



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS
DISCIPLINA – ENSINAR E APRENDER INVESTIGANDO

**ÁGUA E ENERGIA:
CASAS MINIMAMENTE SUSTENTÁVEIS**

Luciana Caroline Kilpp Fernandes
Roberto Stenio Areias Carneiro de Albuquerque
Rosana Zanon

Professora Dra. Marlise Heemann
Grassi
e
Professor Dr. Rogério Schuck

Lajeado, maio de 2012

Água e Energia: casas minimamente sustentáveis

1 Contexto do relato

Este relato foi elaborado como proposta de avaliação da disciplina Ensinar e Aprender Investigando, realizada no período de 13 de abril a 5 de maio de 2012. A disciplina foi ministrada pela professora Dra. Marlise Heemann Grassi e pelo professor Dr. Rogério Schuck e integra o currículo obrigatório das disciplinas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES.

Durante o desenvolvimento da disciplina fizemos algumas leituras que propiciaram debates sobre a importância de trabalharmos de acordo com as realidades e necessidades das nossas escolas e estudantes. Conforme a temática da disciplina, buscamos desenvolver atividades que visavam à conscientização e à preparação dos futuros profissionais que atuarão com estudantes de diversos níveis de escolarização. Nesse contexto voltamos-nos às atividades associadas à realização da pesquisa como proposta de ensino e aprendizagem e também associada à pesquisa da própria prática.

Como avaliação, recebemos a tarefa de elaborar uma produção técnica.

Para determinar o tema a ser abordado, cada mestrando levou em consideração as turmas com as quais trabalha e tentou elaborar uma proposta que efetivamente possa ser desenvolvida com seus alunos.

Nossa proposta de trabalho está voltada ao 1º ano do Ensino Médio. A ideia teve como base o estudo dos processos de separação de misturas, que ocorre dentro da disciplina de Química. A partir disso, elaboramos uma proposta interdisciplinar que incluiu as disciplinas de Química, Física, Matemática e Biologia, e que será descrita a seguir:

Água e energia são considerados temas transversais. A utilização de temas ambientais e transversais vai ao encontro do que propõem os PCNs (1997),

A inclusão de questões sociais no currículo escolar não é uma preocupação inédita. Essas temáticas já têm sido discutidas e incorporadas às áreas ligadas às Ciências Sociais e Ciências Naturais, chegando mesmo, em algumas propostas, a constituir novas áreas, como no caso dos temas Meio Ambiente e Saúde. Os Parâmetros Curriculares Nacionais incorporam essa tendência e a incluem no currículo de forma a compor um conjunto

articulado e aberto a novos temas, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e outros temas podem ser incluídos.

2 Detalhamento das atividades

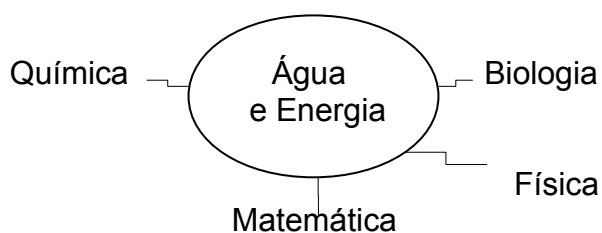
Dentro do estudo dos processos de separação de misturas, realizamos o estudo do processo chamado “osmose reversa” com as turmas de 1º ano na disciplina de Química. A partir daí, vimos algumas aplicações desse processo em atividades diárias e chegamos à obtenção da água potável a partir da água do mar. Nesse momento os estudantes manifestaram a curiosidade por entender melhor como isso ocorre, bem como em que lugares utiliza-se água potável obtida dessa forma.

Na proposta, iniciamos os estudos sobre os assuntos citados, com a leitura de diversas reportagens sobre os lugares do planeta em que fazer uso da água obtida a partir da água do mar já uma realidade, há muitos anos inclusive. Uma das reportagens lidas, que chamou muito a atenção do grupo, mostra a situação vivida em Dubai, que apresenta uma desigualdade social muito grande. A desigualdade apontada é a de que enquanto famílias extremamente pobres não têm água para beber, outras famílias extremamente ricas possuem inclusive piscinas cheias com água que passou pelo processo de dessalinização, a partir da osmose reversa que é um processo complexo e bastante caro.

A partir desse tema, estruturamos alguns objetivos gerais e por disciplinas para trabalharmos com a ideia do uso racional da água.

Passamos a listar a forma como organizamos as atividades que serão, ou estão sendo, desenvolvidas em cada disciplina.

Projeto Água e Energia – Casas minimamente sustentáveis



3. Objetivos

3.1. Geral

Reconhecer a importância do uso racional da água disponível no planeta, a partir de uma proposta interdisciplinar voltada ao 1º ano do Ensino Médio.

3.2. Específicos

Química

- Investigar experiências com a utilização da água do mar como único meio para obter a água potável.

Para concretizar esse objetivo fizemos a leitura de várias reportagens que mostram essa situação. Lemos sobre lugares onde a utilização da água potável obtida a partir da água do mar é uma condição de sobrevivência. Também fizemos algumas leituras sobre lugares para os quais essa seria uma possibilidade de obter água potável, diante da escassez de água.

- Contribuir com o projeto trabalhando com a obtenção de água potável a partir da água do mar.

Esse objetivo já foi concretizado. Trabalhamos teoricamente com o conceito de dessalinização da água. Para tornar o estudo mais dinâmico, assistimos a alguns vídeos, dentre os quais destacamos o trabalho desenvolvido por uma empresa brasileira na cidade de Bertioga, estado de São Paulo. O vídeo encontra-se no *link*: <http://g1.globo.com/economia/pme/noticia/2012/03/empresa-do-litoral-de-sp-transforma-agua-do-mar-em-agua-para-beber.html>

Destacamos esse vídeo porque a partir dele também exploramos um pouco a questão do mundo do trabalho, para a qual se voltará o Ensino Médio a partir deste ano, no estado do Rio Grande do Sul.

- Reforçar os 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar).

Com conversas a respeito do dia a dia da casa de cada estudante, elencamos algumas ações possíveis de serem realizadas e que certamente reduzem o consumo de água potável. Destacamos a reutilização da água descartada pela máquina de lavar roupa na lavagem de calçadas e rega de plantas (que não são alimentos) e a coleta da água da chuva por meio de calhas e seu posterior acondicionamento em cisternas ou reservatórios de água (comprados).

Biologia

- Desenvolver a consciência ambiental projetando as situações futuras de sobrevivência no planeta.

Foi feito um trabalho de análise de uma apresentação de *Power point* intitulada “Carta escrita no ano de 2070” verificando o que poderá vir a ser realidade nesse ano, diante da forma como lidamos com a água que temos à nossa disposição.

- Reativar a cisterna da escola.

Em parceria com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID está sendo elaborado um projeto para reativar a cisterna da escola. Acreditamos que a água coletada poderá ser usada para a limpeza das calçadas da escola e rega das plantas, ações que são atualmente realizadas com água potável.

- Realizar um estudo local sobre a possível existência de casas que utilizam meios sustentáveis.

Trabalho de pesquisa com questionários e entrevistas que será realizado em junho deste ano. Esta etapa do projeto será planejada coletivamente com o grupo de alunos.

Matemática

- Pesquisar valores dos materiais necessários para a construção de uma casa minimamente sustentável e traçar o comparativo entre o gasto com a construção tradicional¹ e a minimamente sustentável² em uma casa real.

A pesquisa está sendo desenvolvida em lojas de materiais de construção para verificar os custos dos materiais necessários à construção de uma casa para que, posteriormente, seja possível fazer uma projeção da relação entre os custos de uma casa tradicional e aquela projetada para a reutilização da água que será coletada no telhado e pelo aquecimento via painéis solares (minimamente sustentável).

- Realizar projeções futuras de economia com a construção de uma casa desse tipo.

¹ Adotamos a expressão “tradicional” para definir as casas que sejam construídas sem o acréscimo de pequenos projetos para aquecimento de água a partir de aquecedores solares e coleta da água da chuva para que seja guardada em cisternas para posterior reutilização.

² A expressão “minimamente sustentável” refere-se à definição de casas que utilizem alguns projetos de reutilização e aquecimento da água com a intenção de reduzir o consumo de água e de energia elétrica.

A pesquisa será feita no sentido de compreender em quanto tempo obtém-se o retorno do investimento feito na casa com a economia que se tem devido ao reuso da água e aquecimento com placas solares.

- Fazer o estudo de geometria, calculando medidas durante construção das maquetes, (construir maquetes de modelos de casas e/ou prédios que façam o reuso da água, representando o que foi estudado nas disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia).

Ao final dos estudos promovidos nas disciplinas, os estudantes deverão, em grupos, projetar maquetes de casas tradicionais e casas minimamente sustentáveis, com materiais alternativos.

Física

- Explicar os processos de trocas térmicas (aquecedores de água).

Nessa disciplina será feito o estudo das trocas de energia ocorridas na água quando do seu aquecimento. Está sendo sugerida a construção de um modelo “caseiro” de aquecedor de água em pequenas proporções que simule o efeito causado por um aquecedor comercial. A partir dessa simulação conseguiremos gerar alguns subsídios para o cálculo do consumo e sua relação com a economia, levando-se em consideração os dois tipos de casas.

3 Considerações finais

Acreditamos que a realização das atividades propostas para cada disciplina promoverá a discussão sobre o uso racional da água e também sobre uma possível forma de economia de energia elétrica, no que diz respeito ao aquecimento da água a partir de painéis solares. Trabalhando com temas transversais entendemos que conseguimos desenvolver o senso crítico dos estudantes auxiliando-os a serem cidadãos cientes de seus deveres na sociedade.

O tema abordado neste trabalho buscará mostrar que a realização cotidiana de pequenas ações pode reduzir o desperdício de água e o consumo de energia.

4 Referências bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:**

Apresentação dos Temas Transversais Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>>, acesso em 03/05/12.