

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBÉIS**

**MARISA NILSON**

**A TRIBUTAÇÃO DO IPI PARA PRODUTOS COM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

**FLORIANÓPOLIS**

**2010**

**MARISA NILSON**

**A TRIBUTAÇÃO DO IPI PARA PRODUTOS COM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.  
Orientador: Professor Luiz Felipe Ferreira

**FLORIANÓPOLIS**

2010

**MARISA NILSON**

**A TRIBUTAÇÃO DO IPI PARA PRODUTOS COM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

Esta monografia foi apresentada como trabalho de conclusão do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina, obtendo a nota (média) de....., atribuída pela banca constituída pelos professores abaixo mencionados.

Florianópolis, dezembro de 2010.

---

Prof<sup>a</sup>. Valdirene Gasparetto  
Coordenadora de Monografia do Departamento de Ciências Contábeis

Professores que compuseram a banca examinadora:

---

Professor Luiz Felipe Ferreira, Dr.  
Orientador

---

Professor Erves Ducati  
Membro

---

Professor Ari Ferreira Abreu, Dr.  
Membro

## Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família e aos meus amigos por terem entendido o fato de eu ter me ausentado em momentos importantes para poder me dedicar a este momento tão importante de minha vida.

Aos meus pais, que me ensinaram a não desistir diante dos obstáculos, que me propiciam uma vida de muito amor, carinho e oportunidades. Obrigada seu Albino por ser o melhor pai do mundo. Obrigada dona Elmira, por como mãe sempre ter lutado para que eu e meus irmãos tivéssemos o que a senhora não teve.

A meu companheiro Miguel, pelo apoio, cumplicidade e paciência neste momento. Obrigada por ser o melhor companheiro que alguém pode ter.

A Tia Márcia, que com a benção de Deus tenho a oportunidade de ter como mãe adotiva, obrigada pela senhora estar sempre por perto para me por no rumo certo. Existem escolhas que nosso coração faz que nos brinda com imensa alegria, certamente a senhora é esta escolha.

Ao meu orientador Luiz Felipe, pela orientação e pelas indicações tão importantes para saber que caminho trilhar. E também pela disponibilidade que sempre teve em me atender nos horários mais inusitados.

A minha irmã Claudia, meus sobrinhos Marcos e Ana Vitória, e meu cunhado Marcelo, por estarem sempre ao meu lado.

A dona Eudoquia e seu Miguel, pelo privilégio de tê-los como meus sogros, e por na verdade eu ter ganhado nesta vida mais um pai e uma mãe.

Aos meus colegas de trabalho Flávia, Victor e Henrique. Ao meu chefe Giusepe, obrigada pelo tempo que eu pude dispor para enfrentar esta empreitada.

A minha amiga Geovana, que nas conversas em nosso horário de almoço me incentivava para que esta jornada fosse trilhada com sucesso.

Aos meus amigos de faculdade pelos bons momentos que passamos juntos.

E acima de tudo a Deus, por ter colocado à vocês todos em meu caminho.

## Resumo

Nilson, Marisa. **A tributação do IPI para produtos com eficiência energética.** 2010, 42p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

O desenvolvimento sustentável ocupa um espaço cada vez mais importante nos debates políticos e econômicos realizados em todo mundo. Desenvolver produtos que visam auxiliar este desenvolvimento através do uso racional dos recursos se apresenta como uma ferramenta interessante no auxílio à manutenção de um meio ambiente equilibrado. Dentro deste contexto este trabalho tem por objetivo identificar o tratamento tributário no âmbito do IPI para produtos com eficiência energética, sendo norteado pela seguinte questão: a eficiência energética de produtos nacionais está amparada por redução de alíquota no âmbito do IPI – imposto sobre produtos industrializados? Visando atingir este objetivo realizou-se um estudo exploratório através de uma pesquisa documental e bibliográfica. A seleção dos produtos apresentados neste trabalho foi feita por meio das tabelas de consumo/eficiência energética disponíveis no site do INMETRO e elaboradas a partir de informações do Programa Procel. Sendo os produtos selecionados presentes nas residências brasileiras, os critérios avaliados pelo autor para escolha dos grupos foi à utilidade que os mesmos apresentam no dia-a-dia dos consumidores. 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.

Partiu esta pesquisa do isolar produtos de determinado grupo com a mesma unidade funcional, porém com índices de eficiência energética diferentes. Depois de isolados produtos, se verificou junto à tabela de incidência do IPI e a decretos publicados, as alíquotas aplicadas a cada categoria de produto. Ao término da pesquisa se concluiu que para os produtos selecionados nos dias atuais não se apresenta diferenciação de alíquota de IPI para os produtos com melhores índices de eficiência energética.

**Palavras-chaves:** Desenvolvimento sustentável, eficiência energética, IPI, Procel.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Refrigeradores Forst-Free.....	26
Quadro 2: Refrigeradores.....	26
Quadro 3: Quadro de incidência do IPI para refrigeradores.....	27
Quadro 4: Lavadoras de roupa automáticas com abertura superior.....	28
Quadro 5: Classificação e eficiência referente as lavadoras.....	28
Quadro 6: Quadro de incidência do IPI para lavadoras.....	28
Quadro 7: Chuveiros Elétricos.....	30
Quadro 8: Tabela de incidência do IPI para chuveiros elétricos.....	30
Quadro 9: Televisores de Plasma.....	32
Quadro 10: Televisores de LED.....	32
Quadro 11: Tabela de incidência do IPI para televisores.....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

CF – Constituição Federal

CTN – Código Tributário Nacional

ECO – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

ELETROS – Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletro-Eletrônicos

ENCE – Etiqueta nacional de Conservação de Energia

EPP – Eficiência Energética dos Prédios Públicos

GE – General Electric

GEM – Gestão Energética Municipal

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias

IDEC – Instituto de Defesa do Consumidor

IE – Imposto de Exportação

II – Imposto de Importação

INEE – Instituto Nacional de Eficiência Energética

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores

kWh – Quilowatt-hora

LCD – Liquid Crystal Display

LED – Diodo Emissor de Luz

NT – Não Tributado

PBE – Programa Brasileiro de Etiquetagem

PPH – Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Consumo

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

RGR – Reserva Global de Reversão

RIPI – Regulamento do Imposto sobre Produtos Industrializados

TIPI – Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados

WWF – World Wildlife Fund



## SUMÁRIO

<u>1.Introdução.....</u>	<u>10</u>
<u>1.1.Tema e Problema.....</u>	<u>13</u>
<u>1.2.Objetivo Geral.....</u>	<u>14</u>
<u>1.3.Objetivos específicos.....</u>	<u>14</u>
<u>1.4.Justificativa.....</u>	<u>14</u>
<u>1.5.Metodologia.....</u>	<u>15</u>
<u>1.6.Limitação da Pesquisa .....</u>	<u>17</u>
<u>2.Referencial Teórico.....</u>	<u>19</u>
<u>2.1.Eficiência Energética.....</u>	<u>19</u>
<u>2.2.Unidade Funcional.....</u>	<u>22</u>
<u>2.3.Estado.....</u>	<u>23</u>
<u>2.4.Imposto Sobre Produtos Industrializados – IPI.....</u>	<u>24</u>
<u>2.5. Extrafiscalidade.....</u>	<u>25</u>
<u>2.6.Direito Difuso.....</u>	<u>26</u>
<u>3.Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL.....</u>	<u>28</u>
<u>4.Apresentação e análise dos produtos.....</u>	<u>31</u>
<u>4.1.Refrigerador.....</u>	<u>31</u>
<u>4.2.Lavadora de Roupas.....</u>	<u>33</u>
<u>4.3.Chuveiro Elétrico .....</u>	<u>35</u>
<u>4.4.Televisor.....</u>	<u>37</u>
<u>4.5.Considerações Finais.....</u>	<u>39</u>
<u>5.Conclusões.....</u>	<u>42</u>
<u>Referências.....</u>	<u>44</u>

## 1. Introdução

Nos dias atuais é freqüente se ouvir falar de consciência ambiental, sobre o fato de que os recursos naturais disponíveis são finitos e limitados. Que o desperdício e o mau uso desses recursos vêm causando o desequilíbrio ambiental de nosso planeta. As transformações climáticas na Terra são reflexo da ação continuada do homem e vem fazendo com que organizações mundiais passem a adotar uma nova postura em relação a esses problemas.

Em 1992 ocorreu na cidade do 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 do meio ambiente e também um momento histórico já que os países participantes firmaram um compromisso maior 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).

A Conferência apresentou o Estado como um agente imprescindível em busca do desenvolvimento sustentável. Cabe aqui ressaltar que o Estado, na qualidade de agente público deve garantir direitos de seus cidadãos, inclusive os difusos, em cujo contexto encontra-se a garantia da preservação do meio ambiente.

Durante a ECO 92 foi elaborada a *Agenda 21*, documento que foi assinado pelos países que participaram da conferência, e ainda é utilizado como referência para a implantação de políticas por parte dos governos e programas por parte de empresas, que tem buscado preservar as reservas naturais existentes (FERREIRA, 2007, p. 13).

Para a organização não governamental World Wildlife Fund (2010), a definição que melhor enquadra o 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, a seguir reproduzida: “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).

Traz-se ainda à colação outra definição que pode ser considerada apropriada para o que se propõe sobre desenvolvimento sustentável nesta pesquisa:

Desenvolvimento sustentável implica usar os recursos renováveis naturais de maneira a não degradá-los ou eliminá-los, ou diminuir sua utilidade para gerações futuras. Implica usar os recursos minerais não renováveis de maneira tal que não necessariamente se destrua o acesso a eles pelas gerações futuras (BARONI, 1992, p. 16).

A primeira percepção necessária para o alcance do desenvolvimento sustentável é a de que os recursos naturais disponíveis são finitos, e que esta finitude está intimamente ligada à maneira como esses recursos são e serão aproveitados pela geração atual e pelas futuras gerações. É necessário que: o uso destes recursos seja planejado; seu consumo ocorra de forma ordenada, e que haja preocupação com o impacto causado por cada ação. Outro fator de suma importância é a mensuração econômica deste consumo.

Neste contexto a Contabilidade se apresenta como um mecanismo de grande valia. E tanto assim é que a própria *Agenda 21* em seu capítulo 8 que trata da integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões, no item 8.1 letra “d” trata do estabelecimento de sistemas de contabilidade ambiental e econômica integrada. Faz-se necessário estender a questão às empresas, vez que sem ser a preservação ambiental de única responsabilidade dos governos, devem elas ao promover eventos econômicos mensurar os impactos ambientais, verificar previamente se suas ações serão favoráveis, ou não, à manutenção do equilíbrio do ecossistema (FERREIRA, 2007, p. 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 ainda *Ecological Tax Reform*. Tal movimento visava alterações substanciais na forma de distribuir à carga tributária a conta de 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, ela apresentou as 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, entre elas as abaixo mencionadas.

- podem *proporcionar incentivos*, tanto aos consumidores como aos produtores, para que alterem o seu comportamento no sentido de uma utilização dos recursos mais eficiente do ponto de vista ecológico"; para estimular a inovação e as mudanças estruturais e reforçar o cumprimento das leis;
- podem *gerar receitas* susceptíveis de serem utilizadas no financiamento ambiental e/ou para reduzir os impostos sobre o trabalho, o capital e a poupança; (AGÊNCIA EUROPÉIA DE AMBIENTE. 1996).

Conforme dados disponíveis no site da Agência Européia do Ambiente, 2010, segundo o relatório ainda havia uma margem ampla para a aplicação das taxas ambientais na comunidade européia, tendo alguns países como os Países Escandinavos, Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Países Baixos e Reino Unido adotado tal sistema. Releva notar que não houve nesse passo preocupação com o grau da reforma promovido. O relatório apresenta alguns números relacionados às taxas verdes:

As *taxas ambientais* (impostos não-energéticos, nos termos da classificação da DGXXI da Comissão Europeia) representavam *apenas 1,5% do total dos impostos da União Europeia* em 1993; só em alguns países as taxas ambientais constituem uma percentagem maior (Países Baixos 5,1%; Dinamarca 4%); as taxas classificadas como *impostos sobre a energia*, representavam, todavia uma maior percentagem (5,2% em média, para a União Europeia), chegando a atingir cerca de 10% em Portugal e na Grécia e 6 a 7% na Itália e no Reino Unido (Agência Européia de Ambiente. 1996).

No Brasil um passo importante foi dado quando da formulação da Constituição Federal de 1988, onde 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 o exposto pode-se indicar o Estado como agente essencial à preservação do meio ambiente, na medida em 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. A extrafiscalidade tributária, cujo conceito será apresentado adiante, se apresenta como um instrumento valioso para que o Estado possa assegurar o 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 capaz de inibir ou estimular determinadas condutas. Elaborar uma reforma tributária voltada ao desenvolvimento sustentável através de mecanismos que possibilitem sua manutenção mostraria um interesse ainda maior do Estado pelo tema.

Um dos impostos extrafiscais mais conhecidos em nosso país é o Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI. Fazer deste mecanismo um meio de estimular à fabricação de produtos voltados a 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 questões ambientais importantes para a garantia do desenvolvimento sustentável.

### 1.1. Tema e Problema

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.

Esta pesquisa foi norteada então pela seguinte questão: A eficiência energética de produtos nacionais está amparada por redução de alíquota no âmbito do IPI – imposto sobre produtos industrializados?

## 1.2. Objetivo Geral

Identificar o tratamento tributário no âmbito do IPI para produtos com eficiência energética.

## 1.3. Objetivos específicos

No intuito de atingir o objetivo geral foram traçados alguns objetivos específicos, quais sejam:

- Identificar produtos nacionais que possuam eficiência energética;
- Identificar a alíquota do IPI entre os produtos nacionais com eficiência energética;
- Identificar o tratamento tributário entre os produtos que apresentam a mesma unidade funcional.

## 1.4. Justificativa

O que se pretende é tornar possível o uso consciente de recursos energéticos, que explorando ao máximo aquilo que podem fornecer levem ao desenvolvimento sustentável. No entanto ainda há muito a fazer com relação ao uso eficiente da energia. Estudos realizados sobre o tema mostram que grande parte do potencial energético ainda 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 (GOLDEMBERG, 2000).

O desenvolvimento sustentável é um projeto de longo prazo, incentivar a indústria a desenvolver produtos capazes de auxiliar a manutenção deste projeto seria um passo importante. Considerado o fato que todos devem fazer sua parte, reduzir a alíquota de IPI destes produtos seria uma forma do governo apoiar ao projeto não somente do desenvolvimento sustentável, mas também do consumo consciente. Pois na medida em que se apresenta uma tributação diferenciada para determinada linha de produtos se incentiva o consumidor a adquirir produtos que pertençam a este grupo.

Diante o exposto, trabalhos acadêmicos voltados para o tema têm sido desenvolvidos como ferramenta para trazer o assunto ao centro de discussões e despertar interesse nos governantes.

São desejáveis, então, estudos que contribuam para alimentar debates sobre a eficácia/importância da evolução do Programa Brasileiro de etiquetagem (PBE), hoje um programa voluntário, para que ele passe a ter um caráter compulsório, procurando, desta maneira, subsidiar a formulação de políticas públicas para incentivar inovações tecnológicas que tragam melhorias no consumo de energia elétrica de refrigeradores e, posteriormente, de todos os equipamentos consumidores de eletricidade no País (SILVA JUNIOR, 2005, p. 4).

O programa do selo Procel, que esta pesquisa adotou como instrumento de auxílio na busca dos objetivos e que será posteriormente detalhado, foi criado pelo governo para estimular a fabricação e o consumo de produtos de maior eficiência energética. Dito isto há que se considerar o fato de que se o governou dispôs-se através do órgão designado, a elaborar um programa para estimular produtos de melhor eficiência energética, este poderia estudar alguma forma de beneficiar ou incentivar fiscalmente os agentes que decidem adquirir os produtos dos fabricantes que aderiram ao programa.

## 1.5. Metodologia

Para realizar o presente trabalho, adotou-se quanto aos objetivos uma pesquisa exploratória.

De acordo com Beuren (2003, p. 80):

“A caracterização do estudo como pesquisa exploratória normalmente ocorre quando há pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada. Por meio do estudo exploratório busca-se conhecer com maior profundidade o assunto, de modo a torná-lo mais claro para construir questões importantes para condução da pesquisa”.

Desta forma um estudo exploratório busca estabelecer estudos sobre determinado tema objetivando obter um maior detalhamento sobre o mesmo. Neste contexto no desenvolvimento deste trabalho foram realizadas pesquisas documentais e bibliográficas, a fim de catalogar informações sobre o tema abordado.

Define-se investigação documental como sendo:

Realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, videotipe, dispositivos de armazenagem por meios ópticos, magnéticos e eletrônicos em geral, diários, cartas pessoais e outros (VERGARA. 2009, p. 43).

De acordo com Vergara (2009, p. 43) “pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral.”

Para que se alcance o resultado final proposto, adota-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 pelo autor. A TIPI disponível para consulta no site da Receita Federal é composta por vinte e uma seções, divididas estas em noventa e nove capítulos, os produtos qualificados no presente trabalho constam na seção de número dezesseis, nos capítulos oitenta quatro e oitenta cinco da referida tabela.

Foram isolados quatro grupos de produtos, cada grupo foi escolhido por atender a função específica dentro de uma residência. Neste contexto o refrigerador foi escolhido por atender ao consumo, sendo que este armazena os alimentos, a lavadora de roupa por ser de grande valia no auxílio às atividades domésticas, o chuveiro elétrico por atender a higiene pessoal e a televisão por ser um elemento de lazer e informação.



Para colher dados referentes aos produtos, partiu esta pesquisa do isolar produtos de um determinado grupo com a mesma unidade funcional e justifico: necessário se faça uma comparação entre produtos da mesma espécie, que guardem identidade entre capacidade e tamanho, embora com características de consumo de energia elétrica diversos. O consumo de energia é fator importante, pois está diretamente relacionado à eficiência energética do produto, e o objetivo da presente pesquisa visa estudo relacionado a este fator.

A importância dos índices de consumo dos produtos identificados justifica-se ao tempo que além de observar fatores relacionados ao dispêndio de energia o consumo consciente voltado à correta manutenção do meio ambiente também pode ser obtido se analisados os referidos índices.

Os dados dos produtos utilizados têm como fonte as tabelas de eficiência energética – PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem) disponíveis para consulta no site do INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial.

Após isolar dentro de determinado grupo modelos de produtos com as mesmas características, porém com eficiências energéticas diferentes, o próximo passo desta pesquisa é buscar na legislação vigente algum benefício ou incentivo fiscal para aqueles produtos com maior eficiência energética.

## **1.6. Limitação da Pesquisa**

Este trabalho está centrado na busca de 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. Também 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 neste trabalho. Porém a que se mencionar o fato de existir no Brasil políticas de incentivos,

voltadas a questões ambientais. A tributação, em alguns Estados Brasileiros, do IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores, serve como exemplo destas políticas. Alguns Estados apresentam alíquotas diferenciadas para automóveis movidos a álcool ou a gás, pois a queima destes combustíveis afeta menos ao meio ambiente.

No Estado de São Paulo, segundo o site [WWW.ipva2011.com.br](http://WWW.ipva2011.com.br), as alíquotas de IPVA para 2011 serão as seguintes: os carros a gasolina, a bicomustível e picapes com duas cabines apresentam alíquota de 4% do valor de mercado, e os veículos de passeio que usam álcool ou gás apresentam 3% do preço. No Estado do Rio de Janeiro os valores referentes a 2011 ainda não haviam sido divulgados pelo site, porém em 2010, a diferenciação era ainda maior para os carros a álcool. Neste ano os carros a gasolina e flex apresentaram uma alíquota de 4% ao tempo que os carros movidos a álcool tiveram sua alíquota fixada em 2%.

## 2. Referencial Teórico

Com base na pesquisa feita sobre os incentivos fiscais, garantidores de uma melhor política ambiental, serão apresentados conceitos pertinentes ao tema escolhido, que lastreados em estudos já realizados servirão de facilitadores à compreensão e interpretação do texto.

### 2.1. Eficiência Energética

Com o passar dos anos a preocupação relacionada ao aproveitamento dos recursos naturais disponíveis cresceu. Tornou-se comum ouvir falar de eficiência energética e de produtos contemplados pela mesma. Porém este tema esta presente em alguns países há mais tempo.

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, p. 11, tradução nossa).

Hoje, a eficiência energética tornou-se um componente de grande importância para a produção industrial de aparelhos eletrodomésticos que consomem energia no mundo a exemplo, da máquina de lavar roupa que para cumprir suas funções é movida por energia elétrica. Isto, contudo, precisa ser mais que identificado no produto, precisa ser divulgado. No entanto este componente, por ser invisível, acaba não sendo atrativo para o consumidor no momento de escolher o modelo que irá adquirir, o que reduz o número de consumidores conscientes, apenas aos bem informados, vez que só estes levam este quesito em consideração. Assim, sugere-se uma maior divulgação das etiquetas de eficiência do produto.

Assim, a existência de programas de etiquetagem e padrões de eficiência energética com credibilidade elevada (através, por exemplo, de uma coordenação e maior divulgação por parte do governo) poderá levar

o consumidor a olhar com bons olhos para uma campanha de eficiência energética a nível nacional (SILVA JUNIOR, 2005, p. 15).

O programa Procel não apresenta um conceito específico para o termo, apenas toma o termo eficiência energética como uma grandeza utilizada para classificar os produtos como mais ou menos eficientes com relação ao consumo de energia.

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 formas de energia. Uma parte dela sempre é perdida para o meio ambiente durante esse processo. Por exemplo: 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).

Analisada a colocação da INEE observa-se que a eficiência energética é o índice obtido dividindo a capacidade de energia útil convertida por determinado produto pela quantidade 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 possa entender um pouco melhor o conceito de eficiência energética é necessário ter acesso mínimo à termodinâmica.

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. Ela pode ser transferida, através da fronteira de um sistema, por calor ou trabalho (POTTER; SCOTT, 2006, p. 2).

Como existem diferentes fontes de energia e diferentes formas de convertê-las precisa-se adentrar ainda mais na termodinâmica e estudar um pouco de suas leis, no caso do presente estudo, a primeira e a segunda leis da termodinâmica mais precisamente.

A primeira lei da termodinâmica é denominada Lei de Conservação de Energia.

Potter e Scott (2006, p. 17) definem esta lei como: “A lei de conservação de energia 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”.

Portanto analisado o conceito apresentado 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 converteu 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 como todo, lança-se mão da segunda lei de termodinâmica que trata da direção da energia consumida.

Por ser complexa esta segunda lei, necessário se torna usar dois enunciados clássicos como facilitadores a sua compreensão.

**“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; SCOTT, 2006, p. 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; SCOTT, 2006, p. 139).

Observe que os dois enunciados da segunda lei são negativos. Eles são expressões de observações experimentais. Nunca uma evidência experimental que violasse qualquer um dos dois enunciados da segunda

lei foi registrada. Devemos também notar que os dois enunciados são equivalentes (POTTER; SCOTT, 2006, p. 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 os enunciados 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 o 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 conversão de uma energia em outra.

Para tornar possível uma melhor compreensão da segunda lei da termodinâmica apresenta-se de acordo com Costa et al. (2008, p. 5) que o rendimento do chuveiro pelo primeiro princípio da termodinâmica é de 95% e pelo segundo é de 6,27%.

Diante o exposto se verifica 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.

## 2.2. Unidade Funcional

Para realizar a presente pesquisa se fez necessário selecionar alguns produtos que consomem energia elétrica em proporções diferentes. Porém apenas o consumo de energia deveria ser diferente e não a capacidade do produto, para tanto, toma-se por parâmetro a unidade funcional.

Um sistema pode ter várias funções. As funções escolhidas para um determinado estudo dependem de seu objetivo e escopo. Quando essas funções são quantificadas, a fim de se obter informações mais precisas, tem-se o que é chamado de unidade funcional (ASSIS, 2009, p. 41)

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 sejam estas de volume ou tamanho.

De acordo com Giannetti e Almeida (2006, p.46) “unidade funcional é a referência, à qual são relacionadas às quantidades mencionadas no inventário. É uma unidade de medida da função realizada pelo sistema”.

Usemos o exemplo de um grupo de geladeiras para demonstrar o critério. Isola-se um ou mais grupos deste produto para avaliação, porém cada grupo deve ter uma capacidade de volume específica. Hipoteticamente determina-se que tenham os grupos um volume de 300 litros e outro de 250 litros, respectivamente.

Ao se analisar um grupo com a mesma unidade funcional releva avaliar o que cada produto apresenta como benefício, que particularidade distingue um produto de outro. Apresentam-se dois refrigeradores de mesma unidade funcional, porém com consumos de energia bem diferentes, que benefício leva a optar por um ou por outro modelo. Dito isto a que se considerar que no momento da opção por uma determinada unidade funcional está se fazendo uma escolha pelos benefícios que esta unidade pode propiciar.

### 2.3. Estado

A figura do Estado, através dos meios legais que lhe foram conferidos se apresenta como o agente capaz de estabelecer os mecanismos através dos quais é possível garantir aos seus cidadãos os direitos a eles reservados por intermédio da Constituição Federal, cabendo 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; SILVA, 2006, p.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, p.36) “A Constituição Federal 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 pela Constituição.

#### **2.4. Imposto Sobre Produtos Industrializados – IPI**

Assegurado ao Estado o poder de tributar, para que este possa munir-se dos recursos necessários para suprir suas despesas e obtenha as receitas necessárias para custear as despesas coletivas, torna-se necessário estabelecer a melhor forma de exercer este poder.

Existem tributos que são de competência da União, dos Estados, Distrito Federal e 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, p. 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 a União a competência 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 através 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 intermédio de um novo Decreto, por intermédio dele próprio se tiver data para início e fim estabelecidos no mesmo ou através de alteração na própria lei.

## 2.5. 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 é as categorias de tributo o ponto de interesse relacionado ao poder de tributar, 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 à 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, p. 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, p. 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 através da qual o Estado poderia estimular o consumo de produtos com maior eficiência energética, estabelecendo algum benefício fiscal para os mesmos. 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.

## 2.6. Direito Difuso

O direito difuso é o direito 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 o 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. Funda-se, também, no vínculo associativo entre os diversos titulares, que é típico dos interesses coletivos ausente nos interesses difusos (MILARÉ, 1990, p. 27/28).

Segundo Celso Fiorillo (2005, p. 6) “o direito difuso apresenta-se como um direito transindividual, tendo um objeto indivisível, titularidade indeterminada e interligada por circunstâncias de fato”.

Consideradas as características de indivisibilidade do direito difuso pode-se citar como exemplos do mesmo: o direito à vida, o direito à saúde, o direito a respirar um ar puro. O direito ambiental como um todo pode ser considerado um direito difuso.

### **3. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL**

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, o PROCEL, e que neste trabalho doravante será denominado simplesmente 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 SA. 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, sendo esta reserva um fundo federal constituído com recursos das concessionárias, estando ligado aos investimentos de cada uma delas. O programa ainda utiliza recursos de entidades internacionais (ELETROBRÁS, 2010).

O Programa Procel esta dividido em vários subprogramas:

- Procel Avaliação – Resultados das ações de eficiência energética;
- Procel Edifica – Eficiência energética nas edificações;
- Procel Educação – Informação e cidadania;
- Procel EPP – Eficiência energética nos prédios públicos;
- Procel GEM – Gestão energética municipal;
- Procel Indústria – Eficiência energética industrial,
- Procel Info – Centro brasileiro de informação de eficiência energética;
- Procel Marketing – Conscientização e informação;
- Procel Reluz – Eficiência energética na iluminação pública;
- Procel Sanear – Eficiência energética no saneamento ambiental;

- Procel Selo – Eficiência energética em equipamentos. (ELETROBRÁS, 2010).

Neste trabalho, a referência à luz dar-se-á a partir de um subprograma, o Selo Procel.

O Selo Procel de Economia de Energia, doravante denominado somente Selo Procel, foi instituído por decreto presencial em oito de dezembro de 1993, e é um produto desenvolvido pelo Programa Procel. O Selo Procel visa orientar o consumidor para que no ato da sua compra possa verificar quais os produtos apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, orientando desta forma o consumidor para que ele possa fazer a opção pelo produto de menor consumo de energia. O Selo ainda tem 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 que seu principal produto é a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE, etiqueta esta que é fixada aos produtos e que trás impressa informações sobre o consumo energético deste produto (ELETROBRÁS, 2010).

A adesão ao Selo Procel por parte das empresas ocorre de forma voluntária. Porém para que os produtos sejam contemplados com o Selo, os mesmos devem ser submetidos a ensaios específicos realizados em laboratórios idôneos indicados pelo Programa Procel. Para cada grupo de equipamentos existem critérios específicos a serem avaliados e estes constam no Regulamento do Selo Procel de Economia de Energia, que esta disponível para consulta no site oficial do programa (ELETROBRÁS, 2010).

Segundo o programa os critérios utilizados para que o Selo Procel seja concedido são estipulados por uma comissão técnica composta por representantes das seguintes entidades:

- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, na condição de coordenador;

- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO;
- Representantes dos laboratórios de ensaios;
- Representantes dos consumidores, sendo atualmente o Instituto de Defesa do Consumidor – IDEC;
- Associações de fabricantes nacionais com produtos contemplados com o Selo Procel;
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE;
- Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletro-Eletrônicos – ELETROS;
- Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimentos – ABRAVA;
- Associação Brasileira da Indústria de Iluminação – ABILUX (ELETROBRÁS, 2010)

Avaliados os critérios estipulados para concessão do selo, os produtos são enquadrados em uma das classes, e para identificá-las 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 aos produtos classificados como de menor eficiência. Releva notar que os produtos que apresentam eficiência superior a 95% não apresentam selos de classificação de “A” até “E” (INMETRO, 2010).

## 4. Apresentação e análise dos produtos

A relação de produtos bem como suas classificações dentro dos critérios do Selo Procel que estão disponíveis no site do INMETRO são aqui utilizadas como ferramentas para nortear esta pesquisa.

Considerada a extensão da TIPI, optou-se por selecionar produtos presentes na grande maioria dos lares brasileiros. O refrigerador foi selecionado por ser responsável por armazenar alimentos perecíveis. A lavadora de roupa por ser uma ferramenta essencial no auxílio às atividades domésticas. O chuveiro elétrico por ser responsável pelo banho quente da maioria das famílias brasileiras. E por fim a televisão, por ser um dos meios de lazer e informação mais utilizados pela população brasileira.

### 4.1. Refrigerador

Dois são os parâmetros a ser considerados neste caso: o consumo de energia e o tipo de espuma de isolamento térmico. Este produto possui em sua composição um agente de expansão da espuma de isolamento térmico, que tanto pode ser composto pelo gás “R”, representando o tipo R141b ou pelo tipo ciclo/isopentano, representado pela letra “C”, este último recomendado graças a trazer menor impacto ambiental.

Dito isto, ao se selecionar alguns modelos de refrigeradores para posterior consulta relacionada à tributação, além da unidade funcional, também se toma por referência modelos que em sua composição apresentem o uso do mesmo tipo de gás em seu agente de expansão da espuma.

### Refrigeradores Frost-Free

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

Quadro 1 – Elaborado pelo autor.

### Refrigeradores

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

Quadro 2 – Elaborado pelo autor.

### Quadro de incidência do IPI para refrigeradores

Fabricante	Modelo	Alíquota IPI %	Consumo de Energia kWh/mês
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

Quadro 3 – Elaborado pelo autor.

Cotejados os dados obtidos em relação aos refrigeradores e analisada a tabela de incidência do IPI constatou-se não ocorrer nenhuma 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 de 15 %. Com relação ao tipo de gás utilizado no agente de expansão da espuma não se apurou qualquer diferenciação tributária.



Porém o consumidor pode e deve observar no momento da escolha do aparelho o montante do consumo de energia elétrica mensal, informação que esta disponível para consulta no site do INMETRO, ou no selo do produto. De suma importância esta referência mostra-se necessária na medida em que, segundo as pesquisas o consumo de energia do refrigerador é juntamente com o consumo do chuveiro um dos maiores responsáveis pela fatura mensal da conta de energia elétrica de uma residência. E este consumo pode variar de um fabricante para outro mesmo em produtos de mesma capacidade e mesmo índice de eficiência energética.

#### 4.2. Lavadora de Roupas

No momento de escolher um modelo de lavadora de roupas, existem dois fatores muito importantes a serem observados além do consumo de energia elétrica. O consumidor deve observar ainda a eficiência de lavagem e neste caso quanto maior for o índice melhor. O consumo de água também é um fator importante a ser avaliado, pois em alguns casos máquinas de capacidade relacionada à quantidade de quilos superior consomem a mesma quantidade ou ainda menos água que uma máquina de capacidade inferior. Com relação ao consumo d' água quanto menor a quantidade despendida, melhor. Todas estas informações relacionadas à eficiência de lavagem e consumo d' água, bem como a eficiência energética estão disponíveis na tabela disponibilizada pelo INMETRO.

##### Lavadoras de roupa automáticas com abertura superior (top load)

Fabricante	Marca	Modelo	Capacidade kg	Consumo de água litros/ciclo	Tempo de ciclo em minutos
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

Quadro 4 – Elaborado pelo autor.

## Classificação e eficiência de lavagem referente às lavadoras

Fabricante	Modelo	Classificação Consumo de Energia	Classificação Eficiência de Centrifugação	% de Água Remanescente	Eficiência de Lavagem
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

Quadro 5 – Elaborado pelo autor.

## Quadro de incidência do IPI para lavadoras

Fabricante	Modelo	Alíquota IPI %	Consumo de Energia kWh/ciclo
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

Tabela 6 – Elaborado pelo autor.

Para o grupo das lavadoras de roupa a alíquota de IPI estabelecida na TIPI é de 20% para qualquer modelo, independente do consumo de energia elétrica ou d'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%.

Mesmo não havendo diferenciação tributária o consumidor pode observar outros fatores que envolvem estes equipamentos, para que se possa ao longo do tempo obter também alguma economia vinculada aos insumos que este produto dispensa ao realizar suas operações, auxiliando assim na manutenção dos recursos naturais.

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 o diferencial se mostra. No caso da Mabe, fabricante da marca GE foi apresentado dois modelos ambos com capacidade para lavar dez quilos de roupa. O modelo Imagination utiliza 138 litros de água por ciclo enquanto o modelo Ecolav utiliza 202,2 litros 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. O 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 litros de água por ciclo ao tempo que o modelo Ecolav de capacidade para dez quilos, portanto dois quilos a menos têm um consumo de 202,0 litros de água por ciclo.

#### 4.3. Chuveiro Elétrico

Além dos eletrodomésticos que possuem classificação de Selo Procel, este trabalho também faz referência ao chuveiro elétrico que apesar de não receber selo, é considerado um dos produtos que mais afeta o crescimento do consumo de energia elétrica dos lares brasileiros. Segundo dados da Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Consumo – PPH, realizada pela Eletrobrás por intermédio do Procel no ano de 2005 e disponível para consulta no site da Eletrobrás, no que diz respeito ao consumo de energia elétrica o chuveiro elétrico é responsável em média por 24,09% do consumo total de energia elétrica 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 apresentado 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 d’ água por minuto como referencial de compra.

### Chuveiros Elétricos

Marca	Família	Modelo	Potência	Elevação de Temperatura	Vazão litros/minuto
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

Quadro 7 – Elaborado pelo autor.

### Tabela de incidência do IPI para chuveiros elétricos

Marca	Modelo	Alíquota de IPI %	Consumo mensal máximo kWh/mês	Consumo mensal mínimo kWh/mês
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

Quadro 8 – Elaborado pelo autor.

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 2010, estabelece 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 será de 5%, o Decreto em questão não faz nenhuma menção

relacionada à potência do chuveiro, não fazendo diferenciação tributária para produtos de maior ou menor potência.

Como a eficiência energética de primeira lei destes produtos é considerada alta, as diferenças relacionadas a este indicador de um modelo para outro são mínimas. Assim, torna-se necessária a feitura de cálculos que comprovem sua eficiência por intermédio da segunda lei.

Poder avaliar a eficiência energética de segunda lei destes produtos está a exigir dados irrefutáveis. Assim, torna-se necessária a feitura de cálculos que comprovem sua eficiência por intermédio da segunda lei. Complexos os cálculos para o público em geral, sugere-se sejam criados parâmetros que tornem viável a consulta pelo consumidor, que constitucional e infraconstitucionalmente goza do direito de obtê-las por ação do poder público.

Como a diferenciação tributária não se aplica e o cálculo que efetivamente demonstre a eficiência deste produto torna-se complexo sugere-se optar por um modelo entre aqueles que apresentam melhores resultados na economia da vazão de litros d'água por minuto, bem como sobre aqueles que se mostrem menos suscetíveis a fuga de energia.

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

#### **4.4. Televisor**

A televisão também é parte desta pesquisa, pois segundo a PPH, ela é o aparelho eletro-eletrônico mais presente nos lares brasileiros, estando em mais de 97% das residências do país. Através da pesquisa 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 de standy-by, é considerável,

sendo que até o momento os índices divulgados na tabela de consumo de energia elétrica são os índices de consumo neste modo de operação.

O consumo de energia relacionado ao televisor possui números bem relevantes e foram estes números que estimularam a participação destes produtos 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, sendo em 2010 os aparelhos de Led incluídos na pesquisa. Repisa-se que em quaisquer casos os valores considerados adotam por parâmetro o modo de espera. Estudos para avaliar e divulgar o consumo desses aparelhos também no modo ativo também já estão sendo realizados.

A classificação referente a estes aparelhos é dirigida ao modo de operação de espera.

#### Televisores de Plasma

Fabricante	Marca	Modelo	Polegadas	Classe
Samsung	Samsung	PL50B450B1	50	A
Samsung	Samsung	PL50C430A1MXZD	50	A

Quadro 9 – Elaborado pelo autor.

#### Televisores de Led

Fabricante	Marca	Modelo	Polegadas	Classe
LG	LG	47LE5300	47	A
LG	LG	47LEX8	47	A
LG	LG	55LE7500	55	A
LG	LG	55LEX8	55	A

Quadro 10 – Elaborado pelo autor.

#### Tabela de incidência do IPI para televisores

Fabricante	Modelo	Alíquota de IPI %	Consumo médio de energia kWh/mês
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

Quadro11 – Elaborado pelo autor.

A tributação atual do IPI para a espécie televisores é de 15% para qualquer modelo. Grande parte de aparelhos hoje disponíveis no mercado, exceto modelos cinescópios, apresentam selo de classificação “A”. Portanto para estabelecer benefícios como uma alíquota de IPI diferenciada relacionada à eficiência energética seria mais complexo.

Apesar de praticamente todos os modelos novos apresentarem selo “A”, o consumidor, ainda assim, precisa acautelar-se no momento da escolha. Nas tabelas de consulta sobre sua eficiência energética do site do INMETRO, consta a informação sobre o consumo destes aparelhos no modo de espera, porém uma parcela muito pequena da população conhece o fato de que o televisor consome energia neste modo de operação.

#### 4.5. Considerações Finais

Todas 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 sobre isso normalmente é remetida a governos e empresas e pouco se fala sobre o papel de cada cidadão. [...]. O que as empresas produzem é demanda da necessidade de consumidores por produtos específicos para essas necessidades. Contudo, no atual estágio de desenvolvimento de nossa sociedade, o conceito de necessidade do consumidor extrapola sua subsistência e adentra em campos que estimulam esse consumo além da questão do viver bem”. (FERREIRA. 2007, p. 21)

Poder o consumidor consciente transformar-se em grande colaborador da manutenção do equilíbrio do ecossistema através de suas escolhas, na medida em que pode optar por produtos que consomem menos energia elétrica e menos água, entre outros fatores. Optando por uma linha de produtos com maior eficiência de consumo seja de energia elétrica, seja de água, o consumidor

também pode se beneficiar com a economia dos insumos que estes aparelhos irão gerar ao longo de sua via útil.

No caso do refrigerador fica clara a diferença de consumo de energia de um produto selo “A” para um de selo “E”, principalmente se tem a mesma capacidade e volume, além de serem fabricados pela mesma empresa. Se comparadas às 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”.

Aplicado para a lavadora de roupa o exemplo hipotético onde um consumidor desinformado opta pela compra do modelo Ecolav, por considerar o design deste mais bonito, traz a si e à comunidade global, prejuízo. A média de ciclos de lavagem de roupa mensais que esta lavadora faz na casa deste consumidor 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 desavisado gera prejuízos incalculáveis ao ecossistema.

Se a comparação do exemplo for estendida aos outros critérios como eficiência de lavagem e eficiência de centrifugação, o modelo escolhido pelo consumidor 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 tempo 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 para esta proposta. Nos exemplos trazidos para este trabalho o modelo de menor vazão de água por minuto utiliza 3 litros, contra o de maior vazão que utiliza 4,2 litros por minuto. Criado um exemplo hipotético para provar a efetividade de uma boa escolha e o que esta representa para o resguardo do ecossistema, toma-se por base que uma família de três pessoas despense em média por banho dez minutos diário por pessoa. Efetivados os cálculos mês, chega-se a conclusão de que se esta família fizer uso



do chuveiro menos econômico vai gastar aproximadamente 1080 litros d'água a mais do que se houvesse utilizado o mais econômico. Talvez este número não faça muita diferença na conta de água deste grupo familiar, mas considerado o número de famílias brasileiras, certamente fará diferença na conta do planeta.

No caso dos televisores modelos de mesma polegada e de mesmo fabricante apresentam um consumo que pode variar em até cinco vezes para o modo de espera. Exemplo disso os modelos 47LEX8 e 55LE7500 do fabricante LG que foram apresentados por esta pesquisa, sendo seus consumos de 0,03 e 0,15 kWh/mês respectivamente.

De todo o exposto é preciso atentar para que consciência, responsabilidade, pequenos gestos e colaboração fazem a diferença.

## 5. Conclusões

Considerado o objetivo geral deste trabalho da análise dos grupos de produtos selecionados pode-se observar que a quantificação do imposto sobre produtos industrializados ainda não se encontra alinhada aos padrões de eficiência energética para todos os produtos disponíveis na TIPI. Porém um passo importante foi dado quando estabelecido 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 deveria ter sido estendido aos demais produtos contemplados pelos referidos índices.

Na medida em que produtos com maior eficiência são tributados com o mesmo percentual que os produtos menos eficientes pode-se responder a pergunta que orientou esta pesquisa da seguinte forma: atualmente e para os produtos selecionados a eficiência energética de produtos nacionais não está amparada por nenhum tratamento, neste caso com 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, esta diferença pode apresentar valores expressivos durante a vida útil do produto.

Entretanto sendo a diferenciação tributária um atrativo ao consumo consciente e sendo os produtos apresentados nesta pesquisa alvo de grande demanda em nosso país, sugere-se por uma redução da alíquota do IPI. Esta diferenciação possibilitara maior consumo de produtos com melhores índices de eficiência energética e economia no consumo de água. Porém, esta apesar de ser uma solução a médio e longo prazo, pode fazer a diferença na busca do desenvolvimento sustentável e no melhor aproveitamento dos recursos energéticos disponíveis.

Esta redução de alíquota poderia se apresentar de maneira proporcional ao seu índice de eficiência energética, por exemplo, se determinado produto

consome 30% menos de energia elétrica que outro de mesmo grupo, sua alíquota de IPI poderia ser 30% inferior que a alíquota do produto menos eficiente. Neste contexto a mesma prerrogativa poderia ser estendida aos produtos com relação ao consumo d'água.

Realizada a presente pesquisa observou-se a possibilidade de estender o presente estudo para outros assuntos. Um fator que pode ser mensurado é o ganho energético que pode ser obtido na escolha de um produto de maior eficiência. Avaliar o consumo de energia elétrica de produtos do mesmo grupo com índices de eficiência energética diferente dentro de um determinado período de tempo, objetivando estabelecer o efetivo consumo de um produto de classificação "A" e outro de classificação "E" e comparar os resultados para avaliar a economia referente à conta de energia elétrica que pode ser obtida.

Realizar uma pesquisa comparando o custo do ciclo de vida do produto com sua eficiência energética, identificando e mensurando a existência de retorno econômico. Também se torna possível realizar o referido estudo estendendo-o a outros tributos existentes no Brasil, como o ICMS por exemplo.

## Referências

ABREU, Ari Ferreira de. **Re: duvida sobre leis de eficiência** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[compra@hospitaldecaridade.com.br](mailto:compra@hospitaldecaridade.com.br)> em 8 novembro 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 em 19 setembro 2010.

AMARO, Luciano. **Direito tributário brasileiro**. 10. ed. atua. São Paulo: Saraiva, 2004.

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

BARONI, Margareth. **Ambigüidade e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 32 (2):14-24, p. 16, abr./jun. 1992.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. In: LONGARAY, André Andrade et al.; BEUREN, Ilse Maria (org). São Paulo: Atlas, 2003.

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 em 05 dezembro 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 em 05 dezembro 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 em 07 dezembro 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 em 20 novembro 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 em 07 dezembro 2010.

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

COSTA, José Márcio et al. **Planejamento integrado dos recursos – uma análise exergética**, 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 em 13 novembro 2010.

ELETROBRÁS. Programa nacional de conservação de energia elétrica. **O Programa: Apresentação**. Disponível em: <<http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp>> acesso em: 20 agosto 2010.

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

ELETROBRAS. Informações Técnicas. **Publicações Técnicas: Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso, ano base 2005**: classe Residencial Relatório Brasil. Rio de Janeiro: ELETROBRAS; PROCEL, 2005. 187 p. Disponível em: <<http://www.eletrobras.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 em 15 setembro 2010.

FERNANDES, Marcos Antonio Fernandes; SILVA, Mauro. **Para aprender direito: Direito Tributário**. 2. ed. São Paulo: Barros, Fischer & Associados, 2005.

FERREIRA, Aráceli Cristina de Sousa. **Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

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

GOLDEMBERG, José. 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 em 04 novembro 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. **Eficiência Energética. Conceito**. 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 em 21 setembro 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 em 01 setembro 2010.

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

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

POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. **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 em 10 setembro 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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 em: 06 setembro 2010.