal.

Neste sentido, a metodologia empregada, ao fornecer certa base de conhecimento teórico, inserir os alunos em um espaço conhecido por todos implicando no fato de que, indiscriminadamente, todos possuíam um saber prévio do tema, e proporcionar momentos de debates para construir o saber de forma dialógica, dialética e dedutiva, alcançou o resultado previsto e esperado.

Talvez essa argumentação possa fortalecer as atividades realizadas como um método bem eficiente de garantir um aprendizado concreto. Tal como observado, o interesse dos alunos em todas as atividades pode desenvolver uma nova forma de pensar em relação aos ambientes de água doce e à água que consumimos, segundo a análise dos relatórios.

Normalmente professores do ensino fundamental descrevem o desinteresse pelos alunos frente às aulas. De acordo com as aulas realizadas nesse projeto, este fato não se confirmou. Os alunos procuraram participar das atividades demonstrando significativo interesse. Outro ponto que merece destaque é a necessidade de existir uma escola mais ativa, estando representado tanto no professor quanto no aluno. Por exemplo, as aulas de laboratório foram realizadas em parceria com a ESFA, pois a Escola “Ethevaldo Damázio” não dispõe de laboratórios.

A ideia de uma postura experimental está ligada à exploração do novo e à incerteza de se alcançar o sucesso nos resultados da pesquisa e também às ideias de ação e de contato com o fenômeno estudado e é comumente considerada como sinônimo de método científico (Fracalanza, Amaral & Golveia, 1986). Do ponto de vista dos autores dos Parâmetros Curriculares Nacionais, o simples fazer não significa necessariamente construir conhecimento e aprender ciência (Brasil, 1998).

Após a análise do questionário foi observado que, de modo geral, os alunos tinham praticamente o mesmo nível de conhecimento, bem superficial e muitas vezes errôneo. Na análise final dos relatórios, foi observado um aumento significativo do interesse na conservação da água, ficando acentuado na montagem do teatro. Alguns demonstram grande interesse pela biologia animal, sendo constatado na aula no MBML.

#### **4. Conclusão**

As aulas práticas e as visitas podem, então, funcionar como um contraponto das aulas teóricas, podendo suscitar o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo, baseado na experiência vivida pelos alunos das séries finais do ensino fundamental. A união de aulas teórico-práticas e visitas exigindo uma participação dos alunos, ajudaram na sensibilização, envolvimento e aprendizado dos mesmos, bem como proporcionou a oportunidade de exercitar habilidades como cooperação, concentração, organização e manipulação de equipamentos.

No decorrer do trabalho os alunos demonstraram interesse e preocupação na conservação do meio ambiente, deixando claro em suas atividades no final do projeto, o interesse em atuar na disseminação da sensibilização da comunidade procurando transmitir informações que descobriram e receberam. Desse modo foi possível notar a preocupação social que os alunos apresentaram a serem instigados durante as atividades. O intuito de sensibilizar a comunidade a partir do ensino fundamental, procurando desenvolver um aprendizado significativo e não somente transmitir informações, demonstrou ser possível, segundo o trabalho realizado.

Constatou-se que os alunos interpretam os estudos como algo longe de sua realidade e de suas necessidades. Ao inseri-lo no conteúdo e proporcionar descobertas o aluno se identificou com o problema e passou a se preocupar em resolvê-lo e divulgá-lo a fim de minimizá-lo.

Em relação aos alunos, como esperado, pode-se notar uma diferença entre os alunos do 5º ano e os alunos do 9º ano. Ao analisar a desenvoltura dos alunos do quinto ano “notamos” maior deslumbre e encantamento nas atividades de campo e exposição de conteúdo através de ilustrações e produção das atividades finais enquanto os alunos do nono ano demonstraram maior interesse nas atividades de laboratório e discussões durante as atividades. O que sugere que com o passar do tempo os alunos necessitam de atividades mais elaboradas e com mais recursos tecnológicos para serem estimulados.

Algumas atividades foram desenvolvidas em ambientes que os alunos já conheciam como o MBML, porém a abordagem foi diferente, e os mesmos não se mostraram frustrados por voltarem

ao mesmo local onde todo ano a escola, onde estudam, os levam para visita. O discurso do mediador nas atividades pode instigar os alunos e indicar cautelosamente a direção dos debates para não fugir do foco pretendido.

Dependendo da localidade da escola, talvez fique difícil a realização das atividades, então, uma alternativa seria utilizar regiões próximas. Sabemos que, muitas escolas não dispõem de laboratórios e de materiais específicos para as aulas de laboratório, uma saída seria a parceria com universidades, como foi o caso da aplicação desse projeto.

## 5. Agradecimentos

Aos colegas do Setor de Zoologia do MBML. Aos funcionários dos laboratórios de microscopia e zoologia da ESFA pela paciência e disponibilidade. Aos funcionários da EMEF “Ethevaldo Damazio” pelo apoio e receptividade. Ao colega Nilton Broseghini pela recepção e acolhida em nome dos bombeiros Voluntários de Santa Teresa. Aos revisores anônimos que tanto contribuíram para o enriquecimento do trabalho. Um agradecimento todo especial aos atores principais desse projeto: Os alunos do sexto e nono ano da EMEF “Ethevaldo Damazio”

## 6. Bibliografia citada

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. (1978). Educational psychology: a cognitive view. 2nd. ed. New York, *Holt Rinehart and Winston*.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. (1983). Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. *México: Trillas*.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. (1998) *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

CARRAHER, T. N. (1986). Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, *FEUSP*, pp. 107-123.

FRACALANZA, H., AMARAL, I. A. & GOUVEIA, M. S. F. (1986). O ensino de Ciências no Primeiro Grau. São Paulo: *Atual*, 124 p.

KINALSKI, A. C. & ZANON, L. B. (1997). O Leite como Tema Organizador de Aprendizagens em Química no Ensino Fundamenta. *Química Nova na Escola - O Leite na Aprendizagem* N° 6.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L. & DOROCINSKI, S. I. 2002. Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. *Rev. PEC*, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42.

PEREIRA, F. R. (2008). A investigação da qualidade do leite como ferramenta de estímulo no aprendizado de conceitos físico-químicos no ensino médio. *Monografia Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Ciências Exatas Departamento de Química*. Acesso em 08 de março, 2011. <http://www.cecimig.fae.ufmg.br>.

ROSSI-RODRIGUES B., OLIVEIRA, A. E. & GALEMBECK, E. (2009). Sistemas tampão: Uma estrutura didática teórico-prática. Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 13083-970 Campinas – SP, Brasil. *Química Nova*, Vol. 32, No. 4, 1059-1063.

## **Anexo 01**

### **QUESTIONÁRIO SOBRE ÁGUA**

- 01) Para que serve a água?
- 02) De onde vem a água que você usa?
- 03) Para onde vai a água que você suja?
- 04) Para que serve o rio?
- 05) Você já viu um rio de perto? Qual? Ele estava sujo ou limpo?
- 06) Se o rio estava sujo, quem sujou?
- 07) Você já entrou em um rio, tomou banho ou brincou nele?
- 08) Como você sabe se a água do rio está limpa ou suja?
- 09) Existe alguém que viva na água do rio? Quem?
- 10) Existe diferença entre animais de mar e de rio?
- 11) Você sabe qual a diferença entre animais de mar e de rio?
- 12) A água da chuva influencia em alguma coisa no rio?

## Anexo 02

**PLANO DE AULA – Aula introdutória**

<b>TURMAS:</b> Alunos do 6º e 9º anos da Escola “Ethevaldo Damazio”	<b>DATA/LOCAL</b> 08/04/2011. Parque de Ecoturismo de Santa Teresa.
<b>TEMA DA AULA:</b> Água	<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> 03horas
<b>PROFESSOR/AS:</b> Diones Mendonça Lüttig, Maria Margareth Cancian Roldi, Raphael Becalli Soares e Vinicius Lopes Aledi	
<b>I - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar estratégias para conhecimentos básicos relativos aos processos do ciclo hidrológicos, numa perspectiva de gestão dos recursos hídricos;</li> <li>• Destacar a importância da água como um recurso natural;</li> <li>• Sensibilizar para a importância da conservação das águas.</li> </ul>	
<b>II - DESENVOLVIMENTO:</b> A aula foi ministrada pelos professores por meio de exposição oral, uso de dinâmicas e plantio de mudas de árvores.  Dinamicas:  <u>1. RIO SUJO X RIO LIMPO</u> Durante a leitura os alunos devem estar em posição confortável e de olhos fechados: Imagine que você esta andando por uma mata, .... perto dessa mata tem uma casinha simples, .. daquelas casinhas de roça, ... saindo fumaça pela chaminé do fogão a lenha, ... tem uma vaquinha pastando, ... você vê lindas arvores, .. grandes e pequenas,... ao fundo você começa a ouvir o barulho de um rio, .. e continua andando em direção a ele,... o dia está lindo, esta calor, ... Neste rio tem um lugar parecido com uma piscina, onde você pode nadar,... você olha para o rio e vê águas clarinhas,... da até pra ver alguns peixinhos nadando,... então você entra no rio e começa a brincar,... você bebe a água!, do rio mesmo é limpinha,... <b>QUAL A SENSACÃO?</b> ,... ainda dentro do rio você vê os pássaros voando,... os animais aparecem de longe, lá bem no finalzinho onde a vista alcança, para beber água, (exemplo de animais???) ,... você continua brincando,... o tempo passa e você tem que ir embora. Já é outro dia e agora você está em outro lugar,.. só que agora a paisagem também é outra, ... você está numa cidade grande,... com prédios,... muitos prédios,... e eles são altos,... asfaltos por todo lado,... carros passando lá,...mais carros passando pra cá,... gente correndo,... gente gritando,... e no meio de tudo isso você vê uma ponte,... você se aproxima da ponte,... chega bem perto da proteção, e olha para baixo,... você percebe que a água esta escura,... tem muito lixo passando junto com a água,... você olha para o lado e vê uma rampa por onde você pode chegar mais perto da água, esta rampa leva a uma prainha do rio,... então você passa por ela,... quando chega perto do rio, você percebe que o cheiro é ruim,... ? você vê peixes nessa água?,... tem algum animal por perto?,... !quando você olha para o lado percebe que tem vários canos de esgoto jogando sujeira no rio!,... ?da pra nadar nesse rio?,... ?da pra beber essa água?... Podem abrir os olhos, a leitura terminou, vamos conversar sobre isso.  <u>2. JUNTOS SOMOS MAIS!</u>	

**Participantes:** Indeterminado.

**Tempo Estimado:** 30 minutos.

**Material:** garrafa plástica transparente de 2 litros vazia, tampinhas de garrafa (quanto maior o número de tampinhas mais rápido se transcorre a dinâmica) e água o suficiente, leia a preparação.

**Objetivo:** Mostrar que se cada um fizer a sua parte, tudo pode ser transformado (Essa dinâmica também pode ser usada para mostrar a importância de cada um dentro da Igreja).

**Preparação:** Você deve em casa preparar o material, pegue a garrafa plástica transparente (essas de refrigerante de 2 litros), corte-a ao meio, iremos utilizar a parte de baixo para depositar a água. Digamos que essa dinâmica será entre 40 participantes, então com ajuda da tampinha vá adicionando água na parte que você cortou até completar as 40 tampinhas de água. Observe até onde irá encher de água a garrafa que você cortou. Sugiro que você marque um pouco acima (um centímetro) e corte novamente, deixando uma margem pequena para não transbordar a água.

**Descrição:** Coloque a parte da garrafa que você cortou sobre uma mesa e peça para que um dos participantes encha a tampinha com água e deposite essa água na parte da garrafa cortada.

Mostre a todos que quase nem se percebe a quantidade de água que está ali. Agora peça para que todos os participantes adicionem também uma tampinha com água na parte da garrafa cortada. Quando todos terminarem, mostre como encheu a garrafa cortada que quase chegou a transbordar.

**Conclusão:** No início ninguém deu valor a pouca quantidade de água que ali estava, mas depois cada um também fez a sua parte e aquele pouquinho (a tampinha cheia de água) acabou se tornando muito. Sendo assim temos que fazer a nossa vez e conscientizar a todos que também devem fazer o mesmo. Adicione o seu comentário baseando nisso e conclua a dinâmica conforme a sua necessidade.

Dinâmica criada por Anderson (responsável pelo site), paróquia Imaculada Conceição da Vila Rezende - Piracicaba SP. Entre em contato através do fale conosco.

- Conceito sobre ciclo hidrológico.
- Plantio de mudas.

### III - RECURSOS:

Figuras do ciclo da água, tampinhas de garrafa, garrafa peti, enxada e mudas de árvores, computador e data show.

**Anexo 03****PLANO DE AULA – Visita ao Viveiro de Mudanças dos Bombeiros Voluntários**

<b>TURMAS:</b> Alunos do 6º e 9º anos da Escola “Ethevaldo Damazio”	<b>DATA:</b> 29/04/201. Viveiro de Mudanças e Parque Municipal
<b>TEMA DA AULA:</b> Mata ciliar	<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> 03h
<b>PROFESSOR/AS:</b> Diones Mendonça Lüttig, Maria Margareth Cancian Roldi, Raphael Becalli Soares e Vinicius Lopes Aledi	
<b>I - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar pistas para o entendimento da influência da mata ciliar e sua relevância nos processos hídricos.</li> </ul>	
<b>II - DESENVOLVIMENTO:</b> A aula será ministrada pelos professores e por Nilton Broseghini por meio de exposição oral, uso de dinâmicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita ao viveiro de Mudanças – Neste local os alunos receberão uma aula teórica- prática da importância da mata ciliar e sua preservação, e como ela deve ser reconstituída. Neste âmbito, aprenderão a fazer mudas e a plantá-las, bem como reconhecerão algumas plantas típicas da região de Santa Teresa e quais são utilizadas para reconstituição de uma área degradada;</li> <li>• Jogo da Memória da Mata Atlântica no Parque Municipal</li> <li>• Dinâmica no Parque Municipal –Dividir os alunos em 03 grupos. Em folha de cartolina, mostrarão a sua percepção sobre os rios de Santa Teresa, e tudo o que está relacionado com sua dinâmica e sua biodiversidade, essa atividade será feita em forma de desenho. Após esta etapa cada grupo relatará o que desenhou e o que representa. Para conclusão, serão entregues desenhos de seres vivos para cada grupo e será pedido pra que colem nos cartazes só aqueles presentes no município. Depois de feita a correção, os professores farão a explanação sobre animais endêmicos e exóticos.</li> </ul>	
<b>III - RECURSOS:</b> Cartazes, lápis, borracha, lápis de cor, imagens ou desenhos de animais presentes no município e o jogo da memória da Mata atlântica	

**Anexo 04****PLANO DE AULA – Aulas nos Laboratórios da ESFA**

<b>TURMAS:</b> Alunos do 6º e 9º anos da Escola “Ethevaldo Damazio”	<b>DATA:</b> 07/05/2011. ESFA
<b>TEMA DA AULA:</b> Habitantes da água e do seu entorno	<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> 03h
<b>PROFESSOR/AS:</b> Diones Mendonça Lüttig, Maria Margareth Cancian Roldi, Raphael Becalli Soares e Vinicius Lopes Aledi	
<b>I - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar pistas para o entendimento da influência da mata ciliar e sua relevância nos processos hídricos;</li> <li>• Apontar a importância dos diversos tipos de interação em um ecossistema para a manutenção dos processos naturais</li> </ul>	
<b>II - DESENVOLVIMENTO:</b> A aula será ministrada pelos professores por meio de aulas práticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de zoologia – Teoria (conceitos de biossegurança e osmose objetivando descobrir porque os seres do mar morrem na água doce e vice versa).</li> <li>• Prática - aprendizagem do uso da lupa para visualização dos seres vivos, de tamanhos diminutos. Visualização de peixes e répteis conservados em álcool, mamíferos e aves taxidermizados, pois esses fazem parte dos rios ou do seu entorno.</li> <li>• Laboratório de Microscopia - Teoria (Microscópio e suas partes, preparo de lâminas e conceitos de biossegurança).</li> <li>• Prática - aprendizagem do uso do Microscópio com avaliação da água de chuva, olhando a diversidade de microorganismos existentes e a visualização de células vegetais, para isso utilizou-se lâmina preparada de cebola.</li> </ul>	
<b>III - RECURSOS:</b> Quadro, pincel, lupas, pinças, placas de petri, alfinetes, luvas, microscópio eletrônico, lâminas, lamínulas, cebola.	

**Anexo 05****PLANO DE AULA – Aula no Museu de Biologia Professor Mello Leitão (MBML)**

<b>TURMAS:</b> Alunos do 6º e 9º anos da Escola “Ethevaldo Damazio”	<b>DATA:</b> 27/05/2011. MBML
<b>TEMA DA AULA:</b> Relembrando o que foi visto	<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> 03h
<b>PROFESSOR/AS:</b> Diones Mendonça Lüttig, Maria Margareth Cancian Roldi, Raphael Becalli Soares e Vinicius Lopes Aledi	
<b>I - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressaltar a importância da preservação ambiental;</li> <li>• Apresentar estratégias para conhecimentos básicos relativos aos processos do ciclo hidrológicos, numa perspectiva de gestão dos recursos hídricos;</li> <li>• Destacar a importância da água como um recurso natural;</li> <li>• Apontar pistas para o entendimento da influência da mata ciliar e sua relevância nos processos hídricos;</li> <li>• Apontar a importância dos diversos tipos de interação em um ecossistema para a manutenção dos processos naturais.</li> </ul>	
<b>II - DESENVOLVIMENTO:</b> A aula será ministrada pelos professores e convidados por meio de visitação, aula expositiva e atividades práticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chegada ao MBML – Os alunos serão recebidos pela pesquisadora Luisa Maria Sarmiento Soares e Mikael Mansur Martinelli, onde será feita a apresentação toda a zoologia e a importância de uma coleção científica.</li> <li>• No auditório do MBML – Apresentação oral utilizando-se de datashow, sobre a hidrografia de Santa Teresa, bem como um resumo de tudo o que foi estudado até a presente data.</li> <li>• Dividir os alunos em 04 grupos (02 grupos do 9º ano e 03 grupos do 6º ano) para redação de um relatório das atividades realizadas até o presente. A separação por ano tem por objetivo verificar as diferentes percepções.</li> <li>• No Parque do MBML – Formação de 02 grupos (6º e 9º ano), para preparem um peça de teatro a fim de apresentarem na Escola Ethevaldo Damazio e na ESFA, como forma de finalização do projeto</li> </ul>	
<b>III - RECURSOS:</b> Papel, caneta, Datashow	

**Anexo 06****PLANO DE AULA – Aulas nos Laboratórios da ESFA**

<b>TURMAS:</b> Alunos do 6º e 9º anos da Escola “Ethevaldo Damazio”	<b>DATA:</b> 10/06/2011. ESFA
<b>TEMA DA AULA:</b> Microorganismos encerramento das atividades	<b>DURAÇÃO DA AULA:</b> 03h
<b>PROFESSOR/AS:</b> Diones Mendonça Lüttig, Maria Margareth Cancian Roldi, Raphael Becalli Soares e Vinicius Lopes Aledi	
<b>I - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressaltar a importância da preservação ambiental;</li> <li>• Destacar a importância da água como um recurso natural;</li> </ul>	
<b>II - DESENVOLVIMENTO:</b> A aula será ministrada pelos professores por meio de aula prática e atividades lúdicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Microscopia - Análise da água do rio que atravessa a Escola Ethevaldo Damazio, para a verificação da qualidade da mesma. Microorganismos presentes e as conseqüências para a qualidade dessa água.</li> <li>• Programação de encerramento com ensaio da peça teatral produzida no encontro anterior.</li> <li>• Entrega de convites e autorizações para apresentações.</li> </ul>	
<b>III - RECURSOS:</b> Quadro, pincel, lupas, pinças, placas de petri, alfinetes, luvas, microscópio eletrônico, lâminas, lamínulas.	