

Versão Online

ISBN 978-85-8015-053-7

Cadernos PDE

VOLUME II

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
Produção Didático-Pedagógica

2009



**PERCEÇÃO CONCEITUAL DOS
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL
SOBRE OS IMPACTOS DE
REPRESAMENTO: INTERVENÇÃO
PEDAGÓGICA NO COLÉGIO ESTADUAL
DE BARBOSA FERRAZ-PR, BRASIL**



Barragem



Fonte: <http://www.transportes.gov.br>

CADERNO PEDAGÓGICO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS



***PERCEPÇÃO CONCEITUAL DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL
SOBRE OS IMPACTOS DE REPRESAMENTO: INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA
NO COLÉGIO ESTADUAL DE BARBOSA FERRAZ-PR, BRASIL***

Professor PDE Ciências: Edi Adriano Pinto Ferreira

Professora Orientadora UEM: Prof^ª Dr^ª. Maria Júlia Corazza

MATERIAL DIDÁTICO apresentado ao
Programa de Desenvolvimento Educacional
PDE - Secretaria de Estado da Educação do
Paraná.

**MARINGÁ
2009-2011**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	04
UNIDADE I	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	05
UNIDADE II	
IMPACTOS DE REPRESAMENTOS.....	11
UNIDADE III	
BARRAGENS.....	17
UNIDADE IV	
MORTANDADE DE PEIXES.....	19
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

APRESENTAÇÃO

Este Caderno Pedagógico foi elaborado para ser utilizado por alunos e professores com a finalidade de fornecer subsídios teóricos e práticos para uma melhor compreensão dos impactos ambientais decorrentes de represamentos.

O interesse por esta elaboração surgiu a partir da constatação da educação como um processo em constante transformação e do reconhecimento de que os problemas sociais e ambientais que afligem o planeta nos dias atuais precisam fazer parte da formação do aluno para que o mesmo se torne um cidadão consciente de seus direitos e deveres. Assim, cabe à escola e ao professor promover um ensino que ofereça condições para que o aluno atualize-se sobre temáticas que envolvam o despertar da consciência crítica acerca dos problemas ambientais que comprometem a vida no planeta, incluindo o impacto ambiental gerado durante a construção de represamentos.

Os impactos ambientais decorrentes da construção de reservatórios para a produção de energia elétrica ou usos múltiplos vem sendo objeto de estudo e preocupação em âmbito mundial, exigindo a necessidade de uma conscientização acerca desta delicada questão. Essa conscientização é necessária, uma vez que a exploração excessiva e inconsciente dos recursos naturais pode acarretar um desequilíbrio a curto, médio ou longo prazo à natureza, trazendo reflexos negativos sobre todos os seres vivos.

Ao considerarmos que a formação da consciência crítica se dá por meio de processos graduais, através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem conhecimentos, valores e atitudes, defendemos a organização e o desenvolvimento de ações pedagógicas concretas que efetivem a Educação Ambiental no ambiente escolar. Nesse processo, as ações educativas devem voltar-se para o reconhecimento de que os recursos naturais não são inesgotáveis, devendo ser utilizados de maneira racional, justificando, portanto, a importância de uma maior conscientização quanto à construção de barragens para produção de energia elétrica e outros usos múltiplos, uma vez que as percepções dos impactos ambientais decorrentes de represamentos não são bem compreendidas pelas pessoas de um modo geral.



Foto do arquivo pessoal.

O século XX, marcado por grandes conquistas científicas e tecnológicas, contribuiu para um aumento significativo dos conhecimentos produzidos pela humanidade. No entanto, os avanços da ciência e da tecnologia trouxeram consigo muitos problemas com os quais o homem precisa conviver e para os quais necessita encontrar soluções. Uma das questões que tem suscitado intensos debates na alvorada do século XXI, refere-se ao paradoxo existente entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Essa temática tem envolvido vários setores da sociedade, mobilizando políticos, cientistas e outros representantes de grupos sociais na busca de soluções que possam conciliar desenvolvimento, conservação ambiental e qualidade de vida. Grande parte das ações propostas volta-se para a educação da população, no sentido de formação da consciência, valores e atitudes para com o meio ambiente. Hoje nota-se uma preocupação dos setores educacionais com relação à problemática ambiental. No entanto, para que atitudes e hábitos sejam mudados e valores sejam construídos é preciso promover a educação ambiental.

Um fato que começou a deslanchar e implementar a Educação Ambiental ocorreu em 1992, no Rio de Janeiro, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (CNUMAD), conhecida como Rio 92 ou Eco 92. Este evento reuniu 179 países para discutir as questões ambientais do planeta e deste encontro saiu o documento conhecido como Agenda 21 Global (SEED, SEMA, 2002).

De acordo com DIEHL (1995) o Documento Básico para se conhecer a Conferência é a Resolução 44/228 a qual resume os fatos que motivaram a convocação da mesma. O processo iniciou-se em Estocolmo em 1982 com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano e, em 1983 redirecionou-se para a integração das questões ambientais com as de desenvolvimento, através da criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, pela Assembléia Geral da ONU. A CNUMAD-92 foi em parte, uma tentativa de operacionalização das recomendações dessa Comissão, cujo relatório final “Nosso futuro comum” teve sua publicação em 1987. Na Eco 92 consagrou-se o conceito de desenvolvimento sustentável e teve início um processo de conscientização acerca da responsabilidade de cada pessoa sobre os danos ao meio ambiente.

A CNUMAD – 92 aprovou os seguintes documentos: A Carta da Terra; Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; Agenda 21; Princípios para a Administração Sustentável das Florestas; Convenção da Biodiversidade; Convenção sobre Mudança do Clima. Um dos principais resultados desta Conferência foi a Agenda 21 por ser um documento que estabelece a importância e necessidade de cada país comprometer-se a refletir de modo global e local sobre as formas pelas quais governo e sociedade civil podem cooperar no estudo de soluções para os problemas sócio-ambientais. A Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

ATIVIDADES



Arquivo Pessoal

- Apresentação de slides: **A Carta da Terra**;
- Leitura do texto pelos alunos do “Resumo do Documento Agenda 21” disponível no site: http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo_monta&idEstrutura=18&idConteudo=597&idMenu=373
- Após a apresentação dos slides e leitura do documento realização de debates sobre as questões e os problemas ambientais existentes no global e local.

- Dividir a turma em cinco grupos. Cada grupo fica responsável por uma das quatro seções do Documento;
- O professor anota os itens mais importantes das discussões travadas nos grupos;
- Cada grupo escolhe um relator para apresentar um pequeno resumo dos pontos principais discutidos nos grupos.

Motivação: Reportagem em vídeo sobre os apagões elétricos e formas de racionamento de energia no Brasil.

Sugestão:

Vídeo: Primeiro Jornal - O risco de um apagão elétrico. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=EGaKwIYihRg> Acesso em 12/03/2010.

- Com o propósito de contextualizar os conteúdos da reportagem e vídeo propõe-se que os alunos respondam às seguintes questões:
 - a: Na sua opinião o racionamento de energia pode evitar os apagões?
 - b: Construir mais hidrelétricas é a solução para evitar apagão ou o racionamento?
 - c: Por que no Brasil um apagão é inevitável se as chuvas forem abaixo da média?

d: A partir dos textos, reportagens e vídeos sobre os apagões reflita sobre quais benefícios que a tecnologia das usinas hidrelétricas trouxe a humanidade? Existem conseqüências para o ambiente? Quais?

Interpretação de textos acerca da percepção conceitual sobre o Meio Ambiente

1. Leia o texto e depois responda as questões:

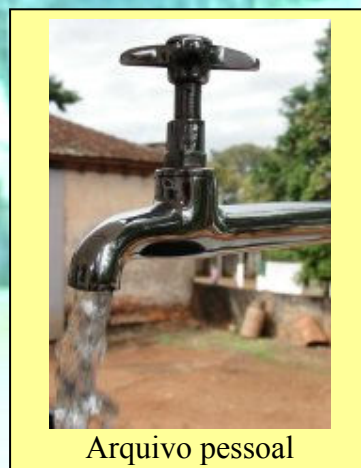
A usina hidrelétrica de Balbina já está sendo considerada por todos os países do mundo como um exemplo máximo de desastre ecológico. Antes de mais nada, ela inundou uma área semelhante a de Tucuruí, no Pará, para produzir trinta vezes menos energia devido a pouca declividade do terreno: são 14,5 quilômetros quadrados para cada megawatt produzido, a maior relação dentre as usinas brasileiras. A represa provocará, certamente, a morte de todo o rio Uatumã.”

(Zysman Neiman, **Era verde?**, Editora Atual, p. 26 – 27, 1994)

- Você tem idéia de como pode ser gerada a energia elétrica?
- O que é biomassa e como é produzida a energia por esse meio.
- Explique com suas palavras ou por meio de esquemas o que é uma usina hidrelétrica e como a energia é produzida por meio dela.
- Como a energia elétrica chega aos consumidores?
- Você tem conhecimento de quando foi construída a primeira usina hidrelétrica? Como era obtida a energia elétrica antes da construção das usinas? Será que esses outros meios de produção de energia elétrica ainda são utilizados? Em que partes do mundo?
- Todo ano, entre o final do mês de outubro e final de fevereiro, inicia o que denominamos de horário de verão. O que temos que fazer com o relógio quando inicia esse horário? Qual é a sua finalidade e o que você pensa sobre essa medida governamental?
- Quantas usinas têm o Brasil, será que são necessárias tantas usinas?
- Uma vez que um rio não é um ser vivo, o que o autor quer dizer com a frase “A represa provocará, certamente, a morte de todo o rio...”?

2. Responda a questão:

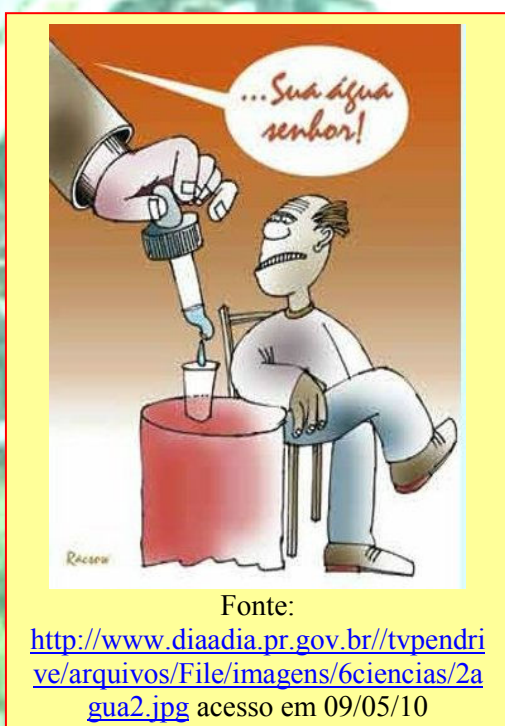
- Sabendo-se que a água é o elemento fundamental para a existência da vida na Terra e que todos os seres vivos dependem dela para sobreviver e para garantir a permanência da espécie, sendo que, portanto, a água sustenta a vida, você acredita na hipótese de termos falta de água potável no futuro, sendo verdade que poderemos ter uma guerra pela água? Quais seriam as causas para que isto venha ocorrer?



Arquivo pessoal

3. Leia o texto e responda às questões:

A sociedade contemporânea se desenvolveu tanto tecnologicamente que passou a enxergar a natureza como algo à parte dela mesma. O aumento das ações humanas sobre os ciclos naturais está alterando o sistema terrestre. Os fluxos de energia do Planeta vêm sendo alterados devido à retirada de recursos e, ao mesmo tempo, acúmulo de sedimentos no ambiente. Os impactos ambientais, gerados pela Revolução Industrial nos séculos XVIII e XIX, eram de grande magnitude, porém localizados, vitimando os trabalhadores e as camadas mais pobres da população. Hoje, com a constante expansão do processo de industrialização e urbanização, os impactos foram aumentando, até que, na pós-Segunda Guerra Mundial (1939-1945), passaram a ter conseqüências globais.



Fonte:

<http://www.diaadia.pr.gov.br//tvpendrive/arquivos/File/imagens/6ciencias/2agua2.jpg> acesso em 09/05/10

(MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia para o Ensino Médio: geografia geral e do Brasil**, São Paulo: Scipione, 2002. p. 458. Adaptado)

Marque um (X) na alternativa correta que mais se assemelha à sua percepção de mundo e justifique a escolha. Levando em consideração a discussão sobre impactos ambientais, apresentada no fragmento do texto, é coerente afirmar que ela é:

(a) Preocupante, uma vez que se percebe que a preocupação com a questão da degradação do Meio Ambiente atende aos interesses de um pequeno grupo de ecologistas radicais.

(b) Prenunciante, porque a preocupação com a temática ambiental não procede, uma vez que não existem problemas em relação aos recursos naturais. Os estudos garantem reservas suficientes para os próximos 3 séculos.

(c) Abusiva, porque apenas os grupos ambientalistas radicais se interessam em discutir a temática da degradação ambiental, que, para outros ambientalistas é exagerada.

(d) Inquietante, pois muitos recursos naturais são fundamentais para a sobrevivência da espécie humana e isso responde à preocupação com a temática da degradação ambiental que é oportuna.

(e) Justificável. Como muitos dos recursos naturais que usamos são renováveis, a preocupação com a temática da degradação ambiental não se justifica.

4. Os alunos serão convidados para assistirem ao vídeo “A história das coisas” disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=lgmTfPzLI4E>

Inicialmente será dito a eles que este vídeo mostra o atual meio de produção utilizado no mundo e procura conscientizar a todos que o assistem de que esta forma de produção e consumo possui falhas. Em seguida responderão aos seguintes questionamentos:

a: Cite alguns problemas sociais e ambientais mostrados no vídeo como consequência de nosso hábito consumista?

B: Quais os problemas deste tipo de sistema?

C: Como podemos revertê-los?



Foto do arquivo pessoal.

A construção das barragens é uma questão muito controvertida devido aos impactos sociais e ambientais gerados por elas. Enquanto uns consideram-nas como elementos que proporcionam o desenvolvimento social e econômico outros alegam que as mesmas provocam a destruição do meio ambiente e dos recursos pesqueiros.

Entre os autores que têm realizado estudos acerca do assunto alguns possuem opiniões positivas com relação á construção das barragens, enquanto outros se posicionam de forma negativa como também alguns apresentam argumentos contra e favor. Para TUNDISE e TUNDISE (2008) os reservatórios fazem parte da história da humanidade, sendo que no início a construção servia apenas para reservar alguns metros cúbicos de água para abastecimento ou irrigação, contudo sua utilização para inúmeros e múltiplos fins iniciou-se com o desenvolvimento da tecnologia necessária para sua construção. As represas construídas causam diversos impactos negativos, porém, também dão oportunidades de trabalho, geração de energia e outros desenvolvimentos.

Os efeitos sociais e ambientais da construção de barragens são tratados por SCARLATTO e PONTIM (1998) os quais consideram que a geração de energia renovável por meio das usinas hidroelétricas, mesmo trazendo grandes benefícios, causa

muitos problemas devido à construção de barragens, como a inundação de atividades agropastoris, áreas habitadas e vias de comunicação, alterações de microclimas, além da fauna e flora existentes no local para cuja preservação os prejuízos são consideráveis, financeira e ecologicamente (p.40).

Estudos elaborados por cientistas sociais do Banco Mundial mostram que o deslocamento involuntário provoca a deterioração da organização social e o empobrecimento de populações locais (AGRA FILHO, 1993:15).

Segundo o relatório da Comissão Mundial de Barragens, 40 a 80 milhões de pessoas foram deslocados pelas grandes barragens durante os últimos 50 anos (WALDMAN, 2004). Durante as décadas de 60 e 70, grandes barragens e outros projetos de desenvolvimento de grande escala tiveram impactos negativos nos recursos naturais, nos ecossistemas, nos meios de vida e na cultura de populações rurais dos países em desenvolvimento (WALDMAN, 2004).

Como a construção de barragens é uma barreira para o escoamento das águas e movimentação dos peixes pode resultar na alteração de habitat para as espécies faunísticas do rio sendo que para os peixes o que resulta é a alteração na abundância das espécies com a eventual eliminação de alguns componentes ictiofaunísticos. Assim os impactos produzidos pela construção de reservatórios sobre as comunidades de peixes devem ser analisados em suas dimensões espaciais e temporais (AGOSTINHO, JÚLIO, BORGHETTI (1992), AGOSTINHO, GOMES, PELICICE (2007).

Outra questão é tratada por TAIOLI (2009) o qual considera que a capacidade dos reservatórios das barragens podem se reduzir com o tempo devido ao assoreamento levando a uma diminuição na sua capacidade de geração de energia e mesmo de sua vida útil.

No entanto PIACENTINI, LIMA, ALVES, KARPINSKI e PIFFER (2003) analisam que a exploração dos recursos hídricos dos rios para a geração de energia e outros fins faz surgir uma reorientação na dinâmica do desenvolvimento regional, que visa a uma reestruturação das atividades produtivas, de forma a incrementar atividades até então inexploradas, trazendo para as regiões atingidas uma nova dinâmica de desenvolvimento, tanto em função dos royalties como pela reorientação da economia local.

Para ULLOA CAMPOS (2006, p. 23) a experiência brasileira em (DRS) Desenvolvimento Regional Sustentável tem provocado o surgimento de conflitos que

envolvem aspectos ambientais e sociais devido a falta de um planejamento com objetivos melhores delineados ou mesmo a decisões apressadas.

O mesmo autor (p114) afirma que a construção de hidrelétricas baseadas em um projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável não favorecem as regiões na qual se localizam, favorecendo apenas as agências que são financiadoras e os consórcios executores das obras.

Portanto é possível visualizar os dois lados que envolvem a questão acerca da construção de reservatórios de barragens, no entanto, é preciso levar em conta as perspectivas ambientais visando sempre um desenvolvimento sustentável que respeite a vida em todas as suas manifestações e entre estas perspectivas está a questão da água cuja escassez já é uma realidade reconhecida e os conflitos envolvendo seus múltiplos usos são cada vez mais constantes. E mais do que ser um fator de desenvolvimento de uma região, a água é fundamental para a vida no planeta. As atividades humanas têm comprometido a quantidade e a qualidade de água disponível.

Com o intuito de se aproveitar os recursos hídricos de modo sustentável tanto atualmente quanto no futuro, muitas decisões vêm sendo tomadas em todos os níveis governamentais. Devido a isso, cabe a educação exercer o seu papel na formação de uma consciência crítica com relação à gestão destes recursos.

ATIVIDADES



1. Estudo teórico e prático sobre impactos ambientais dos represamentos, formas de obtenção de energia, impactos gerados no ambiente, através de entrevistas, seminário com pesquisa, discussão e debate. A organização dos alunos deverá ser da seguinte forma:

- 1. Preparação:** distribuição de temas, organização do calendário das apresentações, pesquisa e desenvolvimento dos temas: Energia elétrica, Hidroelétricas, Impactos de Represamentos e fontes alternativas de energia.
- 2. Apresentação dos temas e debates:** uso da TV Pendrive, distribuição de um texto roteiro e discussão de cada tema distribuído;

3. **Relatórios:** trabalhos escritos em forma de resumos, onde cada participante apresentará idéias e conclusões, baseadas na preparação e reformuladas pela discussão.

2. Os alunos irão elaborar uma cartilha com informações práticas sobre formas de se economizar energia elétrica partindo de:

Selo PROCEL



- Visita a lojas onde comercializam aparelhos eletrodomésticos para conhecer o selo PROCEL bem como as especificações de cada aparelho e assim analisar qual (is) seriam mais vantajosos com relação ao auxílio da redução do consumo de energia;

Disponível:

<http://www.eletrobras.gov.br/el/b/procel/main.asp?TeamID=%7B95F19022-F8BB-4991-862A-1C116F13AB71%7D>

Acesso em 08/05/10

Energia (Solar)		COLETOR SOLAR PLANO
Fabricante	ABCEEF	XYZlogoi
Modelo	SPQR	XYZ
Modo de Funcionamento (RPa)	XYZ	XYZ
Aplicação	banho	
Mais eficiente		
		A
Menos eficiente		
Produção Mensal de Energia:		
- Por m2 de coletor (kWh/mês.m2)		00,0
- Por coletor (kWh/mês)		00,0
Área externa do Coletor (m²)		9,00
Eficiência Energética Média (%)		XY.Z
<small>Regulamentação para Normas e Especificações para Aparelhos de Classe A (NBR 15156-01), incluindo descrições e recomendações de uso. Leia o Manual do usuário.</small>		
<small>IMPORTANTE: A RESERVA DESTA ETIQUETA ANTES DA COMPRA DEVE SER REALIZADA COM O CÍRCULO DE EFICIÊNCIA DO CONSUMIDOR</small>		

Disponível:

<http://www.eletrobras.gov.br/el/b/procel/main.asp?TeamID=%7B95F19022-F8BB-4991-862A-1C116F13AB71%7D>

Acesso em 08/05/10

Lâmpada incandescente



Arquivo Pessoal

- Realizar pesquisas em biblioteca e laboratório de informática para descobrirem porque uma lâmpada incandescente consome mais energia do que uma fluorescente;

Lâmpada fluorescente



Arquivo Pessoal

- Utilização da fórmula que calcula a quantidade de energia em KW que é a unidade que se paga mês a mês nas casas:

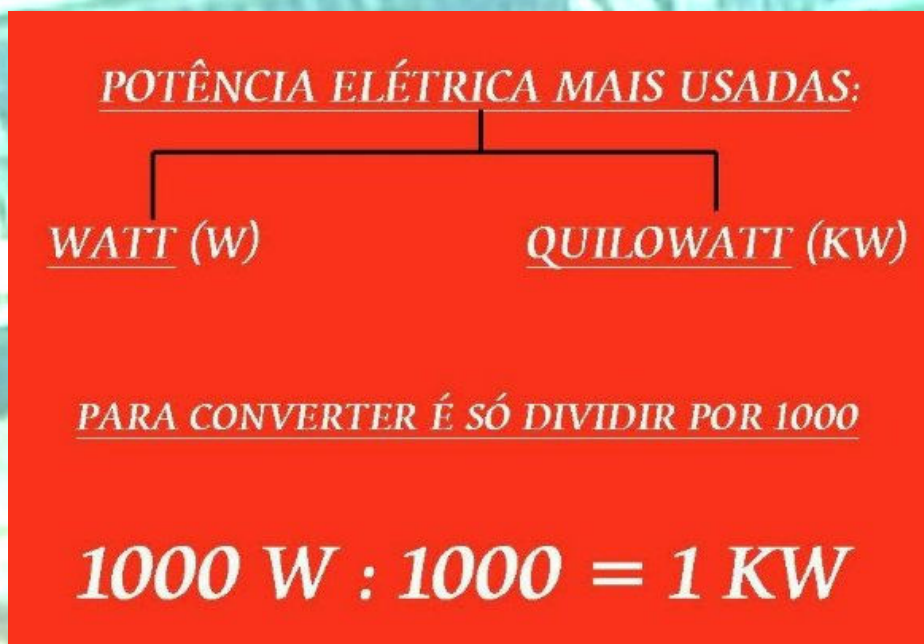


Figura do arquivo pessoal



Figura do arquivo pessoal

Fazendo o uso das figuras acima, pode-se calcular quanto um aparelho elétrico pode consumir em um mês de uso, da seguinte forma:

1º Passo: Os aparelhos elétricos geralmente possuem um manual que o acompanha na hora da compra, nele você pode encontrar o consumo energético expresso em Watts(W), esse valor corresponde ao consumo por hora quando o aparelho estiver ligado, divida esse valor por 1000, como feito na figura para a conversão, para se obter o valor da potência elétrica em quilowatt (KW);

2º Passo: Utilize esse valor, multiplicando-o pela média de tempo que o aparelho é usado durante um dia; Assim terá a potência elétrica diária do aparelho;

3º Passo: Enfim, agora poderá descobrir o gasto em KW de um mês do aparelho, fazendo uso da fórmula matemática da segunda figura, onde explica o cálculo do consumo elétrico; Pegue o total conseguido no segundo passo e multiplique pelo total de dias do mês. Pronto! Assim saberá o consumo energético de qualquer aparelho elétrico que venha usar em sua casa, comércio, etc.

Observação: Se quiser saber o custo financeiro desse consumo é só verificar o preço do KW/h que é cobrado em sua conta de luz, multiplica-se esse valor pelo consumo de energia obtido no 3º passo, e se tem o custo mensal do aparelho.

- Visitas a casas onde se faça o uso de energia solar, através de aquecedores de água; E cisternas para economia de água.

Cisterna



Arquivo Pessoal

Aquecedor solar

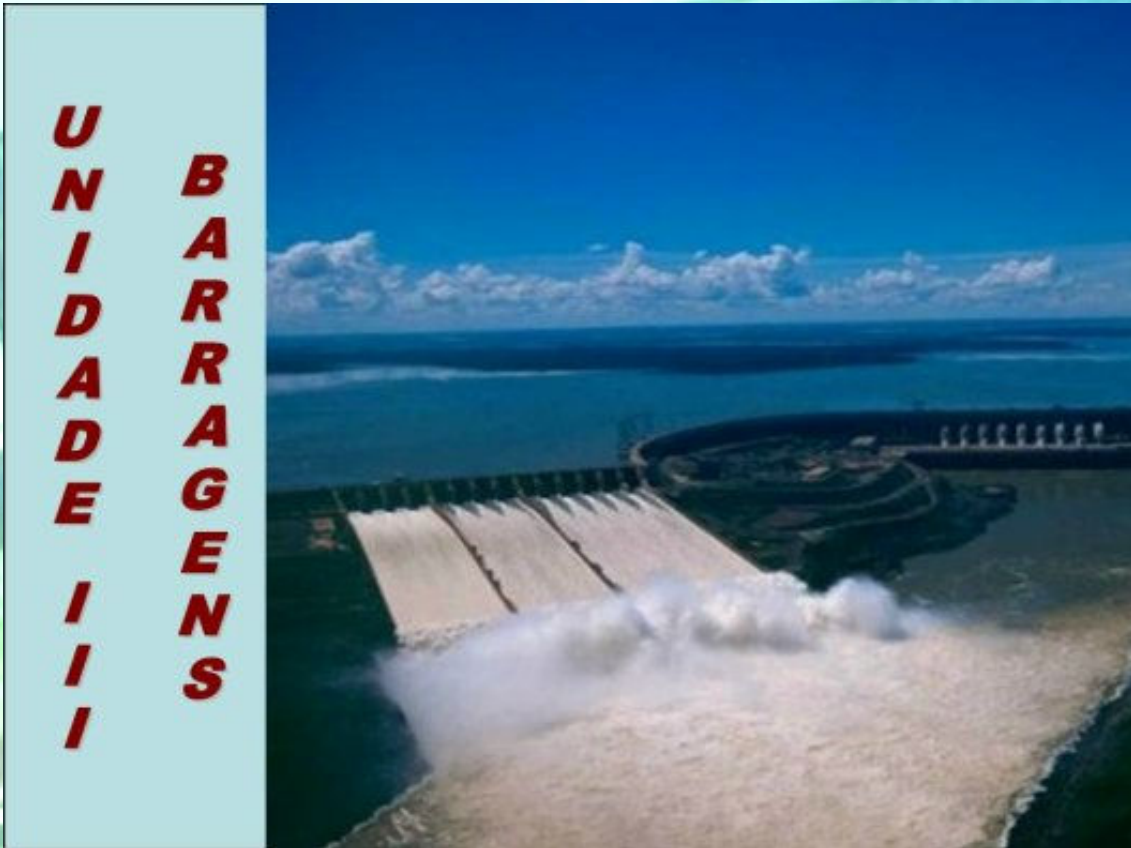


Arquivo Pessoal

- Pesquisar como funcionam os Programas “Luz para Todos” e “Baixa Renda” do Ministério de Minas e Energia (MME) do Governo Federal, e como isso ajuda a população na utilização da energia elétrica. E procure descobrir o que o MME está fazendo em termos de geração de energia sem necessidade de realizar represamentos.



Arquivo Pessoal



Disponível:<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/arquivos/File/imagens/5geografia/8itaipu5.jpg>
Acesso em 08/05/10

As barragens são mais largas embaixo devido ao aumento de pressão da água em relação à profundidade, por isto que as barragens precisam reforçar sua parte inferior. Para isso, elas vão se alargando de cima para baixo, de maneira que sua parte inferior se torna bem mais larga que a parte superior.

Usina Hidrelétrica de Itaipu



Fonte:<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/arquivos/File/imagens/5geografia/8itaipu3.jpg>
acesso em 09/05/10

Para construir a hidrelétrica de Itaipu, no Paraná, gerou-se um grande impacto ambiental, foi preciso até a submergir as Sete Quedas.

A construção de uma barragem na usina é necessária para represar a água do rio, retendo o curso de água, armazenando-a e através de suas comportas pode-se controlar a vazão d'água. A represa serve para suprir as estações de tratamento de água e conseqüentemente às cidades com água potável.

ATIVIDADES

1. Construção de uma maquete com material reciclável pelas equipes de uma barragem associando as compreensões dos impactos de represamento.

- Deverão ser formados 05 (cinco equipes) para a consecução dos trabalhos com apoio didático de livros, slides, vídeos, fotos, ilustrações e material reciclável.

Maquete de Itaipu



Foto:

<http://jie.itaipu.gov.br/jie/files/image/04.08.09/maquete%20interna%20a.jpg> acesso em

09/05/10

2. Os mesmos grupos formados, para a construção da maquete, deverão fazer uma pesquisa, sobre os represamentos, em livros, revistas, jornais ou laboratório de informática:

- A pesquisa deverá estar relacionada com os projetos/programas desenvolvidos pelas usinas hidrelétricas para a conservação do Meio Ambiente com o objetivo de minimizar o máximo possível o Impacto Ambiental de Represamento, como os realizados pela Itaipu: "Programa Cultivando Água Boa" e outros.

3. A construção de uma barragem se faz necessária para a geração de energia, então reflita sobre as questões abaixo:

- Para que fins foram construídas as primeiras barragens pela humanidade?
- Somente a espécie humana é capaz de construir barragens? Explique.
- Nos dias de hoje, as barragens tem mais alguma utilidade além de geração de energia?



Foto do arquivo pessoal.

As barragens são causadoras de muitas modificações no ambiente aquático e entre estas modificações destacam-se os impactos sobre os peixes, especialmente porque são mais sensíveis as mudanças ocorridas. Considerando-se os peixes migradores as barragens são, na maioria das vezes, obstáculos intransponíveis, pois alteram ou mesmo impedem sua reprodução. O deslocamento dos peixes também é afetado pelas barragens, pois muitos, devido à reprodução ou hábitos alimentares, se deslocam ao longo dos rios em determinadas épocas. Também os peixes são atraídos por fluxo de águas turbulentas uma vez que para eles isto é um sinal do caminho a ser seguido dentro do rio. Devido à construção de barragens há um bloqueamento destes caminhos, impedindo a movimentação dos peixes.

Uma questão mais séria ocorre se a barragem é construída no intuito de gerar energia elétrica. Os peixes são atraídos pelo fluxo da água turbinada e procurando ultrapassagem eles penetram pelo tubo de sucção das máquinas (CARVALHO, 1982).



Fonte: http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/arquivos/File/imagens/5ciencias/9fossil_peixe.jpg
acesso em 09/05/10

ATIVIDADES

1. Responda a pergunta

No Brasil, tem-se investido muito na construção de usinas hidrelétricas para obtenção de energia, o que implica no represamento de cursos d'água.

Essa prática pode resultar em alguns problemas ambientais. Qual das alternativas a seguir são exemplos desses problemas:

- (a) Retirada de moradores das zonas ribeirinhas;
- (b) Diminuição das áreas de terras cultiváveis;
- (c) Expansão de habitats de alguns vetores de doenças;
- (d) Mortandade de peixes e animais da fauna local;
- (e) Todas as alternativas acima.

2. Seca agrava-se em Sobradinho e ameaça causar novo drama social no Nordeste

Para produzir energia elétrica e fornecer eletricidade a quase todo o Nordeste, Sobradinho tem que liberar dois milhões e cem mil litros de água por segundo.

Atualmente, devido à seca, somente um milhão e trezentos mil litros estão chegando à barragem de Sobradinho.

A previsão de chuvas no norte de Minas Gerais é para novembro e, até lá, a Companhia Energética do São Francisco calcula que o nível do lago terá baixado cerca de sete metros.

(...) A barragem de Sobradinho fornece energia para todo o Estado do Maranhão, partes do Piauí e Pará e para uma pequena área da Bahia. Os efeitos da estiagem começaram a ser discutidos pela Companhia Energética do São Francisco, governo da



Fonte: <http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/arquivos/File/imagens/6ciencias/2agua1.jpg> acesso em 09/05/10

Bahia e populações dos municípios de Juazeiro, Casa Nova, Sento Sé, Remanso e Pilão Arcado, cujas principais atividades econômicas estão ameaçadas.

(Jornal O Globo, 19/8/84)

Com base no texto acima, escreva sobre o que ameaça o fornecimento de energia elétrica no Nordeste.

.....
.....

A que usina hidrelétrica o texto se refere? Onde ela se localiza? Que regiões ela abastece?

.....
.....

Se houver um corte de energia elétrica em sua cidade, que aparelhos de sua residência deixariam de funcionar?

.....
.....

A falta de energia elétrica não interfere apenas no funcionamento dos aparelhos elétricos residenciais. Procure fazer um levantamento do que deixa de funcionar no trabalho, nas escolas, no comércio, no transporte e na agricultura quando há falta de energia elétrica.

.....
.....

Com a diminuição do fluxo de água devido à estiagem, também diminui a quantidade de oxigênio ofertado na represa e se constata um gradativo aumento de gás carbônico na água devido à decomposição de matéria orgânica depositada no fundo da barragem. Explique o que pode acontecer com a fauna aquática presente neste habitat?

.....
.....

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação incidirá sobre os aspectos qualitativos e quantitativos com momentos de interação, construção de significados e valorização dos conhecimentos alternativos. Também será pautada na observação e conseqüente documentação do processo e da qualidade dos contextos criados. Espera-se que a partir dos estudos e trabalhos realizados os alunos estejam em condições de: Analisar e discutir os impactos ambientais derivados de represamentos, adquirindo atitudes e valores em relação à produção e consumo de energia; compreender as formas de obtenção de energia pelo homem, em diferentes contextos históricos, e os impactos gerados no ambiente; refletir criticamente sobre os impactos ambientais decorrentes de represamentos gerados durante a construção de usinas hidroelétricas; reconhecer as possibilidades de utilização de outras fontes de energia como a energia solar, eólica, termoelétrica entre outras.

Instrumentos de avaliação: Debates, discussão, seminário, trabalhos em grupo, questões interpretativas e de análises, elaboração de cartilha e maquete de represas.

Para recuperação deverão ser analisadas as manifestações dos alunos observando-se o que foi realmente aprendido, e tomadas ações para reorientar a aprendizagem dos conteúdos que forem essenciais para a formação dos mesmos, através de novas leituras, seminário e documentários em DVD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Maringá. 2007.

AGOSTINHO, A.A. **Considerações sobre a atuação do setor elétrico na preservação da flora aquática e dos recursos pesqueiros**: In: SEMINÁRIO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA E DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: REUNIÕES TEMÁTICAS PREPARATÓRIAS, 1993. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS: COMASE, 1995.

AGRA F. S. S. **Os estudos de impactos ambientais no Brasil: uma análise de sua efetividade**. Brasília: IPEA (Documento de Política, 3), 1993.

AMBRÓSIO, S. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Ministro Tarso Dutra. Dracena. SP. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per15.htm>. Acesso em: 22 de novembro de 2009.

BRASIL. **Constituição: República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

CARVALHO, D.F, **Usinas hidroelétricas. turbinas**. Belo Horizonte, FUMARC /.

DIEHL, Francelise Pantoja. **A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD-92) e a política ambiental brasileira**. Revista Novos Estudos Jurídicos, Itajaí, SC, nº 1, p.51, 1995.

HIDRELÉTRICA, U. (foto). **Barragem de Tucuruí**. Tucuruí, Pará, Brasil: 2003. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/barragens/tucuruui.htm>. Acesso em 09 de maio de 2010.

LEITHOLD, A. (foto). **Usina de Itaipu Figura Aérea 2 Maior Hidrelétrica do mundo**. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil: 2005. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:ItaipuAerea2AAL.jpg>. Acesso dia 10 de março de 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resumo do Documento Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**.

Disponível:<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=577>. Acesso em 26 de julho de 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para a Educação Básica**. Curitiba: SEED, 2006.

PIACENTINI C.A; LIMA, J.F; ALVES L.R; KARPINSKI, C; PIFFER, M. **Apontamentos sobre a economia dos municípios atingidos pelas hidrelétricas de Salto Caxias e Itaipu Binacional**. Revista Paranaense de desenvolvimento, nº 104, jan/jun. Curitiba: 2003.

REGO, T. C. **VYGOTSKY: Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: VOZES, 2001.

SCARLATO, F.C; PONTIN, J.A. **Energia para o século XXI**. São Paulo: Ática, 1998.
TAIOLI, F. **Recursos energéticos e meio ambiente**. In TEIXEIRA, W; FAIRCHILD T.R; TOLEDO, M.C. M de TAIOLI, F. 9Eds) **Decifrando a terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI T. M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

ULLOA, V.M. **Usinas Hidrelétricas no rio Paraná: insustentabilidade e exclusão social em populações tradicionais de Ituzingó (Corrientes, Argentina) e Porto Rico (Paraná, Brasil)**. UEM: Maringá, 2006.

VASCONCELLOS, Celso. **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar**. São Paulo: Libertad, 2006.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, LEV S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168p. (Coleção Psicologia e Pedagogia. Nova Série).

WALDMAN, M. **Ecologia e movimentos sociais: breve fundamentação**. In:

VIANNA, A. (Org.) **Hidrelétricas, ecologia e progresso**. Rio de Janeiro: Cedi, 2004.