

**Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação**

CECIMIG

ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

Ana Paula Zanoli Pinheiro

Uberaba

2009

Ana Paula Zanoli Pinheiro

ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

Monografia apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo Lúcio de Castro Barros

Uberaba

2009

RESUMO

Nesta monografia, estão sugeridas diversas atividades investigativas, para serem realizadas com alunos do ensino fundamental, sobre o tema Energia e Sustentabilidade. Por tratar-se um recurso indispensável e de grande importância em nossas vidas, este trabalho focaliza especificamente a energia elétrica e as atividades propostas objetivam sensibilizar e conscientizar o aluno para o uso racional desse recurso

Acreditamos que o trabalho com base na investigação permite que os alunos construam seu próprio conhecimento, relacionando a vida cotidiana com o que está sendo discutido na sala de aula. Propõem-se então, atividades onde o professor possa instigar os alunos na busca de compromissos e atitudes sustentáveis, tornando-os cidadãos críticos e participativos.

Assim, busca-se, com as diversas atividades de caráter investigativo aqui propostas, não apenas a sensibilização e a conscientização do aluno quanto ao consumo racional da energia elétrica, mas também proporcionar ao professor, como norteador do trabalho, uma contribuição para formar cidadãos responsáveis e comprometidos com um mundo mais sustentável.

Palavras-chave: energia, sustentabilidade, atividades investigativas.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA.....	8
METODOLOGIA – SUGESTÕES DE ATIVIDADES.....	10
Atividade 1: Sustentabilidade.....	10
Atividade 2: Reciclagem de Materiais e Conservação de Recursos	11
Atividade 3: Visita a uma Usina Hidrelétrica.....	12
Atividade 4: Construção de Maquetes	13
Atividade 5: Pesquisa: Lâmpadas, Eletrodomésticos e Aparelhos Eletro- Eletrônicos Ontem, Hoje e Amanhã.....	14
Atividade 6: Leitura Sistemática da Conta de Luz.....	15
Atividade 7: Estimando o Consumo de Energia Elétrica	20
Atividade 8: Jogo da Memória	21
Atividade 9: Fiscais Energéticos.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	30
Anexo I	30
Anexo II.....	32

INTRODUÇÃO

Quando falamos em energia, pensamos logo em sua definição como a capacidade de realizar trabalho. Em um sentido mais amplo, podemos dizer que a energia está envolvida em tudo que nos cerca.

Não haveria vida na Terra não fosse a energia recebida do Sol: não só toda a cadeia alimentar seria quebrada, mas, na verdade, a temperatura da Terra seria tão baixa que não permitiria a existência da vida, tal como a conhecemos.

Tudo o que está presente ao nosso redor relaciona-se, de alguma forma, à energia do que provém do Sol. Como se sabe, a energia não pode ser criada nem destruída, mas transformada. Assim, as plantas suprem suas necessidades captando a luz do Sol e convertendo-a em energia química, em um processo conhecido como fotossíntese. As usinas hidrelétricas são também exemplos da transformação da energia: o homem aproveita a energia potencial das águas, transformando-a em energia elétrica. Pode-se afirmar que, hoje, a sobrevivência, o bem-estar e o progresso da humanidade dependem, em grande parte, da capacidade do ser humano em gerar, controlar e distribuir a energia.

Sempre existiu, pelo homem, a necessidade da busca de formas de energia que pudessem satisfazer suas necessidades do modo mais confortável e eficiente possível. Nesses quesitos, a energia elétrica é imbatível e veio proporcionar grande melhora nas condições de vida da humanidade.

A eletricidade é produzida através da transformação de recursos naturais renováveis, como a energia solar direta, a energia eólica e a hidráulica e de recursos não-renováveis como, por exemplo, os combustíveis fósseis. No Brasil, devido ao enorme potencial hídrico, a nossa matriz energética utiliza, em escala maior, a energia hidráulica. Entretanto, as usinas hidrelétricas, apesar de serem consideradas mais limpas e baratas, ao serem construídas, podem provocar alterações climáticas e impactos ambientais, pois provocam a inundação de grandes áreas, comprometendo a fauna e flora da região, além de afetarem adversamente muitos aspectos da vida dos seres humanos.

Por esses motivos, é necessária a busca constante de novas fontes de energia e de processos para seu aproveitamento, que sejam baratos, limpos e que satisfaçam as necessidades humanas com um mínimo de impacto ambiental. Além disso, é necessário

que haja mudanças de atitudes por parte dos seres humanos, com a implementação de práticas amplas de respeito ao meio ambiente e de participação efetiva de toda a população, para construção de um mundo mais sustentável.

A energia elétrica é de suma importância para o desenvolvimento econômico, social e a melhoria da qualidade de vida da população. Assim, seu uso responsável, além de reduzir o consumo e as contas a serem pagas pelos consumidores, torna menos necessária a ampliação do sistema energético e, conseqüentemente, não se aumentam os impactos ambientais nem o dispêndio de recursos financeiros.

Diante desse contexto, percebe-se a necessidade da realização de um trabalho dinâmico, contínuo e interdisciplinar nas escolas sobre o uso consciente da energia elétrica buscando assim, a sensibilização ambiental dos alunos e da comunidade escolar, apresentando os meios da mudança que conduzam atitudes saudáveis e comportamentos adequados perante o ambiente.

Partindo do princípio que atitudes sustentáveis são aquelas ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente aceitas, é preciso entender que a utilização do recurso energético, para ser tida como sustentável, deve atender a esses requisitos básicos, ou seja, ser utilizada de forma a não causar impactos ambientais, sem deixar de proporcionar conforto e bem estar ao homem a partir da sua utilização.

De acordo com Leonardo Boff,

Sustentável é a sociedade ou o planeta que produz o suficiente para si e para os seres dos ecossistemas onde ela se situa; que toma da natureza somente o que ela pode repor; que mostra um sentido de solidariedade generacional, ao preservar para as sociedades futuras os recursos naturais de que elas precisarão. Na prática, a sociedade deve mostrar-se capaz de assumir novos hábitos e de projetar um tipo de desenvolvimento que cultive o cuidado com os equilíbrios ecológicos e funcione dentro dos limites impostos pela natureza.

Não significa voltar ao passado, mas oferecer um novo enfoque para o futuro comum. Não se trata simplesmente de não consumir, mas de consumir com responsabilidade. (BOFF, Leonardo, 1999, p. 137)

Pensando nas ações e nos valores pelos quais nos relacionamos com o meio ambiente, e na importância de preservação do mesmo, algumas atividades sobre o uso consciente e sustentável da energia elétrica serão propostas neste trabalho. Estas atividades investigativas, a serem desenvolvidas com alunos do ensino fundamental, objetivam proporcionar, primeiramente, o conhecimento e a compreensão da importância desse recurso para o ser humano. Em seguida, serão levantadas

possibilidades de mudanças de atitudes, tais como consumo consciente e práticas de economia, sempre na busca de um planeta sustentável.

No ano de 2008, a Escola Municipal Totonho de Moraes participou de um Programa de Educação Ambiental denominado “*Procel nas Escolas: A Natureza da Paisagem – Energia: Recurso da Vida*”. Tal programa, em parceria com a Prefeitura Municipal de Uberaba e a Furnas Centrais Elétricas, buscava orientar a comunidade escolar e as respectivas famílias a terem hábitos de consumo mais responsáveis, com atitudes diárias respeitadas em relação ao meio ambiente, condizentes com a construção de um mundo mais sustentável.

Entretanto, embora o programa apresentado tenha fornecido capacitação para os professores, além de material de apoio para a escola, como cartilhas e jogos, percebeu-se a dificuldade em trabalhar o tema com os alunos. Muitos professores não conseguiam encontrar atividades que pudessem envolver os alunos e que permitissem um resultado satisfatório no que realmente estava proposto: a redução do consumo de energia elétrica.

Diante disso, são propostas neste trabalho algumas atividades de caráter investigativo, que podem ser realizadas com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Durante a realização dessas atividades, os alunos não apenas observarão o que está sendo realizado, mas serão levados a participar e buscar suas formas de aprendizagem. As atividades investigativas fazem sentido para os alunos, pois partindo do cotidiano dos mesmos, permitem que eles explorem, questionem, reflitam sobre essas atividades e que façam os relatos pertinentes, e que sejam, assim, agentes da construção de seu conhecimento.

Segundo Carvalho et al. (1995, apud AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella, 2004, p. 20),

É preciso que sejam realizadas diferentes atividades, que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando à introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu conhecimento.

Assim, conduzir um trabalho dinâmico e desafiador dentro de sala de aula requer que o professor seja instigador, norteador e questionador. Dessa forma, é possível envolver os alunos na busca de compromissos e atitudes críticas diante das questões problemáticas encontradas em seu dia-a-dia. Nesse sentido, Carvalho et al. (1998) dizem que

“É o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; promove oportunidades para a reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as ideias são respeitadas”.

Em suma, esse trabalho sobre energia e sustentabilidade busca construir um conjunto de ações e valores ecologicamente corretos que contribuam para tornar o aprendizado dos alunos e professores mais significativo e consciente.

ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA

Conhecer e compreender o significado das questões que nos cercam enriquece a prática cotidiana dos alunos e permite que os mesmos tomem decisões individuais, críticas e informadas sobre os temas trabalhados. As atividades investigativas são propostas de construção de conhecimento, em que os alunos, ao investigarem determinado tema, têm a oportunidade de apresentar seu conhecimento prévio sobre o mesmo e de debater, discutir e elaborar suas ideias, tornando-se agentes ativos desse processo de construção.

Sendo assim, a estruturação de atividades com situações-problema, questionamentos, diálogos e reflexões é fundamental no processo ensino aprendizagem. Busca-se, nessas atividades, o envolvimento dos alunos de forma dinâmica e participativa, para o que é essencial o papel do professor, que deve proporcionar em sua prática docente condições que permitam aos alunos, ao executar suas investigações, fazer os questionamentos e reflexões que os conduzam à construção do seu próprio conhecimento.

Diante desse contexto, esta monografia apresenta algumas atividades investigativas sobre a utilização da energia elétrica de maneira sustentável que, acreditamos, poderão contribuir para o trabalho de profissionais da educação na abordagem do tema com seus alunos.

Para o desenvolvimento dessas atividades, serão úteis materiais de apoio, como revistas e artigos que tratem sobre questões ambientais. A partir deles, serão realizadas análises e discussões, que possibilitarão reflexões e socialização de experiências, podendo, eventualmente, levar a uma sensibilização sobre a importância do uso sustentável dos recursos naturais.

A leitura e a interpretação da conta de luz, participação em jogos, a utilização de computadores, incluindo a *internet*, são atividades utilizadas como recursos pedagógicos, contribuindo, assim, para facilitar a compreensão e o aprendizado dos alunos.

Pesquisas de campo, por meio de questionários, são também sugestões para que os alunos conheçam a realidade do consumo nos ambientes que frequentam, bem como para que façam uma comparação quanto ao consumo energético atual, em relação àquele de 20 ou 30 anos atrás.

Também, nesse trabalho, é proposta uma atividade de construção de maquetes que ilustrem fontes de energia alternativa, que podem ser feitas a partir de materiais alternativos e recicláveis. Será também investigado, por meio de questionários e de observações de atividades realizadas em sala, o que os alunos sabem sobre temas como energia, biodiversidade e sustentabilidade.

Assim, por meio das atividades investigativas propostas, o tema energia e sustentabilidade poderá ser trabalhado em sala de aula, propiciando condições para mudar atitudes indevidas que tenham sido identificadas e construir um aprendizado crítico e consciente sobre o uso racional da energia.

As atividades realizadas em sala vão além da proposta de conhecer a cadeia energética. Deve ser considerado o que cada aluno entende sobre recursos energéticos e sustentabilidade, partindo daí para trabalhar o tema com a turma, de modo a conseguir mudanças de hábitos e atitudes relacionados ao meio ambiente.

METODOLOGIA – SUGESTÕES DE ATIVIDADES

A seguir, seguem algumas sugestões de atividades que podem ser utilizadas com os alunos sobre o tema energia e sustentabilidade.

Atividade 1: Sustentabilidade

O que se entende por sustentabilidade?

O termo é muito usado, porém nem sempre compreendido. Falar de sustentabilidade seria caracterizar um processo como sendo infinito ou que possui uma longa duração. Quando associamos a palavra com as questões ambientais, percebemos que não é isso acontece, uma vez que recursos naturais, antes considerados abundantes, estão se tornando escassos, devido ao seu consumo excessivo pela humanidade.

Assim, é importante que os alunos compreendam que, quando falamos em sustentabilidade e meio ambiente, estamos relacionando o uso de recursos naturais para satisfazer as necessidades humanas do presente sem comprometer as gerações futuras, ou seja, é preciso que haja equilíbrio entre homem e meio.

Objetivo

- Compreender o termo sustentabilidade e sua aplicação.

Desenvolvimento da Atividade

Para compreender o significado da palavra sustentabilidade, os alunos podem realizar uma pesquisa bibliográfica e, a partir de questionamentos, buscar aplicações para essa terminologia.

Solicitar aos alunos que pesquisem na *internet* o significado do termo. Após conhecerem a definição, entregar à turma textos¹ de revistas ou jornais relacionados a questões ambientais. Após a leitura dos mesmos, podem-se propor aos alunos alguns questionamentos:

- *O que significa ser sustentável?*
- *Onde podemos notar no texto a relação entre sustentabilidade e meio ambiente?*
- *Onde podemos notar no texto atitudes que não levam a sustentabilidade?*

¹ Como sugestão de artigos sobre sustentabilidade, pode-se acessar sites relacionados ao tema, tais como: www.revistasustentabilidade.com.br; <http://planetasustentavel.abril.com.br>; www.ambientebrasil.com.br.

- No seu dia-a-dia o que você observa nas pessoas que podem ser consideradas como atitudes sustentáveis?

As respostas a essas questões devem ser anotadas e posteriormente discutidas com toda a turma. Uma espécie de mesa redonda pode ser feita na sala para que os alunos exponham o que compreenderam.

O professor como norteador deve orientar a turma durante as discussões, descobertas, análises e investigações, fazendo com que as ideias de todos sejam ouvidas e discutidas com respeito, de modo que, por fim, o significado e aplicação da palavra sustentabilidade sejam devidamente compreendidos e utilizados.

Atividade 2: Reciclagem de Materiais e Conservação de Recursos

O processo de reciclagem, além de auxiliar na preservação do meio ambiente, gera riquezas e proporciona o aumento da quantidade de empregos. Dessa forma, discutir sobre a transformação de materiais usados em novos produtos é essencial para se constatar os reais benefícios que este procedimento traz para o planeta.

Objetivo

- Compreender sobre conservação de recursos e sua importância para a natureza.
- Relacionar reciclagem com aproveitamento energético.

Desenvolvimento da atividade

Pedir aos alunos que listem os objetos que estão vendo na sala. Logo após solicitar que pesquisem os materiais para produção desses objetos. Os alunos podem escolher pelo menos 2 desses objetos para pesquisarem qual o consumo de energia utilizado para a produção dos mesmos. Assim, pode-se levá-los aos seguintes questionamentos:

- Economicamente, o processo de reciclagem é viável? Por quê?*
- Como os catadores ajudam a economizar energia recolhendo latas de alumínio ou garrafas pet, por exemplo?*

- *A reciclagem é uma maneira sustentável de atender as necessidades humanas?*
- *A reciclagem, por si só, resolveria todos os problemas de energia e sustentabilidade?*

Essa atividade pode permitir que os alunos compreendam, a partir desses questionamentos, que o termo sustentabilidade é obtido para identificar atitudes ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente aceitas. Como recurso pedagógico, pode-se utilizar o acesso à *internet*, que possibilita amplas pesquisas e conhecimentos acerca do assunto.

Atividade 3: Visita a uma Usina Hidrelétrica

Como parte de um processo dinâmico para o conhecimento da cadeia energética, desde a geração, transmissão, distribuição e consumo, uma visita a uma usina hidrelétrica é de suma importância.

Sabe-se que a maior parte da energia elétrica utilizada no Brasil provém de usinas hidrelétricas que, apesar de serem consideradas relativamente limpas e de custo mais baixo que o de outras fontes, podem provocar alterações climáticas e impactos ambientais, já que, para sua construção, é necessária a inundação de grandes áreas, comprometendo a fauna e flora da região e afetando também os seres humanos, uma vez que muitos de seus bens materiais, históricos e culturais são perdidos.

Objetivo

- Conhecer o processo de geração de energia elétrica.
- Entender a importância, prós e contras da construção de usinas hidrelétricas.

Desenvolvimento da atividade

Uma visita a uma usina hidrelétrica deve ser agendada para que os alunos conheçam como o homem utiliza a energia potencial das águas para transformá-la em energia elétrica e levá-la até os locais de consumo. Pode-se solicitar aos alunos que desenvolvam um relatório sobre a visita, relacionando a geração de energia com a importância desse recurso em nossas vidas.

Espera-se, assim, que após os alunos conhecerem o funcionamento de uma usina e o que foi necessário para sua construção (pontos positivos e negativos), os mesmos percebam que, quanto mais se consome esse recurso, maior é a necessidade de sua geração. Dessa forma, os alunos podem compreender que, para se suprir a demanda, talvez seja necessária a construção de novas usinas e conseqüentemente ocasionar mais impactos ambientais.

Atividade 4: Construção de Maquetes

Apesar de a matriz energética brasileira utilizar em escala maior a energia hidráulica, devido ao enorme potencial hídrico do país, atualmente estão sendo discutidas fontes alternativas para a produção de energia elétrica.

A utilização de fontes mais limpas, menos impactantes, com recursos tecnológicos mais eficientes, são fatores que favorecem um desenvolvimento mais sustentável.

Objetivo:

- Discutir com os alunos a importância da energia e como a mesma deve ser utilizada de forma sustentável.

Desenvolvimento da atividade:

Nessa atividade, podem-se formar vários grupos de trabalho, determinando-se que cada um construa uma maquete que ilustre uma fonte alternativa de energia. Cada grupo deve realizar pesquisas, na *internet* e em livros, jornais ou revistas, sobre novas fontes de energia, enfatizando os prós e contras de cada uma. Para a construção das maquetes, devem ser preferidos materiais recicláveis ou alternativos, como por exemplo, madeiras, papelão, caixas de fósforos, garrafas *pet*, entre outros. Esses materiais contribuem também para a sensibilização dos alunos no que diz respeito à diminuição dos impactos ambientais.

Com base na pesquisa realizada, os grupos irão apresentar para a turma ou até mesmo para a escola, cada fonte alternativa de energia com suas respectivas características.

Conhecer as várias fontes de energia possibilita entender o porquê da escolha da matriz energética utilizada em cada região. Assim, comparando as características de

cada uma, podem-se avaliar as opções e, idealmente, escolher aquela que cause o mínimo de impactos ambientais e que tenha preços mais acessíveis.

Atividade 5: Pesquisa: Lâmpadas, Eletrodomésticos e Aparelhos Eletro-Eletrônicos Ontem, Hoje e Amanhã

Os alunos irão, nessa atividade, comparar o uso da energia em décadas diferentes e, assim, perceber como o progresso e as atitudes humanas influenciam na utilização dos recursos naturais.

Objetivos:

- Conhecer sobre a utilização de equipamentos elétricos há 20 ou 30 anos atrás;
- Relacionar o consumo energético e a quantidade de aparelhos eletrodomésticos de antes, hoje e futuramente;
- Discutir sobre o consumismo;
- Verificar hábitos e atitudes da população com relação ao uso da energia;
- Elaborar dicas de combate ao desperdício de energia elétrica.

Desenvolvimento da atividade:

Para essa atividade, poderá ser utilizado um questionário (*Anexo I*). Deve-se também levar em consideração a quantidade de pessoas que viviam na casa do entrevistado naquela época. Para se fazer uma comparação com os dias atuais, deve ser apurado quantos e quais eletrodomésticos cada entrevistado possui atualmente e quantas pessoas moram hoje em sua casa. Os alunos poderão notar que, não só muitos aparelhos foram substituídos por outros melhores e mais eficientes, mas também, que o consumismo é grande por parte da população. Além disso, perceberão que alguns aparelhos que não existiam antigamente vieram para tornar nossa vida mais fácil e trazer mais conforto ao nosso dia-a-dia.

As atitudes conscientes de utilização dos recursos energéticos também devem ser levadas em consideração nessa entrevista. Cada entrevistado irá responder algumas questões relacionadas a seus hábitos de consumo de energia, tais como o desperdício e atitudes conscientes.

Com todas essas considerações, para finalizar a atividade, os alunos, divididos em grupos, podem elaborar um texto e apresentar seus trabalhos à turma. Cada grupo irá comparar como as pessoas utilizavam os recursos energéticos antes e como os utilizam nos dias de hoje. A ideia é que se perceba como essa utilização irá interferir no futuro desses recursos, caso os hábitos e atitudes da população não sejam modificados. Um conjunto de dicas de economia de energia poderá ser elaborado pela turma, para auxiliar a comunidade.

Atividade 6: Leitura Sistemática da Conta de Luz

Para sabermos o quanto de energia é consumido em um imóvel, nada melhor que a interpretação correta da conta de energia. É a partir dela que conhecemos os valores cobrados por quilowatt-hora (kWh) (medida de energia usualmente utilizada para medição de energia elétrica), taxas, impostos e consumo mês a mês.

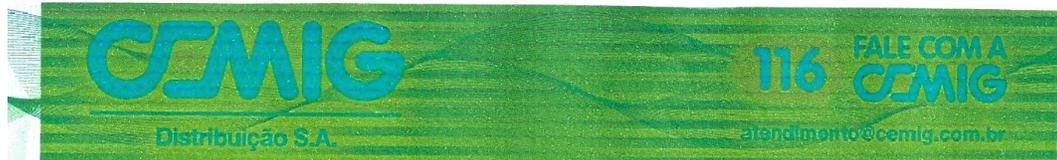
Para uma boa compreensão de nossos gastos de energia elétrica precisamos, primeiramente, entender como eles são calculados e cobrados à população. Dessa forma, sabendo o que consumimos e acompanhando tais gastos, podemos avaliar se realmente estamos utilizando esse recurso de forma racional e consciente.

Objetivos:

- Conhecer a conta de energia elétrica;
- Interpretar os campos e dados;
- Analisar o consumo energético;
- Comparar o consumo mês a mês;
- Sensibilizar para a economia e uso sustentável da energia.

Desenvolvimento da atividade:

Solicitar aos alunos que levem à sala de aula uma conta de energia elétrica. De posse da conta, professor deve ler com a turma cada campo comum, conceituando, discutindo e analisando cada tópico. Tomando como exemplo uma conta de energia da CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, temos:



Cemig Distribuição S.A. CNPJ 06.981.180/0001-16 / Insc. Estadual 062.322136.0087 / Av. Barbacena, 1.200 - 17º andar - Ala A1 - CEP 30190-131 - Belo Horizonte - MG

SEU NOME SEU ENDEREÇO DE ENTREGA SEU BAIRRO 00000-000 SUA CIDADE, UF SEU CPF	1	Referente a FEV/2009	2	Nº DO CLIENTE 7000000000	4
		Código de Débito Automático 00000000	3		

NOTA FISCAL - CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE U - Nº 000000000 - PTA Nº 00.00000000.00

Classificação 5 Residencial Bifásico	Medição AEP000000000 6	7 Dados de Leitura Anterior 03/01 Atual 03/02 Próxima 03/03	Dados da Nota Fiscal Emissão 04/02 Apresentação 10/02 8	Nº DA INSTALAÇÃO 3000000000 9
--	------------------------------	--	--	-------------------------------------

Informações Técnicas				
10 Tipo de Medição Energia	Leitura Anterior 41.539	Leitura Atual 41.769	Constante de Multiplicação 1	Consumo kWh 230

11

Informações Gerais

Tarifa vigente conforme Res. Aneel nº 626, de 07/04/08.
Nota fiscal de 01/2009 quitada em 23/01/2009.
Considerar nota fiscal quitada após débito em sua c/c.
Há débitos anteriores.
O pagamento desta conta não quita débitos anteriores.

Valores Faturados			
Descrição	Quantidade	Preço	Valor (R\$)
Energia elétrica kWh	230	0,56436655	129,80
Encargos/Cobranças			
Contrib. Custeio Ilum. Pública			11,37
Multa 2% conta de 01/2009 sobre R\$ 149,64			2,99
Restituição de Pagamento			15,00

12

13

Indicadores de Qualidade de Fornecimento

Região: Sua região.

Mês: 12/2008	DIC	FIC	DMIC	Considerando
Apurado	0,00	0,00	0,00	Interrupções
Permitido	22,00	14,00	11,00	acima de 3min

Tensão: Nominal = 220/127V Min. = 201/116V Máx. = 231/133V

14

Informações de Faturamento

Parcelas	Valor R\$	%	Parcelas	Valor R\$	%
Energia	26,91	20,73	Enc. Setonais	7,48	5,76
Distribuição	44,56	34,33	Tributos	47,22	36,38
Transmissão	3,63	2,80	Total	129,80	100,00

16 VENCIMENTO
23/02/2009

17 VALOR A PAGAR
R\$ 129,16

15

Histórico de Consumo

Mês/Ano	Consumo kWh	Média kWh/Dia	Dias de Faturamento
FEV/09	230	7,42	31
JAN/09	245	7,66	32
DEZ/08	337	12,04	28
NOV/08	370	11,21	33
OUT/08	293	9,77	30
SET/08	255	8,79	29
AGO/08	290	9,06	32
JUL/08	299	9,97	30
JUN/08	317	10,93	29
MAI/08	320	9,70	33
ABR/08	269	8,97	30
MAR/08	278	9,27	30
FEV/08	213	7,34	29

18

Reservado ao Fisco
0000.XXXX.0000.XXXX.0000.XXXX.0000.XXXX

ICMS			PASEP (R\$)	COFINS (R\$)
Base de cálculo (R\$)	Alíquota (%)	Valor (R\$)	1,48	6,80
129,80	30	38,94		

19

20

REVISÃO DE CONTAS (VENCIDAS) - DÉBITOS ANTERIORES

Até 03/02/2009, consideramos válidos todos os débitos que surgiram a partir da suspensão e suspensão do fornecimento de energia elétrica a partir das datas discriminadas:

Mês/Ano	Valor (R\$)	Data prevista para desligamento
01/2009	149,64	23/02/2009

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL 167 - Ligação gratuita de telefones fixos e tarifada na origem para telefones celulares. Ouvidoria CEMIG: (31)3506-3838

21 Unidade de Leitura 00000000	22 Conta Contrato 00000000	23 Vencimento 23/02/2009	24 Total a pagar R\$ 129,16 Fevereiro/2009
---	---	---------------------------------------	--

DÉBITO AUTOMÁTICO **25**

0000000000-0 0000000000-0 0000000000-0 0000000000-0

26

LEGENDA

- 1.** Informações referentes à Instalação/Unidade Consumidora (imóvel)
- 2.** Mês e ano de referência da Conta de Energia.
- 3.** Código-referência utilizado para lançamento automático do valor integral da fatura na conta corrente de destinação.
- 4.** Número do cliente.
- 5.** Identifica a classificação da Unidade Consumidora e o tipo de instalação. Podendo ser:
Classificação: Residencial, Comercial, Industrial, Rural, Poder Público ou Serviço Público.
Instalação: Monofásico, Bifásico ou Trifásico.
- 6.** Código do medidor da Unidade Consumidora.
- 7.** Indica o intervalo de leitura, isto é, o número de dias e o período. Indica também a data prevista da próxima leitura.
- 8.** Indica a data de emissão da conta e a data em que a Companhia Energética irá apresentar a conta ao cliente.
- 9.** Número que identifica a instalação consumidora.
- 10.** *Tipo de medição:* identifica a grandeza elétrica que é registrada pelo equipamento de medição instalado na unidade.
Leitura anterior: refere-se à Leitura Atual da conta do mês anterior.
Leitura atual: refere-se à última leitura realizada.
Constante de multiplicação: constante que multiplicada pela indicação de energia do registrador do medidor fornece o valor real desta energia.
Consumo kWh: consumo de energia elétrica.
- 11.** Campo destinado a publicações de informações e mensagens aos clientes.
- 12.** *Valores Faturados:* apresenta a quantidade utilizada, valor da tarifa (incluído encargos e tributos) e valor do fornecimento de energia (em reais - R\$) para a grandeza elétrica de consumo de energia (kWh).
Encargos e cobranças: apresenta valor da contribuição para custeio de Iluminação Pública (CIP), repassado a Prefeitura Municipal. Apresenta também multas e restituições quando houver.

- 13.** Indica a qualidade individual do fornecimento de energia em sua localidade, sendo:

DIC (Duração de Interrupção por consumidor) – Exprime o intervalo de tempo em que o cliente ficou privado do fornecimento de energia elétrica no período, considerando as interrupções maiores ou iguais a 03 (três) minutos.

FIC (Frequência de Interrupção por Consumidor) – Exprime o numero de interrupções que cada cliente sofreu no período, considerando as interrupções maiores ou iguais a 03 (três) minutos.

DMIC (Duração Máxima de Interrupção por Consumidor) – Exprime o tempo máximo de interrupção continua do fornecimento de energia para o cliente.

Tensão: valor eficaz das tensões disponíveis ns instalações elétricas. São padronizadas em 127V e 220V.

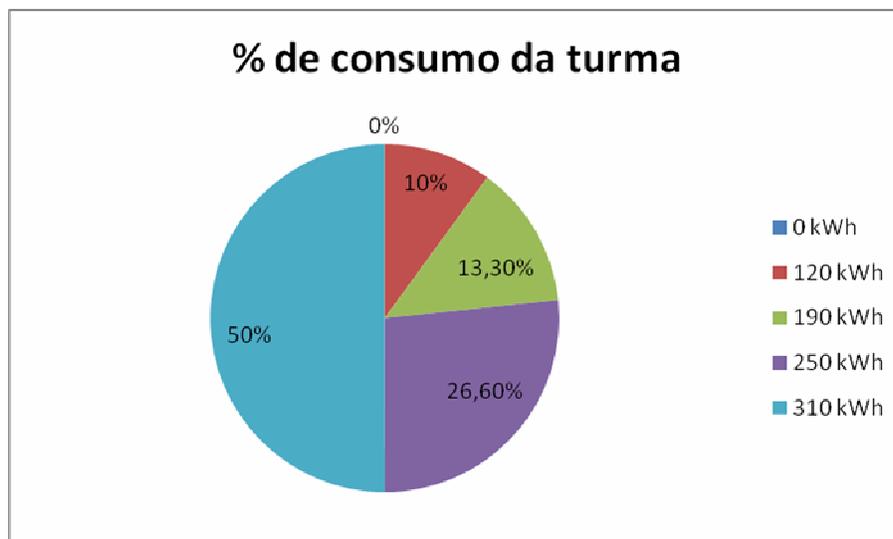
- 14.** Campo destinado a publicação de informações e mensagens aos clientes relativas à opção de modalidade tarifária, questões, ocorrência e dicas de faturamento.
- 15.** Consumo de energia elétrica entre os intervalos de leitura dos últimos 13 ciclos/meses de faturamento.
- 16.** Data de vencimento da conta.
- 17.** Valor total da fatura.
- 18.** Código de controle da Receita Estadual para a arrecadação de tributos.
- 19.** Indica os impostos arrecadados.
- 20.** Espaço reservado para o reaviso dos últimos débitos pendentes.
- 21.** Sequência de códigos que identifica a rota de leitura da instalação/unidade consumidora.
- 22.** Código de identificação que refere-se as informações de fatura, cobranças e pagamento do cliente (créditos e débitos).
- 23.** Data de vencimento da conta.
- 24.** Valor total da fatura.
- 25.** Mensagem de aviso informando que a baixa da fatura é realizada em debito automático.
- 26.** Código de barras para identificação da fatura e respectivos valores a serem pagos.

Para se ter um melhor entendimento do consumo que ocorre nas residências dos alunos, faz-se necessário comparar mês a mês, as contas de energia. Podem-se realizar algumas discussões, partindo de questionamentos tais como:

- *Os meses com menor consumo, a que se atribuem?*
- *Os meses com maior consumo, a que se atribuem?*
- *Existem impostos sendo cobrados na conta? Quantos e quais são? A que se destinam?*
- *Por que é cobrado na conta de luz taxa de iluminação pública? Qual o benefício dessa taxa?*

Após os alunos compreenderem e saberem interpretar a conta de energia, pode-se confeccionar um gráfico que relacione o número de moradores das residências aos valores (kWh) consumidos e valores pagos. O professor deve pesquisar com os alunos a quantidade de moradores em cada residência para então agrupar os dados, como mostra o exemplo abaixo, abrangendo um total de 30 contas, de 30 alunos de uma turma.

Quantidade Moradores por residência	Agrupamento de dados	Média de kWh Consumido	Valores pagos (R\$ 0,56 kWh)	% de consumo
1	0 aluno mora sozinho	0	0	0%
2	03 alunos moram com apenas sua mãe ou pai	120	R\$ 67,20	10%
3	04 alunos moram somente com pai e mãe.	190	R\$ 106,40	13,3%
4	08 alunos moram com os pais e 1 irmão ou parente.	250	R\$ 140,00	26,6%
5 ou mais	15 alunos moram com pais e 2 irmãos ou parentes (ou mais)	310	R\$ 173,60	50%



Com esses dados, pode-se calcular o consumo do mês do total das casas dos alunos da turma.

Após todas essas discussões, faz-se necessário elaborar com os alunos propostas de como economizar energia, com o objetivo de levar a mudanças de hábitos e atitudes, que permitam contribuir para o uso consciente e racional de energia elétrica.

Atividade 7: Estimando o Consumo de Energia Elétrica

Além de compreender a conta mensal de energia, é importante saber de onde vêm esses gastos. Para tanto, uma atividade que faça uma estimativa do consumo de energia elétrica permite descobrir quais aparelhos consomem mais e como se pode diminuir o consumo total de energia.

Objetivo

- Estimar o consumo de energia elétrica em um mês.

Desenvolvimento da atividade:

Segue um exemplo de estimativa de consumo de energia elétrica.

Utensílios/Equipamentos existentes em casa	Potência/Watt	Nº de horas de uso no dia/hora	Nº de dias de uso no mês/dia	Consumo mensal eletricidade/kWh)
06 lâmpadas	100 W	06	30	18.000
01 ferro elétrico	90 W	02	08	1.440
01 chuveiro elétrico	6.000 W	30 min	30	90.000
01 televisão	90 W	05	30	13.500
01 geladeira	300 W	08	30	72.000
01 aparelho de som	150 W	01	30	4.500
01 computador	250 W	02	30	15.000
01 máquina de lavar roupa	600 W	01	08	4.800
01 liquidificador	330 W	10 min	15	792
01 microondas	1.200 W	10 min	30	5.760
01 ventilador	60 W	05	20	6.000
Consumo mensal				231.792 Wh

Para sabermos quanto é o valor gasto por cada equipamento e/ou o consumo estimado do mês, referente ao uso de todos eles, basta multiplicarmos o total desse consumo pelo valor da tarifa de energia elétrica (encontrado na conta de energia).

Assim, tomando como exemplo o quadro acima, cujo valor de consumo foi estimado em 231.792 Wh, ou 231,792 kWh, e sendo o valor da tarifa R\$ 0,56/kWh (segundo o exemplo do extrato utilizado acima), teremos:

$$\text{Consumo estimado: } 231,792 \text{ kWh} \times \text{R\$ } 0,56/\text{kWh} = \text{R\$ } 129,803$$

Por meio dessa atividade, os alunos podem perceber quais aparelhos consomem mais energia e quais podem ser menos utilizados para diminuir o consumo, levando ao uso mais consciente da energia.

Algumas atitudes podem ser mudadas para que a economia no fim do mês seja maior e para que a natureza seja também compensada.

Atividade 8: Jogo da Memória

A utilização da energia elétrica vai muito além de seu uso consciente. Além de pensarmos sobre como contribuir com o meio ambiente no que diz respeito ao uso sustentável desse recurso, não podemos esquecer que sua má utilização pode trazer

danos à população. Alguns acidentes graves podem acontecer caso a população não tome os devidos cuidados durante o uso de equipamentos elétricos.

Para que o trabalho fique mais dinâmico e os alunos fixem essas dicas, um jogo da memória pode ser confeccionado por eles e utilizado em sala durante as atividades referente ao tema.

Objetivos:

- Conhecer os riscos que o manuseio inadequado de equipamentos elétricos pode provocar;

- Conhecer dicas de economia de energia;

- Sensibilizar os alunos quanto ao uso sustentável da energia, bem como os cuidados da sua utilização.

Desenvolvimento da atividade:

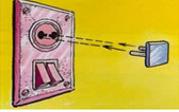
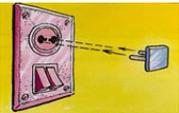
Os alunos podem confeccionar o jogo buscando figuras e criando suas próprias dicas. Para a confecção desse material pode-se utilizar papel, papelão ou EVA.

Abaixo, segue um exemplo de como poderia ser confeccionado o jogo para dicas de economia e segurança.

Dicas de Economia

<p>Evite ligar o ferro elétrico mais de uma vez por semana.</p> 	<p>Desligue as luzes nos locais onde não há ninguém.</p> 	<p>Evite abrir a porta da geladeira por tempo prolongado. A entrada de ar quente faz o motor trabalhar mais.</p> 	<p>Opte sempre por aparelhos com selo do PROCEL, que apresentam melhores níveis de eficiência energética.</p> 
<p>Desligue a TV quando não tiver mais ninguém assistindo.</p> 	<p>De preferência para as lâmpadas fluorescentes. Elas iluminam melhor, duram mais e gastam menos energia.</p> 	<p>Não demore muito no banho. O chuveiro elétrico consome muita energia.</p> 	<p>Evite ligar o ferro elétrico mais de uma vez por semana.</p> 
<p>Pinte o teto e as paredes internas de cores claras, elas refletem melhor a luz.</p> 	<p>Desligue as luzes nos locais onde não há ninguém.</p> 	<p>Evite abrir a porta da geladeira por tempo prolongado. A entrada de ar quente faz o motor trabalhar mais.</p> 	<p>Opte sempre por aparelhos com selo do PROCEL, que apresentam melhores níveis de eficiência energética.</p> 
<p>Pinte o teto e as paredes internas de cores claras, elas refletem melhor a luz.</p> 	<p>De preferência para as lâmpadas fluorescentes. Elas iluminam melhor, duram mais e gastam menos energia.</p> 	<p>Desligue a TV quando não tiver mais ninguém assistindo.</p> 	<p>Não demore muito no banho. O chuveiro elétrico consome muita energia.</p> 

Dicas de Segurança

<p>Ensine as crianças a não colocar os dedos ou quaisquer objetos dentro das tomadas. Coloque protetores.</p> 	<p>Não suba em árvores perto de rede elétrica. Para fazer a poda de árvores informe-se na Prefeitura de seu município.</p> 	<p>Desligue os aparelhos corretamente, usando a tecla ou botão de ligar e desligar. Nunca puxe pelo fio.</p> 	<p>Solte pipas em locais aberto e longe da rede elétrica.</p> 
<p>Não ligue vários aparelhos numa só tomada. Essa é outra causa comum de incêndios.</p> 	<p>Cuidado dobrado com os nenês. Não deixe que coloquem fios elétricos na boca.</p> 	<p>As extensões e cabos dos aparelhos devem estar sempre em boas condições. Não se arrisque.</p> 	<p>Ensine as crianças a não colocar os dedos ou quaisquer objetos dentro das tomadas. Coloque protetores.</p> 
<p>Desligue os aparelhos corretamente, usando a tecla ou botão de ligar e desligar. Nunca puxe pelo fio.</p> 	<p>Não suba em árvores perto de rede elétrica. Para fazer a poda de árvores informe-se na Prefeitura de seu município.</p> 	<p>Solte pipas em locais aberto e longe da rede elétrica.</p> 	<p>Não coloque facas, garfos ou qualquer objeto dentro de aparelhos elétricos.</p> 
<p>Não coloque facas, garfos ou qualquer objeto dentro de aparelhos elétricos.</p> 	<p>As extensões e cabos dos aparelhos devem estar sempre em boas condições. Não se arrisque.</p> 	<p>Cuidado dobrado com os nenês. Não deixe que coloquem fios elétricos na boca.</p> 	<p>Não ligue vários aparelhos numa só tomada. Essa é outra causa comum de incêndios.</p> 

Atividade 9: Fiscais Energéticos

No dia-a-dia, as pessoas observam nossas atitudes: se, ao sairmos da sala, apagamos a luz, se cuidamos bem de nosso espaço, se fechamos as janelas. Somos fiscalizados o tempo todo. Quando se trata de questões ambientais, temos que redobrar nossos cuidados. As crianças observam nossas atitudes e é neste momento que nos transformamos em bons exemplos.

A atividade proposta reforça esta situação: observando as atitudes das pessoas, os alunos têm a oportunidade de orientá-las quanto ao uso racional da energia elétrica e aplicar o que aprenderam durante o trabalho desenvolvido. Assim, a prática de atitudes conscientes e ecologicamente corretas, possibilita a mudança de hábitos e permite orientar aqueles que ainda não conhecem a importância de um consumo inteligente e sustentável.

Objetivos:

- Observar atitudes referentes ao uso da energia elétrica;
- Orientar as pessoas quanto ao uso racional da energia.

Desenvolvimento da atividade:

Nessa atividade, cada aluno fará um relatório de como os moradores de sua residência consomem energia. O modelo de relatório (*Anexo II*) pode ser utilizado para nortear o trabalho.

Após o tempo estipulado para as observações em casa, a discussão e análise dos relatórios deverão ser realizadas em sala de aula, tendo o professor como norteador. Os alunos irão mostrar o que observaram e esse será o momento de avaliar as possíveis consequências de cada atitude observada.

Assim, depois desse processo, espera-se que os alunos tenham condições de criar soluções que possam sensibilizar a família para atitudes corretas e conscientes com relação ao consumo de energia elétrica.

Como os alunos já aprenderam a interpretar a conta mensal de luz, essa atividade pode ser complementada com o acompanhamento da mesma. No final de cada mês, uma cópia da conta deve ser levada para sala, onde os alunos irão perceber se as atitudes tomadas pela família contra o desperdício estão sendo suficientes para diminuir o valor

do consumo. Sempre que houver uma queda no consumo, o professor deve elogiar e enfatizar como isso é importante do ponto de vista ambiental.

Com relação ao uso de energia na escola, essa atividade também pode ser realizada. Os alunos poderão observar como é o dia-a-dia na instituição. Depois das observações realizadas e discutidas em sala, a turma pode propor dicas para evitar o desperdício ou melhorar algumas condições de utilização da energia. Para facilitar a fiscalização na escola, pode-se dividir a turma em grupos, onde cada semana um será o responsável por vistoriar e orientar a comunidade escolar quanto ao consumo consciente desse recurso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o projeto desenvolvido na Escola Totonho de Morais, os alunos desenvolveram algumas das atividades sugeridas neste trabalho. Uma delas foi a *Atividade 5: Pesquisa: Lâmpadas, Eletrodomésticos e Aparelhos Eletro-Eletrônicos Ontem, Hoje e Amanhã.*

Como a escola referida pertence à zona rural de Uberaba, os alunos, além de considerarem os aparelhos elétricos dentro de suas casas, incluíram também algumas máquinas utilizadas no trabalho das fazendas.

A partir das entrevistas com os alunos, percebeu-se que eles notaram claramente as grandes diferenças no uso da energia elétrica no passado e no presente. Eles elaboraram diversos questionamentos e hipóteses de como seriam as formas mais adequadas para se utilizar a energia hoje, de modo que a população continue usufruindo desse recurso, porém causando o mínimo de prejuízo ao meio ambiente.

Grande parte dos alunos mora em casas onde não há gastos com energia e aluguel, pois o patrão é o responsável por estas despesas. Entretanto, sabe-se que o consumo de energia elétrica é elevado, devido à utilização de máquinas e ao grande número de pessoas que moram e trabalham nos locais.

Ao elaborarem dicas de economia de energia, os alunos lembraram da importância de se utilizarem fontes alternativas, como a solar – muitos relataram que em suas casas e nas sedes das fazendas, faz-se uso dessa fonte de energia, não só para aquecimento, mas também em alguns equipamentos, como cercas elétricas. Essa opção permite que, no final do mês, o valor da conta seja menor, proporcionando economia no bolso e na utilização da energia.

Outras sugestões apresentadas pelos alunos foram utilizar menos o ferro de passar roupa, diminuir o tempo no banho, desligar luzes que não são necessárias e levar ao patrão ideias para o uso racional da energia e para a utilização de fontes alternativas.

Em consonância com projeto desenvolvido na Escola Totonho de Morais, esta monografia propõe atividades investigativas que contemplam a importância do uso racional da energia elétrica, a compreensão de conceitos, hábitos de pesquisas, conhecimento de novas fontes de energia, busca de mudanças de atitudes e conscientização quanto às questões ambientais.

Ao longo do desenvolvimento das atividades sugeridas, também o professor percorrerá um caminho de aprendizagem, de trocas, de mudanças da maneira de ver o mundo e de comportamentos diferentes e tomará conhecimento das muitas formas com que os alunos convivem com os temas energia e sustentabilidade.

As atividades investigativas apresentadas relacionam-se ao dia-a-dia dos alunos, procurando-se primeiramente trazer para a sala de aula o que eles sabem, compreendem e praticam sobre o tema. Busca-se, assim, envolvê-los em situações que poderão levá-los à construção mais segura dos conhecimentos, procurando-se, simultaneamente, sensibilizá-los para que assumam atitudes ecologicamente corretas, tão necessárias para um planeta mais sustentável.

Enfim, as atividades aqui apresentadas buscam não somente constituir-se em um instrumento para o professor usar em suas aulas – mas procuram também contribuir para que os alunos construam um aprendizado crítico, significativo e de qualidade no que diz respeito às suas atitudes com relação à natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula IN Carvalho, Anna Maria Pessoa *et al.* **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.p 19-33.

BOOF, L. **Saber Cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1999.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

DIDONET, Marcos. **A Natureza da Paisagem – Energia: Recurso da vida**. Rio de Janeiro: CIMA, 2006. (Material Didático do Programa de Educação Ambiental, livros 04, 05 e do professor).

<http://www.cemig.com.br/consumidores_residenciais/seguranca/index.asp>. Acesso em: 10 out. 2009.

<http://www.cemig.com.br/consumidores_residenciais/seguranca/index.asp>. Acesso em: 10 out. 2009.

<http://www.eletropaulo.com.br/download/Dicasdeseguranca.pdf?CFID=2560631&CF_TOKEN=26242407>. Acesso em: 10 out. 2009.

<http://www.cemig.com.br/includes/conheca/nova_conta_verso.asp>. Acesso em: 14 out. 2009.

< <http://www.mme.gov.br/mme>>. Acesso em: 08 nov. 2009.

ANEXOS

Anexo I

QUESTIONÁRIO ENERGÉTICO

Nome do entrevistado: _____

Idade: _____

1. Na sua época de criança, quais os eletrodomésticos que você possuía na sua casa?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> chuveiro elétrico | <input type="checkbox"/> DVD |
| <input type="checkbox"/> ar condicionado | <input type="checkbox"/> vídeo-cassete |
| <input type="checkbox"/> ferro elétrico | <input type="checkbox"/> vídeo-game |
| <input type="checkbox"/> batedeira | <input type="checkbox"/> máquina de lavar |
| <input type="checkbox"/> liquidificador | <input type="checkbox"/> tanquinho |
| <input type="checkbox"/> lâmpadas incandescentes (amarelas) | <input type="checkbox"/> ventilador |
| <input type="checkbox"/> lâmpadas fluorescentes (brancas) | <input type="checkbox"/> aparelho de som |
| <input type="checkbox"/> forno elétrico | <input type="checkbox"/> secador de cabelo |
| <input type="checkbox"/> geladeira | <input type="checkbox"/> outros: _____ |
| <input type="checkbox"/> freezer | _____ |
| <input type="checkbox"/> televisão | |

2. Caso você não possuía algum dos aparelhos acima, cite aqueles que eram utilizados para suprir as necessidades:

3. Quantas pessoas moravam na sua casa?

- 1 2 3 4 mais: _____

4. Hoje, quais são os eletrodomésticos que existem na sua casa?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> chuveiro elétrico | <input type="checkbox"/> DVD |
| <input type="checkbox"/> ar condicionado | <input type="checkbox"/> vídeo-cassete |
| <input type="checkbox"/> ferro elétrico | <input type="checkbox"/> vídeo-game |
| <input type="checkbox"/> batedeira | <input type="checkbox"/> máquina de lavar |
| <input type="checkbox"/> liquidificador | <input type="checkbox"/> tanquinho |
| <input type="checkbox"/> lâmpadas incandescentes (amarelas) | <input type="checkbox"/> ventilador |
| <input type="checkbox"/> lâmpadas fluorescentes (brancas) | <input type="checkbox"/> aparelho de som |
| <input type="checkbox"/> forno elétrico | <input type="checkbox"/> secador de cabelo |
| <input type="checkbox"/> geladeira | <input type="checkbox"/> outros: _____ |
| <input type="checkbox"/> freezer | _____ |
| <input type="checkbox"/> televisão | |

5. Quantas pessoas moram na sua casa?

1 2 3 4

mais: _____

6. Como anda seu consumo energético?

a) Quando não há ninguém em algum cômodo da sua casa, as luzes ficam apagadas?

sim não

b) A televisão da sua casa fica desligada quando não há ninguém assistindo?

sim não

c) Você só utiliza o ferro elétrico para passar uma grande quantidade de roupas?

sim não

d) Ao comprar eletrodomésticos, você se preocupa em escolher aqueles com baixo consumo energético?

sim não

e) As paredes da sua casa são pintadas de cores claras?

sim não

f) Utiliza lâmpadas fluorescentes (brancas)?

sim não

g) A máquina de lavar só começa a trabalhar depois de estar cheia?

sim não

h) Você evita abrir constantemente a porta da geladeira e a deixar aberta por períodos longos?

sim não

i) Enquanto você escova os dentes, deixa a torneira fechada?

sim não

j) Você toma banhos rápidos?

sim não

k) Você reutiliza a água para limpar a casa, quintais e lavar o carro?

sim não

l) Você retira os aparelhos da tomada quando eles não estão sendo utilizados?

sim não

m) Você utiliza outras formas de geração de energia na sua residência?

sim não

* se sim, quais: _____

Anexo II

Como anda o consumo de energia em sua residência?

Assinale as opções de acordo com suas observações

1. Quantas pessoas moram em sua residência?

(01) (02) (03) (04) (05) (06 ou mais)

2. Quais os tipos de energia são utilizados na sua casa para fazer funcionar equipamentos, aparelhos e lâmpadas?

() gás encanado () gás de botijão () energia elétrica () lenha () solar

3. Durante 5 dias, observe em sua casa as seguintes situações:

a) () A TV está ligada mas não há ninguém assistindo.

() não aconteceu () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias

b) () A luz está acesa, mas o dia ainda está claro e entra boa claridade pela janela.

() não aconteceu () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias

c) () A luz está acesa, mas não há ninguém no cômodo.

() não aconteceu () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias

d) () Alimentos foram guardados na geladeira ainda quentes.

() não aconteceu () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias

e) () O ferro de passar roupas foi ligado para passar apenas poucas peças.

() não aconteceu () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias

4. Quanto tempo, em média você gasta no banho? _____ minutos.

5. Observe quanto tempo, em média, as pessoas da sua casa levam para tomar banho.

- menos de 10 minutos
- de 15 a menos de 20 minutos
- de 10 a menos de 15 minutos
- de 20 a menos de 30 minutos
- 30 minutos ou mais

6. O que as pessoas na sua casa fazem quando é preciso economizar?

- Gastam menos água.
- Comem menos.
- Gastam menos em diversão.
- Não deixam as luzes acesas desnecessariamente.
- Assistem TV por menos tempo.
- Usam menos o ferro de passar roupa.
- Tomam outras providências.

Quais? _____

Fonte: DIDONET, Marcos. A Natureza da Paisagem – Energia: Recurso da vida. Rio de Janeiro: CIMA, 2006. (Material Didático do Programa de Educação Ambiental, Capacitação do professor p.149– adaptado.)