

# A tributação do imposto sobre produtos industrializados e a eficiência energética – um estudo comparativo entre produtos de uso doméstico

## *Taxes on industrialized products and energy efficiency – a comparative study among household products*

**Marisa Nilson**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

**Luiz Felipe Ferreira**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

**Denize Demarche Minatti Ferreira**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

### Resumo

*Desenvolver produtos que visam auxiliar o uso racional dos recursos se apresenta como uma ferramenta interessante no auxílio à manutenção de um meio ambiente equilibrado. Este artigo tem por objetivo identificar se a eficiência energética de produtos nacionais está amparada por redução de alíquota no âmbito do IPI. Visando atingir este objetivo realizou-se um estudo exploratório através de uma pesquisa documental e bibliográfica. A seleção dos produtos apresentados para este estudo foi realizada a partir dos parâmetros de consumo/eficiência energética disponíveis no site do INMETRO e elaboradas a partir de informações do Programa Procel. Os critérios avaliados escolha dos produtos foi à utilidade e funcionalidade domésticas. Sendo o refrigerador escolhido por atuar no consumo, a lavadora de roupas por auxiliar nas atividades domésticas, o chuveiro elétrico voltado para higiene pessoal e o televisor por estar vinculado ao lazer e entretenimento. A pesquisa identifica que produtos com a mesma unidade funcional, apresentam índices de eficiência energética diferentes, tanto no consumo de água, no caso das lavadoras de roupas e de energia elétrica para todos os itens, e que a alíquota de IPI é a mesma para os produtos com melhores índices de eficiência energética, bem como para os piores índices. Os resultados demonstram que a correta escolha por parte do consumidor na compra de um refrigerador por representar uma*

Trabalho apresentado no VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão realizado no Rio de Janeiro nos dias 12 e 13 de agosto de 2011

*economia de até 30% no consumo de energia elétrica mensal, já no caso de uma lavadora de roupas seu consumo mensal de água poderá representar 1605 l a mais entre os modelos de pior e melhor eficiência no consumo de água.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Imposto sobre produtos industrializados. Eficiência energética. Produtos.

## Abstract

*Developing products which aim at helping the rational use of resources is presented as an interesting at maintaining a balanced environment. This article has as its objective to identify whether the energy efficiency of national products is supported by tax reduction in IPI coverage. Aiming at reaching this objective, an exploratory study through a documental and bibliographic research was carried out. The products' selection for this study followed the consumption / energy efficiency parameters, which are available on INMETRO site and elaborated from information at "Programa Procel". The criteria evaluated in relation to the products' choice were based on their household functionalities – the refrigerator chosen by its low energy consume, the washing machine because it helps on the household chores, the electric shower once it is part of the personal hygiene and the TV set because it is linked to leisure and entertainment. This research identifies which products with the same functional unit present different energy efficiency indexes, even in water consumption, washing machines and electric energy for all the items and also that the IPI part is the same for the products with the best energy efficiency indexes, as well as the worst ones. The results have shown that the correct choice made by the consumers when buying a refrigerator is placed in choosing one which represents 30% electric energy consumption saved per month. In the case of a washing machine, its monthly water consumption may vary up to 1605 l which are spent among the worst and the best water consumption efficiency.*

**KEYWORDS:** Industrialized products' tax. Energy efficiency. Household products.

## 1 INTRODUÇÃO

As transformações climáticas são reflexos da ação continuada do homem e vêm fazendo com que organizações mundiais passem a adotar uma nova postura em relação a tais problemas. Atualmente é frequente se ouvir falar em consciência ambiental, sobre o fato de que os recursos naturais disponíveis são finitos e limitados e que o desperdício e o mau uso vêm causando desequilíbrio ambiental.

Em 1992 ocorreu no Rio de Janeiro a ECO - 92, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Esta conferência foi um marco de conscientização sobre os problemas ambientais e também um momento histórico, já que os países participantes firmaram compromisso de zelar pelo ecossistema. Foi a partir deste evento que conceitos como

“ambientalmente correto” e “desenvolvimento sustentável” ganharam força e passaram a fazer parte do cotidiano de empresas, cidadãos e governos. (FERREIRA, 2007)

Para a ONG *World Wildlife Fund* (2010), a melhor definição para desenvolvimento sustentável é a elaborada pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental: “o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro”. (WWF, 2010)

A primeira percepção necessária para al-

cançar o desenvolvimento sustentável é de que o uso dos recursos seja planejado; seu consumo ocorra de forma ordenada e que haja uma preocupação com o impacto causado durante o ciclo de vida do produto.

Faz-se necessário estender a questão às empresas, uma vez que, sem ser a preservação ambiental de única responsabilidade dos governos, devem estas promover eventos econômicos, mensurar os impactos ambientais, verificar previamente se suas ações são favoráveis, ou não, à manutenção do equilíbrio do ecossistema. (FERREIRA, 2007:14)

Já nos anos 90 se impunha como realidade em muitos estados europeus um movimento de reforma da legislação fiscal conhecido como *Environmental Tax Reform* (ou *Ecological Tax Reform*). Tal movimento visava a alterações substanciais na forma de distribuir a carga tributária para incentivar o melhor uso dos recursos naturais disponíveis. Em um relatório elaborado pela Agência Europeia do Ambiente (1996), com o intuito de acelerar a implantação da política de ambiente, foram apresentadas taxas ambientais como uma forma de corrigir distorções de mercado. O relatório identificou e analisou dezesseis taxas ambientais e apresentou algumas razões para sua utilização. (AGÊNCIA EUROPÉIA DE AMBIENTE, 1996)

No Brasil, um passo importante foi dado quando da formulação da Constituição Federal de 1988. Em seu artigo 225 consta: “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Diante do exposto, pode-se indicar o Estado como agente essencial à preservação do meio ambiente, na medida que, na qualidade de órgão regulador, deve buscar mecanismos que

incentivem o desenvolvimento sustentável e ecologicamente correto em seu território, promovendo políticas públicas que podem variar de incentivos a obrigações fiscais. Já para a figura do Estado a extrafiscalidade tributária se apresenta como um instrumento de efetivo alcance do direito difuso de fruição de um meio ambiente saudável, tanto pelas gerações atuais como pelas gerações futuras.

A reforma tributária é assunto recorrente em debates políticos realizados no Brasil e o imposto extrafiscal se apresenta como ferramenta norteadora para determinadas condutas. Elaborar uma reforma tributária, voltada ao conceito de desenvolvimento sustentável, por meio de mecanismos que possibilitem sua manutenção, demonstraria um interesse ainda maior do Estado pelo tema.

Dentre os impostos extrafiscais, um deles tem características de incidir sobre o processo produtivo. É o chamado (IPI) - Imposto sobre Produtos Industrializados. Por ser de responsabilidade do Estado o IPI poderia estimular a fabricação de produtos voltados à preocupação da finitude dos recursos disponíveis, seria uma forma de estimular não só a fabricação, mas também o consumo de produtos que se enquadrem melhor no conjunto “ambientalmente correto”. No entanto, no Brasil, temas voltados à reforma tributária ainda são abordados de maneira muito morosa e, quando tratados, ainda se voltam para questões meramente econômicas, desconsiderando-se questões ambientais importantes para a garantia do desenvolvimento sustentável.

Diante das repetidas agressões ao meio ambiente e à falta de políticas públicas capazes de incentivar uma economia verdadeiramente sustentável, pretende-se a partir de um exame da realidade industrial e de consumo no Brasil, estudar a existência de medidas capazes de mudar esta realidade em favor do desenvolvimento sustentável.

Assim, o presente artigo foi norteado pela seguinte questão: A eficiência energética de produtos nacionais está amparada por redução de alíquota no âmbito do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados)?

Ainda há muito a fazer com relação ao uso eficiente da energia. Estudos realizados sobre o tema mostram que grande parte do potencial energético se perde no momento da conversão da energia primária em energia útil.

Atualmente a eficiência global de conversão de energia primária em energia útil é de aproximadamente um terço (33%). Em outras palavras, dois terços da energia primária são dissipados no processo de conversão, principalmente sob a forma de calor a baixas temperaturas. (GOLDEM-BERG, 2000)

Considerando o fato de que todos devem fazer a sua parte, reduzir a alíquota de IPI destes produtos seria uma forma do governo apoiar produtos sustentáveis e também estimular o consumo consciente. Pois, na medida em que se apresenta uma tributação diferenciada para determinada linha de produtos, incentiva-se o consumidor a adquirir produtos que pertençam a este grupo.

Dito isto há que se considerar o fato de que se o governo dispôs-se, por meio do órgão designado, a elaborar um programa para estimular produtos de melhor eficiência energética (selo Procel), poderia também beneficiar ou incentivar fiscalmente os agentes que decidem produzir e/ou adquirir produtos dos fabricantes que aderiram ao programa.

## 2 OBJETIVOS

Este artigo avaliou as alíquotas diferenciadas para produtos com eficiência energética contemplados exclusivamente pela TIPI (Tabela de Incidência do IPI), não se estendendo a outros tributos existentes no Brasil. Cabe

destacar que não se contemplou o efetivo consumo de energia elétrica mensal de cada equipamento. Deste modo, o ganho energético relacionado à escolha de determinada classe de produto não foi mensurado.

O presente trabalho observou apenas questões voltadas ao IPI e especificamente incidentes sobre os produtos apresentados na metodologia. Porém, há que se mencionar o fato de existir no Brasil políticas de incentivos, voltadas a questões ambientais.

## 3 METODOLOGIA

Para que se alcance o resultado final proposto, adotou-se como primeira providência efetivar a seleção dos produtos a comparar. A TIPI (Tabela de Incidência do IPI) foi a ferramenta a qual se recorreu, porém, devido a sua extensão, tornou-se necessário isolar alguns produtos. Esta escolha e os critérios utilizados para realizá-la foram estabelecidos pelos autores. A TIPI disponível para consulta no site da Receita Federal é composta por vinte e uma seções, divididas em noventa e nove capítulos. Os produtos qualificados no presente trabalho constam da seção de número dezesseis, nos capítulos oitenta quatro e oitenta cinco.

Foram isolados quatro grupos de produtos, cada qual escolhido por atender à função específica dentro de uma residência: o refrigerador, a lavadora de roupa, o chuveiro elétrico e o televisor.

Para colher dados referentes aos produtos, foram selecionados os de um determinado grupo com a mesma unidade funcional e se fez comparação entre produtos da mesma espécie, com identidade entre capacidade e tamanho, com características de consumo de energia elétrica diversos. O consumo de energia é fator importante, pois está diretamente relacionado à eficiência energética do produto.

Os dados dos produtos utilizados têm como fonte as tabelas de eficiência energéti-

ca - PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem), disponíveis para consulta no site do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial).

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A preocupação relacionada ao aproveitamento dos recursos naturais disponíveis cresceu. É comum ouvir o termo eficiência energética e sobreprodutos contemplados pela mesma.

Provavelmente os padrões de eficiência energética tiveram início na Polônia em 1962, em uma ampla linha de equipamentos industriais. Na França o governo estabeleceu padrões de eficiência em 1966 para refrigeradores e em 1978 para freezers. Outros governos da Europa, incluindo a Rússia, apresentaram legislação que decretou uso informativo sobre etiqueta de eficiência durante os anos 60 (CLASP, 2003:11).

Hoje, a eficiência energética tornou-se um componente importante para a produção industrial de aparelhos eletrodomésticos. Isto, contudo, precisa mais que ser somente identificado no produto, precisa ser divulgado. No entanto, este componente, por ser invisível, acaba não sendo atrativo no momento de escolha do modelo, o que reduz o número de consumidores conscientes e bem informados. Desta forma, a existência de programas de etiquetagem e padrões de eficiência energética com credibilidade elevada (e.g.: coordenação e divulgação por parte do governo) poderá levar o consumidor a olhar com bons olhos para uma campanha de eficiência energética em nível nacional. (SILVA JUNIOR, 2005:15)

De acordo com o Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE); a energia é usada em aparelhos simples (lâmpadas e motores

elétricos) ou em sistemas mais complexos, que encerram diversos outros equipamentos (geladeira, automóvel ou uma fábrica). (INEE, 2010)

Assim, cada aparelho que utiliza determinado tipo de energia deve manter seu consumidor informado sobre o rendimento do produto final específico. “Estes equipamentos e sistemas transformam diferentes formas de energia. Uma parte dela sempre é perdida para o meio ambiente durante esse processo, por exemplo, quando uma lâmpada transforma a eletricidade em luz e calor. Como o objetivo da lâmpada é iluminar, uma medida da sua eficiência é obtida dividindo a energia da luz pela energia elétrica usada pela lâmpada”. (INEE, 2010) Portanto, observa-se que a eficiência energética é o índice obtido dividindo a capacidade de energia útil convertida por determinado produto pela quantidade de energia elétrica ou de outra fonte que ele utiliza para gerar tal energia. Quanto maior for o índice obtido maior a eficiência energética do produto.

Para que se entenda o conceito de eficiência energética é necessário saber que a termodinâmica é uma ciência na qual são estudados o armazenamento, a conversão e a transformação de energia. A energia pode ser convertida de uma dessas formas em outra, pode ser transferida, por meio da fronteira de um sistema, por calor ou trabalho. (POTTER E SCOTT, 2006:2)

Porém há diferentes fontes de energia e formas de convertê-las. Faz-se necessário, portanto, discorrer sobre a primeira lei da termodinâmica ou lei de conservação de energia que afirma que a energia de um sistema isolado permanece constante. A energia não pode ser criada ou destruída dentro desse sistema; ela só pode ser convertida de uma forma em outra. (POTTER E SCOTT, 2006:17) Portanto, o que se observa é que a quantidade de energia após sua conversão é a mesma. A energia

convertida mantém sua quantidade inicial, se somados os diversos segmentos.

Um bom exemplo e de fácil entendimento sobre a lei de conservação seria: “as lâmpadas incandescentes convertem 90% de energia em calor e 10% em energia luminosa. Isso explica porque podem ser usadas como aquecedores”. (ABREU, 2010) De acordo com o exemplo apresentado ao se somar ambas as energias tem-se 100% e, conforme a primeira lei, nada se perdeu apenas se converteu em formas diferentes de energia, portanto esta é uma eficiência de primeira lei. Ainda com referência ao exemplo, somente 10% da energia consumida se converteram em luminosidade, o restante se converteu em calor e, como o fim ao qual se destina uma lâmpada é iluminar, pode-se concluir que a eficiência energética de uma lâmpada incandescente é de apenas 10%.

Sem que a primeira lei forneça todos os elementos necessários à compreensão do tema, lança-se mão da segunda lei de termodinâmica (e dois de seus enunciados), que trata da direção da energia consumida.

**Enunciado de Clausius** - É impossível construir um dispositivo que opere em um ciclo e cujo único efeito seja a transmissão de calor de um corpo mais frio para um corpo mais quente” (CLAUSIUS apud POTTER E SCOTT, 2006:138).

**Enunciado de Kelvin-Planck** - É impossível construir um dispositivo que opere em um ciclo cujos únicos efeitos sejam a realização de trabalho e a transmissão de calor de um único corpo” (KELVIN-PLANCK apud POTTER E SCOTT, 2006:139).

Observados os enunciados, o primeiro pode ser compreendido a partir do que a física ensina: sempre o corpo mais quente transfere calor para o corpo mais frio e nunca ao contrário e o segundo, no sentido de que se um equipamento estiver operando ele irá extrair calor do componente mais quente e transferir para o

componente mais frio. Ambos apresentam um ponto em comum: o fato de que é impossível um dispositivo operar e produzir um único efeito. No momento em que o dispositivo opera para converter uma energia em outra, sempre ocorre outro efeito, uma parte da energia consumida é rejeitada e esta energia, que é rejeitada, é denominada entropia.

Diante do exposto, percebe-se que sempre ocorre uma transferência ou extração de calor do corpo mais quente para o mais frio, uma parte do corpo mais quente é rejeitada em favor do mais frio. Aqui está se falando de energia, no momento da sua conversão para em outra.

Para melhor compreensão da segunda lei da termodinâmica, de acordo com Costa et al. (2008:5), o rendimento do chuveiro pelo primeiro princípio da termodinâmica seria de 95% e, pelo segundo, de 6,27%. Verifica-se que o chuveiro apresenta uma excelente eficiência energética de primeira lei, porém o mesmo não se constata para a segunda lei. Tem-se assim o porquê da importância de se observar a eficiência pela ótica das duas leis aqui apresentadas.

## 4.2 UNIDADE FUNCIONAL

Foram selecionados produtos que consomem energia elétrica em proporções diferentes, ressaltando-se que apenas o consumo de energia deveria ser diferente e não a capacidade do produto. Para tanto, toma-se por parâmetro a unidade funcional. A escolha do critério da unidade funcional na seleção dos produtos está fundamentada no fato de que para ser possível uma correta comparação entre os itens selecionados devem estes apresentar as mesmas capacidades de volume ou tamanho.

De acordo com Giannetti e Almeida (2006:46), “unidade funcional é a referência, a qual são relacionadas as quantidades mencionadas no inventário. É uma unidade de medida

da função realizada pelo sistema”.

Usa-se como exemplo um grupo de geladeiras para demonstrar o critério, isola-se um ou mais grupos deste produto para avaliação, porém cada qual deve ter uma capacidade de volume específica. Hipoteticamente determina-se que tenham os grupos um volume de 300 l e outro de 250 l, respectivamente. Ao se analisar um grupo com a mesma unidade funcional releva avaliar o que cada produto apresenta como benefício e particularidades.

### 4.3 ESTADO

A figura do Estado, pelos meios legais, apresenta-se como o agente capaz de estabelecer os mecanismos de acordo com os quais é possível garantir aos cidadãos os direitos a eles reservados por intermédio da Constituição Federal. Cabe ao sistema instituído pelo Estado estabelecer a melhor forma de assegurar tais direitos. O Estado desenvolve atividades políticas, econômicas, sociais, administrativas, financeiras e educacionais, que têm por fim regular a vida humana em sociedade. Sua finalidade essencial é, portanto, a realização do bem comum com a satisfação das necessidades públicas. (FERNANDES E SILVA, 2006:7)

O poder de tributar pode ser uma forma encontrada pelos entes políticos de arrecadar recursos para garantir ao povo que direitos difusos sejam assegurados. Segundo Fernandes e Silva, (2006:36) “A Constituição Federal (CF) consagrou o princípio do federalismo, delimitando e dividindo entre os entes políticos (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) o poder de tributar”.

Neste contexto, constata-se que cada ente político tem garantido pela Constituição o direito de legislar sobre os tributos de sua competência, podendo adotar as medidas que julgar pertinentes, dentro dos limites estabelecidos pelo documento.

### 4.4 IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS – IPI

Existem tributos que são de competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, sendo que cada ente político legisla sobre o tributo de sua competência. A CF não cria efetivamente tributos; apenas outorga competência para as pessoas políticas, ou seja, confere à União, Estados, Distrito Federal e Municípios a aptidão para criar, modificar e extinguir, por meio de lei, tributos. A discriminação das competências tributárias está disciplinada nos artigos 153 a 156 da CF. (FERNANDES; SILVA, 2006:36)

De acordo com o Código Tributário Nacional (CTN), o tributo é “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituído em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. (art. 3.º, CTN) Cabe à União de legislar sobre o IPI.

O IPI é o imposto que incide sobre produtos industrializados nacionais e estrangeiros e está regulamentado pelo Decreto 7212/2010 (RIPI/2010). O imposto abrange todos os produtos com alíquota, ainda que esta seja zero, relacionados na TIPI, consideradas as notas complementares e excluídos os de notação “NT” - não tributados. (DECRETO 7212, 2010)

Ainda, de acordo com o Decreto 7212/2010, em seu artigo 3º, conceitua-se: “produto industrializado é o resultante de qualquer operação definida neste Regulamento como industrialização, mesmo incompleta, parcial ou intermediária”. O regulamento a que se refere o artigo 3º deste Decreto é o Regulamento sobre produtos industrializados.

A TIPI contempla todos os produtos industrializados, conforme o Decreto nº 7.212/2010. No entanto, as alíquotas apresentadas na tabela também podem ser alteradas por meio de Decretos. Dos produtos selecionados para

este trabalho, os modelos de refrigeradores e de lavadoras de roupas, que se enquadram em determinados índices de eficiência energética, tiveram suas alíquotas alteradas por determinado período por meio do Decreto nº 6.996, de 30 de outubro de 2009. Do mesmo modo, o chuveiro elétrico teve suas alíquotas alteradas por meio do Decreto nº 7.222, de 29 de junho de 2010, sendo que os referidos decretos podem ser revogados a qualquer tempo por um novo Decreto, por intermédio dele próprio se tiver data para início e fim estabelecidos, ou por meio de alteração da própria lei.

#### 4.5 EXTRAFISCALIDADE

De acordo com a Constituição Federal, o tributo é classificado em cinco categorias: imposto, taxa, contribuição de melhoria, empréstimos compulsórios e contribuições especiais. Porém, para o presente estudo, não foram destacadas as categorias de tributo, mas sim a finalidade com a qual o referido tributo foi instituído.

Segundo o objetivo visado pela lei de incidência seja (a) prover de recursos a entidade arrecadadora ou (b) induzir comportamentos, diz-se que os tributos têm *finalidade arrecadatória (ou fiscal) ou finalidade regulatória (ou extrafiscal)*. Assim, se a instituição de um tributo visa precipuamente, a abastecer de recursos os cofres públicos (ou seja, a finalidade da lei é *arrecadar*), ele se identifica como tributo de finalidade arrecadatória. Se, com a imposição, não se deseja arrecadar, mas estimular ou desestimular certos comportamentos, por razões econômicas, sociais, de saúde etc., diz-se que o tributo tem finalidades *extrafiscais* ou regulatórias. (AMARO, 2004:89)

Se o Estado como agente político busca uma forma de inibir determinada forma de

conduta ele pode fazer uso do tributo extrafiscal como o mecanismo para atingir este objetivo.

A extrafiscalidade se verifica quando a legislação tributária persegue finalidade diversa de arrecadação, embora o produto da arrecadação não seja descartado. Nesse caso, a norma tributária terá finalidade indutora do comportamento do sujeito passivo. [...] Os impostos extrafiscais mais conhecidos são o II, o IE, o IOF e o IPI, todos de competência da União (FERNANDES; SILVA, 2006:41).

Tributos extrafiscais podem ser, portanto, uma forma de inibir atividades ou comportamentos contrários aos esperados pelo Estado. A extrafiscalidade do IPI apresenta-se como uma ferramenta, por meio da qual se estimularia o consumo de produtos com maior eficiência energética, estabelecendo algum benefício fiscal. Apresentar um redutor da alíquota deste imposto para os produtos que apresentam o maior índice de eficiência relacionado ao consumo de energia poderia estimular o consumidor no momento de escolher o modelo a adquirir.

#### 4.6 DIREITO DIFUSO

O direito difuso é aquele que, para ser satisfeito, precisa ser estendido a todos os indivíduos de uma sociedade. Não há como se aplicar este direito a um indivíduo sem que outro também seja beneficiado. Desta forma, o desenvolvimento sustentável pode ser caracterizado como um direito difuso, pois todos têm o direito a um meio ambiente equilibrado e quando isso ocorre todos são beneficiados. A principal característica do direito difuso é a indivisibilidade, sendo esta seguida da indeterminação da titularidade.

Embora a distinção entre interesses difusos e interesses coletivos seja muito sutil

por se referirem a situações em diversos aspectos análogos, tem-se que o principal divisor de águas está na titularidade, certo que os primeiros pertencem a uma série indeterminada e indeterminável de sujeitos, enquanto os últimos se relacionam a uma parcela também indeterminada, mas determinável de pessoas. Fundamenta-se, também, no vínculo associativo entre os diversos titulares, que é típico dos interesses coletivos ausente nos interesses difusos. (MILARÉ, 1990:27,28)

Segundo Celso Fiorillo (2005:6), “o direito difuso apresenta-se como um direito transindividual, tendo um objeto indivisível, titularidade indeterminada e interligada por circunstâncias de fato”. Considerando-se as características de indivisibilidade do direito difuso pode-se citar como exemplos: o direito à vida, o direito à saúde, o direito a respirar um ar puro. Deste modo, o direito ambiental pode ser considerado um direito difuso.

#### 4.7 PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (PROCEL)

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) foi criado em dezembro de 1985 pelo Ministério de Minas e Energia e pelo Ministério da Indústria e Comércio. Desde sua criação o programa foi gerido por uma secretaria executiva, que é mantida e subordinada à Eletrobrás (Centrais Elétricas Brasileiras S.A). Em 18 de julho de 1991, o Procel foi elevado a Programa de Governo e sua abrangência e responsabilidade foram ampliadas. (ELETROBRÁS, 2010)

O programa foi criado com o objetivo de promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, eliminando o desperdício e reduzindo os custos e os investimentos setoriais. Os recursos dispensados

para o programa são oriundos da Eletrobrás e da Reserva Global de Reversão (RGR), um fundo federal constituído pelos recursos das concessionárias e ligado aos investimentos de cada uma delas.

O selo Procel de Economia de Energia (Selo Procel) foi instituído por decreto presidencial em 8 de dezembro de 1993 e é um produto desenvolvido pelo Programa Procel, que visa a orientar o consumidor para que no ato da compra verifique os produtos que apresentam melhores níveis de eficiência energética. Tem ainda como objetivo estimular a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes energeticamente, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais. (ELETROBRÁS, 2010)

O processo de concessão do selo deriva de uma parceria da Eletrobrás com o Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO), que é o executor do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), sendo seu principal produto a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), que é fixada aos equipamentos e traz informações sobre consumo energético. (ELETROBRÁS, 2010)

A adesão ao selo Procel por parte das empresas ocorre de forma voluntária, porém, para que os produtos sejam contemplados devem ser submetidos a ensaios específicos, realizados em laboratórios idôneos, indicados pelo Programa. Para cada grupo de equipamentos existem critérios específicos a serem avaliados e estes constam do Regulamento do selo Procel de Economia de Energia. (ELETROBRÁS, 2010)

De acordo com critérios préestabelecidos, os produtos são classificados e, para identificá-los, são utilizadas letras de “A” até “E”. A letra “A” é conferida aos produtos classificados como de maior eficiência com relação ao consumo de energia e a letra “E”

atribuída àqueles de menor eficiência. É relevante registrar que os produtos que apresentam eficiência superior a 95% não apresentam selos de classificação. (INMETRO, 2010)

## 5 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS PRODUTOS

A relação de produtos bem como suas classificações dentro dos critérios do Selo Procel estão disponíveis no site do INMETRO e neste artigo nortearam a pesquisa. Considerada a extensão da TIPI, optou-se por selecionar produtos presentes na maioria dos lares brasileiros: o refrigerador, a lavadora de roupas, o chuveiro elétrico e a televisão.

### 5.1 REFRIGERADOR

Os parâmetros considerados foram o consumo de energia e o tipo de espuma utilizado como isolamento térmico. Este produto possui em sua composição um agente de expansão da espuma de isolamento térmica, que pode utilizar o gás “R” (Tipo R141b) ou “C” (ciclo/isopentano), este último recomendado por ter menor impacto ambiental.

Ao selecionar os modelos de refrigeradores para consulta relacionada à tributação, além da unidade funcional, também foram adotados como referência modelos que utilizam o mesmo tipo de gás no agente de expansão da espuma. (Quadros 1, 2 e 3)

**Quadro 1** - Refrigeradores *Frost-Free*.

<i>Fabricante</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Capacidade Total</i>	<i>Classificação</i>	<i>Tipo de Gás</i>
Whirlpool	Brastemp	BRB39A	342 litros	A	R
Whirlpool	Brastemp	BRB42A	342 litros	D	R
Whirlpool	Brastemp	BRB41A	342 litros	E	R

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 2** - Refrigeradores.

<i>Fabricante</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Capacidade Total</i>	<i>Classificação</i>	<i>Tipo de Gás</i>
Mabe	Dako	REDK28	254 litros	A	C
Mabe	Dako	REDK31	254 litros	D	C
Mabe	Dako	REDK32	254 litros	D	C

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 3** - Incidência do IPI para refrigeradores.

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Aliquota IPI %</i>	<i>Consumo de Energia kWh/mês</i>
Whirlpool	BRB39A	15	36,60
Whirlpool	BRB42A	15	45,00
Whirlpool	BRB41A	15	52,50
Mabe	REDK28	15	24,20
Mabe	REDK31	15	31,00
Mabe	REDK32	15	31,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

Comparando-se os dados obtidos e analisando-se a tabela de incidência do IPI, cons-

tatou-se não ocorrer qualquer diferenciação fiscal relacionada à questão de eficiência

energética. Porém, o Decreto nº 6.996, de 30 de outubro de 2009, estabeleceu alíquotas diferenciadas durante o período de 1º de novembro de 2009 a 1º de fevereiro de 2010, para os refrigeradores que apresentassem índice de eficiência energética “A” e “B”. O refrigerador de índice de eficiência energética “A” teve sua alíquota fixada em 5% e o de índice “B” em 10%. Produtos com índices diferentes aos mencionados pelo referido Decreto continuam com alíquota fixada pela TIPI em 15 %. Com relação ao tipo de gás utilizado no agente de expansão da espuma não se apurou qualquer diferenciação tributária.

O consumidor deve observar no momento da escolha do aparelho o montante do consumo de energia elétrica mensal, informação que está disponível para consulta no site do INMETRO ou no selo do produto. Cabe ressaltar que esta referência mostra-se necessária, pois o consu-

mo de energia do refrigerador e do chuveiro são os principais responsáveis pelos números da fatura de energia elétrica. E destaca-se ainda que este consumo pode variar de acordo com o fabricante, em produtos de mesma capacidade e mesmo índice de eficiência energética.

## 5.2 LAVADORA DE ROUPAS

No momento da escolha do produto, há fatores importantes a serem observados além do consumo de energia elétrica: a eficiência de lavagem e o consumo de água. Em alguns casos, máquinas de capacidade relacionada à quantidade de quilos superior consomem a mesma quantidade ou ainda menos água do que uma máquina de capacidade inferior. As informações relacionadas à eficiência de lavagem, consumo de água e eficiência energética estão disponíveis na tabela do INMETRO. (Quadros 4, 5 e 6)

**Quadro 4** - Lavadoras de roupa automáticas com abertura superior (*top load*).

<i>Fabricante</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Capacidade kg</i>	<i>Consumo de água litros/ciclo</i>	<i>Tempo de ciclo em minutos</i>
Electrolux	Electrolux	LTC12	12	160	170
Electrolux	Electrolux	LBT12	12	180	170
Electrolux	Electrolux	LTE12	12	168	144
Mabe	GE	GE Imagination	10	138	115
Mabe	GE	GE Ecolav	10	202,2	123

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 5** - Classificação e eficiência de lavagem referente às lavadoras.

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Classificação (consumo de energia)</i>	<i>Classificação (eficiência de centrifugação)</i>	<i>% de água remanescente</i>	<i>Eficiência de Lavagem</i>
Electrolux	LTC12	A	A	60	0,94
Electrolux	LBT12	A	A	60	0,96
Electrolux	LTE12	A	A	60	0,94
Mabe	GE Imagination	A	A	56	0,95
Mabe	GE Ecolav	A	D	62	0,89

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

#### Quadro 6 - Incidência do IPI para lavadoras.

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Alíquota IPI %</i>	<i>Consumo de Energia kWh/ciclo</i>
Electrolux	LTC12	20	0,37
Electrolux	LBT12	20	0,37
Electrolux	LTE12	20	0,37
Mabe	GE Imagination	20	0,25
Mabe	GE Ecolav	20	0,25

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

Para o grupo das lavadoras de roupa a alíquota de IPI estabelecida na TIPI é de 20%, independentemente do consumo de energia elétrica ou de água. No entanto, o mesmo Decreto, que estabeleceu alíquotas diferenciadas para os refrigeradores, também o fez com relação à lavadora de roupas. Durante o mesmo período os produtos deste grupo que apresentaram índice de eficiência energética “A” tiveram sua alíquota estabelecida em 10% e os de índice “B” em 15%.

Neste caso, o consumo de energia elétrica dos modelos aqui apresentados não apresenta diferença de um modelo para outro. Máquinas de mesma unidade funcional, produzidas pelo mesmo fabricante, apresentam o mesmo consumo de energia elétrica por ciclo.

No entanto, é no consumo de água que há diferenças. No caso da Mabe, fabricante da marca GE, foram apresentados dois modelos ambos, com capacidade para lavar dez quilos de roupa. O modelo Imagination utiliza 138 l de água por ciclo enquanto o modelo Ecolav utiliza 202,2 l por ciclo. Se a comparação entre os modelos apresentados for feita de forma mais ampla, sem considerar o mesmo fabricante, observa-se que produtos com maior capacidade de lavagem em termos de quilos de roupa pode ter um dispêndio de água inferior ao de uma máquina que tem capacidade menor, que no presente trabalho se constata se observados os modelos LTC12 da Eletrolux e Ecolav da GE. O modelo LTC12 tem capacidade para doze quilos e consome 160 l de

água por ciclo ao tempo que o modelo Ecolav de capacidade para dez quilos, portanto dois quilos a menos, tem um consumo de 202,0 l de água por ciclo.

### 5.3 CHUVEIRO ELÉTRICO

Além dos eletrodomésticos que possuem classificação de Selo Procel, o presente trabalho também faz referência ao chuveiro elétrico, que, apesar de não receber selo, é considerado um dos produtos que mais afeta o consumo de energia elétrica. Segundo dados da Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Consumo (PPH), realizada pela Eletrobrás, por intermédio do Procel (2005), no que diz respeito ao consumo de energia elétrica o chuveiro elétrico é responsável em média por 24,09% do consumo total de uma residência.

Ao se analisar a tabela de eficiência energética, divulgada pelo INMETRO para este grupo de produtos, observa-se que estes não recebem uma classificação de “A” até “E”. Segundo informações do site, este material apresenta eficiência energética superior a 95% e, portanto como anteriormente relatado, este produto não apresenta selo de classificação. No entanto, a eficiência a que a tabela do INMETRO se refere é a eficiência de primeira lei. Passa-se então a adotar como critério de análise o binômio potência/vazão de litros de água por minuto como referencial de compra. (Quadros 7 e 8)

Os chuveiros elétricos têm sua alíquota de IPI fixada na TIPI em 0% para qualquer modelo. Porém, o Decreto nº 7.222, de 29 de junho de

**Quadro 7** - Chuveiros elétricos.

<i>Marca</i>	<i>Família</i>	<i>Modelo</i>	<i>Potência</i>	<i>Elevação de temperatura</i>	<i>Vazão litros/ minuto</i>
Lorenzetti	4 Temperaturas	Ducha Advanced Turbo	7500	30,80	4,2
Lorenzetti	4 Temperaturas	Ducha Fashion	7500	33,00	3,2
Thermosystem	Ducha Multitemperatura	Ducha 8T	6800	32,10	3,0
Thermosystem	Ducha Multitemperatura	Ducha Spot 8T	6800	35,10	3,9

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 8** - Tabela de incidência do IPI para chuveiros elétricos.

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Alíquota de IPI %</i>	<i>Consumo mensal (máximo kWh/mês)</i>	<i>Consumo mensal (mínimo kWh/mês)</i>
Lorenzetti	Ducha Advanced Turbo	0	34,90	13,40
Lorenzetti	Ducha Fashion	0	31,70	10,00
Thermosystem	Ducha 8T	0	31,50	9,41
Thermosystem	Ducha Spot 8T	0	30,40	10,20

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

2010, estabeleceu esta alíquota somente até o dia 31 de dezembro de 2010. Segundo o referido Decreto, a partir do dia 1º de janeiro de 2011, a alíquota para qualquer modelo de chuveiro elétrico passou a ser de 5%. O Decreto em questão não faz menção relacionada à potência do chuveiro, não fazendo diferenciação tributária para produtos de maior ou menor potência.

Como a diferenciação tributária não se aplica e o cálculo que demonstra a eficiência deste produto é complexo, sugere-se optar por um modelo entre aqueles que apresentam melhores resultados na economia da vazão de litros de água por minuto, bem como sobre aqueles que se mostram menos suscetíveis a perdas de energia.

Como se pode observar, o fato do chuveiro ter um número maior de opções de temperatura, não necessariamente implica em maior consumo de energia ou até mesmo de água. Outro fator importante a ser considerado na hora da compra é sua potência, pois quanto maior for, maior será o consumo de energia, sem que isto promova mais aquecimento da água.

**5.4 TELEVISOR**

O televisor também foi avaliado, pois, segundo a PPH, está em mais de 97% das residências do país. Foi constatado que a média é de 1,41 aparelhos televisores por residência. O consumo de energia deste aparelho, mesmo no modo de espera ou chamado *stand-by*, é considerável. Porém, os índices divulgados na tabela de consumo de energia são os de modo “operação”.

O consumo de energia relacionado ao televisor possui números relevantes e foram os que influenciaram a participação no programa do Selo Procel. A divulgação dos índices relacionados à televisão foi iniciada em 2007, com os modelos cinescópico, e em 2009, os modelos de Plasma e LCD também passaram a ter seus índices divulgados. Em 2010, os aparelhos de Led foram incluídos na pesquisa. (Quadros 9, 10 e 11)

A tributação atual do IPI para televisores de qualquer modelo é de 15%. Grande parte de aparelhos disponíveis no mercado, exceto modelos cinescópico, apresentam selo de classificação “A”. Portanto, estabelecer benefícios com uma alíquota de IPI diferenciada,

**Quadro 9** - Televisores de Plasma.

<i>Fabricante</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Polegadas</i>	<i>Classe</i>
Samsung	Samsung	PL50B450B1	50	A
Samsung	Samsung	PL50C430A1MXZD	50	A

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 10** - Televisores de Led.

<i>Fabricante</i>	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Polegadas</i>	<i>Classe</i>
LG	LG	47LE5300	47	A
LG	LG	47LEX8	47	A
LG	LG	55LE7500	55	A
LG	LG	55LEX8	55	A

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

**Quadro 11** - Tabela de incidência do IPI para televisores.

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Alíquota de IPI %</i>	<i>Consumo médio de energia( kWh/mês)</i>
Samsung	PL50B450B1	15	0,33
Samsung	PL50C430A1MXZD	15	0,14
LG	47LE5300	15	0,12
LG	47LEX8	15	0,03
LG	55LE7500	15	0,15
LG	55LEX8	15	0,06

Fonte: Elaborado pelos autores (2010).

relacionada à eficiência energética, seria mais complexo. Apesar de praticamente todos os modelos novos apresentarem selo “A”, o consumidor precisa ter cuidado no momento da escolha. Nas tabelas de consulta sobre a eficiência energética (INMETRO) consta a informação sobre consumo destes aparelhos no modo espera, mas cabe destacar que uma pequena parcela da população conhece o fato de que há consumo de energia neste modo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações que o consumidor necessita para avaliar a eficácia dos produtos aqui relacionados encontram-se disponíveis nas etiquetas do Programa Brasileiro de Etiquetagem e podem orientá-lo para a escolha de um produto adequado a uma economia sustentável.

Quando se fala em desenvolvimento sustentável, a responsabilidade normalmente é remetida a governos e empresas e pouco se fala sobre o papel do cidadão. O que as empresas produzem é demanda da necessidade de consumidores por produtos específicos. Contudo, no atual estágio de desenvolvimento de nossa sociedade, o conceito de necessidade extrapola o de subsistência e adentra em campos que estimulam esse consumo além da questão do viver bem. (FERREIRA. 2007:21) O consumidor consciente pode transformar-se em grande colaborador na preservação do equilíbrio do ecossistema por meio de suas escolhas, na medida que optar por produtos que consomem menos energia elétrica e água.

No caso do refrigerador fica clara a diferença de consumo de energia de um produto de

selo “A” para um de selo “E”, principalmente se têm a mesma capacidade e volume. Se comparadas as informações referentes aos modelos BRB39A, que possui classificação “A”, e BRB41A, de classificação “E”, ambos do fabricante Whirlpool, o aparelho de selo “A” consome em média 30% menos de energia elétrica do que o aparelho de selo “E”.

Já, para a lavadora de roupa, o exemplo hipotético de um consumidor desinformado optar pela compra do modelo Ecolav, por considerar o design mais bonito, traz prejuízos. A média de lavagem de roupa que esta realiza mensalmente é de 25 ciclos. Como o consumidor optou pelo modelo que utiliza 64,2 litros de água a mais por ciclo que o modelo Imagination, seu consumo mensal de água é 1605 litros maior do que se ele tivesse optado pelo outro modelo. Por não utilizar as informações contidas nas etiquetas de eficiência, que acompanham os produtos, o consumidor automaticamente causa prejuízos ao ecossistema. Se a comparação for estendida a outros critérios, como eficiência de lavagem e de centrifugação, o modelo escolhido novamente fica em desvantagem, pois a Ecolav tem uma eficiência de lavagem de 89% e classificação de centrifugação “D”, com 62% de água remanescente, ao passo que no modelo Imagination a eficiência de lavagem é de 95% e a classificação de centrifugação é “A” com 56% de água remanescente.

No momento de escolha do chuveiro elétrico a análise da vazão de água por minuto é um quesito relevante. Nos exemplos citados, o modelo de menor vazão de água por minuto utiliza 3 l contra o de maior vazão, que utiliza 4,2 l por minuto. Num exemplo hipotético, toma-se por base uma família de três pessoas, que despense em média banhos de dez minutos diários por pessoa. Em um mês, chega-se à conclusão de que se esta família fizer uso do chuveiro menos econômico vai gastar a mais

aproximadamente 1080 l de água. Talvez este número não faça muita diferença na conta de água, mas se considerado o número de famílias, certamente o fará.

No caso dos televisores, de modelos de mesma polegada e de mesmo fabricante, o consumo pode variar em até cinco vezes para o modo de espera. Os modelos 47LEX8 e 55LE7500 do fabricante LG, apresentados por esta pesquisa, registram consumos de 0,03 e 0,15 kWh/mês, respectivamente.

Pode-se observar que a quantificação do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) ainda não se encontra alinhada aos padrões de eficiência energética para todos os produtos disponíveis na TIPI. Porém, um passo importante foi dado quando editado o Decreto nº 6.996/2009, que durante algum período estabeleceu alíquotas diferenciadas para o refrigerador e para lavadora de roupa, de índices “A” e “B”. Entretanto, o efeito deste Decreto não só deveria ter sido mantido, como também estendido aos demais produtos contemplados pelos referidos índices.

Cabe registrar que os produtos selecionados quanto à eficiência energética não estão amparados por qualquer tratamento especial, neste caso, redução de alíquota do IPI. Ao se identificar produtos nacionais com eficiência energética observou-se que este índice se apresenta em diferentes graus de classificação dentre os grupos de mesma unidade funcional. Produtos de mesma unidade funcional têm classificação de eficiência energética diferentes entre si, o que pode representar valores expressivos durante a vida útil.

Por fim, sendo a diferenciação tributária um atrativo ao consumo consciente e os produtos pesquisados de grande demanda, pode-se sugerir uma revisão e posterior redução da alíquota do IPI, o que possibilitaria aquisição de produtos com melhores índices de eficiência energética e economia no consumo de

água. Esta, apesar de ser uma solução a médio do desenvolvimento sustentável e no melhor e longo prazo, pode fazer a diferença na busca aproveitamento dos recursos disponíveis.

## REFERÊNCIAS

ABREU, A. F. de. **Re: dúvida sobre leis de eficiência** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <compra@hospitaldecaridade.com.br> Acesso: 8 nov. 2010.

AGÊNCIA EUROPÉIA DO AMBIENTE. Publicações. **Taxas Ambientais: implementação e eficácia ambiental.** Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/pt/publications/92-9167-000-6-sum/page001.html>> Acesso: 19 set. 2010.

AMARO, L. **Direito tributário brasileiro.** 10 Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

ASSIS, B. B. **Avaliação do ciclo de vida do produto como ferramenta para o desenvolvimento sustentável.** 2009. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Artigo 225.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso: 05 dez. 2010.

BRASIL. Código Tributário Nacional (1996). Lei nº 5.172 de 25 Outubro 1996. **Artigo 3º.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm)> Acesso: 05 dez. 2010.

BRASIL. Decreto Nº 6.996, de 30 de outubro de 2010. **Diário Oficial da União** de 30.10.2010. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/Decretos/2009/dec6996.htm>> Acesso: 07 dez. 2010.

BRASIL. Decreto Nº 7.212, de 15 de junho de 2010. **Diário Oficial da União** de 16.6.2010. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7212.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7212.htm)> Acesso: 20 nov. 2010.

BRASIL. Decreto Nº 7.222, de 29 de junho de 2010. **Diário Oficial da União** de 29.6.2010. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/Decretos/2010/dec7222.htm>> Acesso: 07 dez. 2010.

CLASP. **Normas y Etiquetas de Eficiencia Energética: Uma Guía para Electrodomésticos, Equipo, e Iluminación.** Autores Principales: WIEL, Stephen y McMahon, James. Edición Espanõl, 2003. Disponível em: <[WWW.clasponline.org](http://WWW.clasponline.org)> Acesso: 03 nov. 2010.

COSTA, J. M. et al. **Planejamento integrado dos recursos – uma análise energética, Engenharia na Agricultura,** Viçosa, MG, v.16, n.4, 394-399 Out./Dez., 2008. Disponível em <<http://www.seer.ufv.br/seer/index.php/reveng/article/viewFile/55/27>> Acesso: 13 nov. 2010.

ELETRORÁS. Programa nacional de conservação de energia elétrica. **O Programa: Apresentação.** Disponível em: <<http://www.eletroras.com/elb/procel/main.asp>> Acesso: 20 ago. 2010.

ELETRORÁS. Programa nacional de conservação de energia elétrica. **Selo Procel: Equipamentos com selo.** Disponível em: <<http://www.eletroras.com/elb/procel/main.asp?TeamID={2DEB4057-D085-49A8-A66E-5D946249DC56}>> Acesso: 25 ago. 2010.

ELETRORÁS. Informações Técnicas. **Publicações Técnicas:** Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso, ano base 2005: classe Residencial Relatório Brasil. Rio de Janeiro: ELETRORÁS; PROCEL, 2005. 187 p. Disponível em: <<http://www.eletroras.com/pci/main.asp?View=%7B5A08CAF0%2D06D1%2D4FFE%2DB335%2D95D83F8DFB98%7D&Team=&params=itemID=%7B161E3809%2DE29D%2D4E65%2D9C27%2DFD7DD885F6D7%7D%3B&UIPartUID=%7B05734935%2D6950%2D4E3F%2DA182%2D629352E9EB18%7D>> Acesso: 15 set. 2010.

FERNANDES, M. A. F.; SILVA, M. **Para aprender direito: Direito Tributário.** 2. ed. São Paulo: Barros, Fischer & Associados, 2005.

FERREIRA, A. C. de S. **Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B., **Ecologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

GOLDEMBERG, J. Pesquisa e desenvolvimento na área de energia. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 3, July/sept. 2000. Disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)> Acesso: 04 nov. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. **Eficiência Energética**. Disponível em: <[http://www.inee.org.br/eficiencia\\_o\\_que\\_eh.asp?Cat=eficiencia](http://www.inee.org.br/eficiencia_o_que_eh.asp?Cat=eficiencia)> Acesso: 21 set. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. **Tabelas de eficiência energética - PBE**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>> Acesso: 01 set. 2010.

IPVA 2011. Disponível em: <<http://www.ipva2011.com.br/>> Acesso: 08 dez. 2010.

MILARÉ, É. **A Ação Civil Pública na Nova Ordem Constitucional**. São Paulo: Saraiva, 1990.

POTTER, M.; SCOTT, E. **Termodinâmica**. São Paulo: Thomson, 2006.

SILVA JUNIOR, H. X. **Aplicação das metodologias de análise estatísticas e de análise do custo do ciclo de vida (ACCV) para estabelecimento de padrões de eficiência energética: refrigeradores brasileiros**. 2005. 163 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

TABELA DE INCIDÊNCIA DO IPI - TIPI. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/aliquotas/downloadarqtipi.htm>> Acesso: 10 set. 2010.

WORLD WILDLIFE FUND - WWF. **Questões ambientais. O que é desenvolvimento sustentável?** Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel/](http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/)> Acesso: 06 set. 2010.

**Artigo Recebido em:** 8 de julho de 2011.

**Artigo Aprovado em:** 29 de julho de 2011.

## ENDEREÇO DOS AUTORES

**Marisa Nilson**

isanilson@pop.com.br

**Luiz Felipe Ferreira**

luizff67@terra.com.br

**Denize Demarche Minatti Ferreira**

dminatti@terra.com.br