

# Análise da distribuição dos padrões de emissões de GEE entre a população paulistana

Orientador: Ricardo Abramovay – Professor Titular do  
Departamento de Economia da FEA/USP –

[www.econ.fea.usp.br/abramovay/](http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/)

Orientando: Vitor Schmid – Graduando em Economia pela  
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da  
Universidade de São Paulo (FEA–USP)

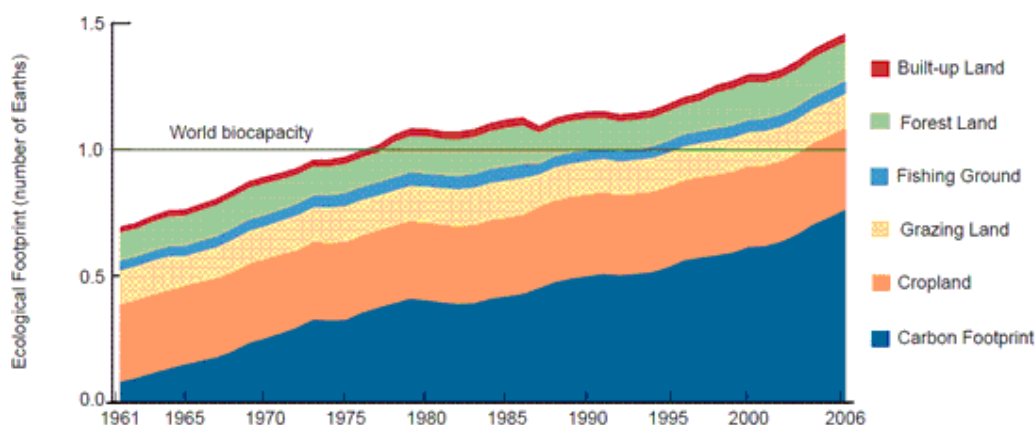
## **RESUMO:**

A humanidade necessita hoje de mais de uma Terra para se sustentar e um dos principais efeitos perversos deste débito são as mudanças climáticas. Para enfrentar este desafio a tempo é necessário identificar as suas causas e mensurar as suas conseqüências. Embora as emissões de GEE provenham tanto da produção quanto do consumo, cada vez mais se reconhece que são padrões de consumo insustentáveis os principais responsáveis pela intensificação do efeito estufa. Todavia os principais esforços de mitigação do aquecimento global ainda repousam sobre a esfera da produção. Neste contexto, o presente projeto se propõe a identificar os padrões de emissões de GEE associados aos distintos padrões de consumo distribuídos entre as faixas de renda da população da cidade de São Paulo. Trata-se de apreender as razões do nível médio brasileiro de emissões *per capita* de CO<sub>2</sub> já ultrapassar o seu patamar sustentável ainda que a matriz energética brasileira seja baseada majoritariamente em fontes renováveis e suas possíveis relações com a distribuição de renda do país.

## **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA:**

Em torno da década de 1980 os impactos da demanda humana por bens e serviços sobre a biosfera, excedeu sua capacidade biológica ou biocapacidade, segundo o Global Footprint Network (<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>). Este estado, conhecido por “overshoot”, foi alargado nos anos seguintes e atualmente estima-se que a humanidade necessite de aproximadamente 1,4 planeta Terra para sustentar seu padrão de consumo atual.

**Gráfico 1: Pegada Ecológica e Capacidade Biológica, número de Terras, 1961-2006**



Fonte: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/newsletter/bv/humanity\\_now\\_demanding\\_1.4\\_earth](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/newsletter/bv/humanity_now_demanding_1.4_earth)  
Note que a Pegada de Carbono, i.e., o montante de terras e de áreas aquáticas biologicamente produtivas necessário para o seqüestro das emissões antrópicas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), é responsável por cerca de metade da Pegada Ecológica humana e, além disso, seu componente de maior crescimento.

A evidente insustentabilidade do modo de vida de grande parte da população humana é hoje pauta importante nas discussões internacionais, como a Conferência de Copenhague. Uma de suas conseqüências mais preocupantes traduz-se no que atualmente se denomina por “mudanças climáticas”.

O Relatório Stern, aponta que os riscos provenientes da inação humana frente a este fenômeno estão “a uma escala semelhante às associadas com as grandes guerras e à depressão econômica da primeira metade do século XX” [STERN (2006)]<sup>1</sup>.

Para enfrentar um desafio de tal ordem, é necessário, antes de tudo: (i) identificar as suas causas e (ii) avaliar as suas conseqüências. De fato, a elaboração de políticas que visem mitigar os impactos de origem antrópica sobre ecossistemas pressupõe o conhecimento das origens destes impactos e a mensuração da magnitude de seus efeitos. Muitos esforços por parte da comunidade científica são dirigidos a estes objetivos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Outro importante estudo acerca dos impactos humanos nos ecossistemas, a “Avaliação do Milênio dos Ecossistemas” de 2005, alerta que é tamanha a pressão atual que as atividades humanas impõem aos recursos naturais que já não se pode garantir a capacidade da Terra em sustentar as gerações futuras. [MA (2005) APUD WWI (2010)]

As emissões de gases de efeito estufa (GEE) geradas ao longo do ciclo de vida de um bem são produto de duas decisões, a de produzir o bem sob um determinado padrão tecnológico (a qual impõe seu conteúdo de GEE) e a de adquirir o bem para fins de consumo. Existem bens (como os automóveis, por exemplo) cujas emissões derivam fundamentalmente de seu uso e não, imediatamente, de sua produção. Desta maneira, tanto as empresas produtoras como os consumidores podem ser responsabilizados por tais emissões. No presente projeto o foco analítico é colocado sobre apenas um dos agentes implicados, os consumidores, buscando-se, desta forma, apreender a contribuição do consumo para a intensificação do efeito estufa.

Com efeito, no primeiro capítulo do mais recente relatório anual do Worldwatch Institute, Erik Assadourian, aponta que o principal responsável pelo colapso ambiental é a “orientação cultural que leva as pessoas a encontrarem sentido, satisfação e aprovação por meio do que elas consomem” [WWI (2010)] ou, em outras palavras, o “consumismo”<sup>2</sup>.

Além de apresentar a insustentabilidade dos diferentes padrões de consumo atuais<sup>3</sup>, o autor mostra também o caráter heterogêneo de sua distribuição, o que, por sua vez, implica em contribuições individuais distintas na degradação ambiental.

Em artigo publicado em maio de 2009 na Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), Chakravarty *et alia*, objetivando apresentar uma estrutura para alocar metas de redução das emissões de CO<sub>2</sub> entre as nações, demonstraram que, se todos os “grandes emissores”, i.e, aqueles indivíduos que ultrapassam um teto global para as emissões individuais de CO<sub>2</sub>, fossem tratados igualmente, independentemente de onde vivem, bastaria, então, que houvesse uma redução nas emissões de menos de 15% da população global para que se

---

<sup>2</sup> De acordo com o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, “consumismo” é: (1) Ato, efeito, fato ou prática de consumir (‘comprar em demasia’); (2) Consumo ilimitado de bens duráveis, especialmente artigos supérfluos; (3) [Rubrica: economia] Doutrina de que um consumo crescente e ininterrupto é vantajoso para a economia. [HOUAISS (2001)]

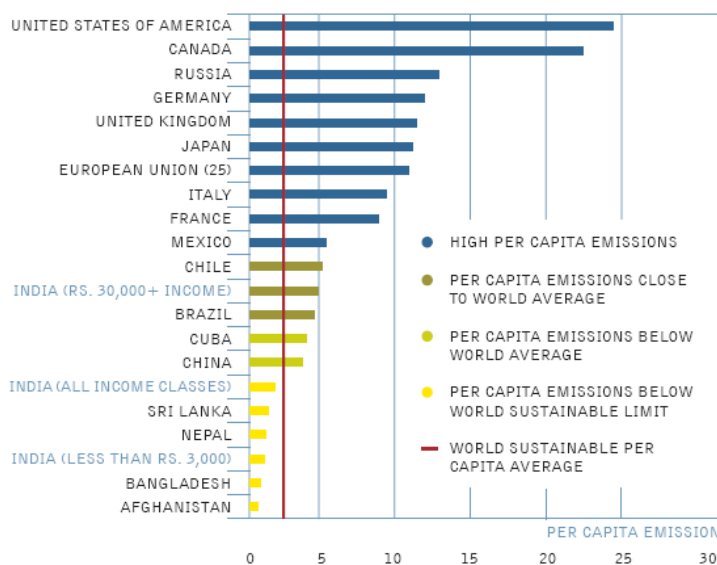
<sup>3</sup> Uma definição operacional de “produção e consumo sustentáveis” foi estabelecida pela Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em seu Simpósio sobre Consumo Sustentável realizado em Oslo, na Noruega, em 1994. Trata-se da “utilização de bens e serviços que atendam as necessidades básicas e permitam uma melhor qualidade de vida, enquanto minimizam o uso de recursos naturais, materiais tóxicos e as emissões de resíduos e poluentes durante o ciclo de vida, de modo a não comprometer as necessidades de gerações futuras”. [UNCSD (1994) APUD WBCSD (2008)]

atingisse, em 2030, uma das principais metas internacionalmente estabelecidas de mitigação das Mudanças Climáticas<sup>4</sup>.

Este objetivo de reduzir a concentração das emissões globais de CO<sub>2</sub> não seria atingido caso não se verificasse, em grande parte dos países, redução nas emissões dos maiores responsáveis pelo problema.

De fato, em outro notável estudo, desta vez acerca dos padrões de consumo de diferentes classes socioeconômicas na Índia e seus respectivos níveis de emissões de CO<sub>2</sub>, pesquisadores do Greenpeace India Society demonstraram que a classe mais rica de seu país, que responde por menos de 1% da população total, emite 4,5 vezes mais CO<sub>2</sub> que a classe mais pobre - com participação maior que 1/3 da população total - e quase 3 vezes mais que a média de todos os residentes do país. O gráfico abaixo ilustra isso. Nele, o grupo indicado por “India 30,000 plus income” compreende os indianos com renda superior a 30,000 rupias (moeda da Índia), 1% da população. Já o grupo “India less than 3,000” compreende os indianos com renda inferior a 3.000 rupias, exatamente os 1/3 mais pobres do país em questão.

**Gráfico 2: Emissões médias *per capita* de CO<sub>2</sub> de diferentes países e de diferentes classes de renda da Índia, toneladas/ano**



Fonte: Ananthapadmanabhan *et alia*. (2007)

<sup>4</sup> Qual seja um total de emissões globais de 30 Gigatoneladas de CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>). [CHAKRAVARTY ET ALIA (2009)]

Surpreendentemente, de acordo com este mesmo relatório, constatamos que o nível médio brasileiro de emissões de CO<sub>2</sub> é de aproximadamente 4,5 toneladas *per capita*, o que, por se, já excede em duas toneladas o nível médio sustentável de emissões *per capita* de CO<sub>2</sub> que manteria o aumento da temperatura global abaixo dos 2 graus Celsius.

Todavia, enquanto a matriz energética associada aos padrões de consumo das classes de alta renda, em todo o mundo, é fortemente associada ao uso de combustíveis fósseis ou de outras modalidades de energia altamente emissoras de GEE, o Brasil tem matriz energética majoritariamente composta por fontes renováveis. Em São Paulo o percentual de fontes renováveis chega a 57% do total.

Mas se a nossa matriz energética é majoritariamente composta por fontes renováveis, então por que, de acordo com o relatório do Greenpeace India Society, o nível médio brasileiro de emissões *per capita* de CO<sub>2</sub> já excede o seu patamar sustentável – pelo gráfico 2 colocado, o Brasil está acima da Índia quando se considera, para fim de mensuração das emissões de GEE de tal país, toda a sua população, sem distinção de nível de renda?

Além disso, se levarmos em conta que, no Brasil, aproximadamente 45%<sup>5</sup> da renda domiciliar total de sua população é apropriada por apenas 10% das famílias residentes no país, não estaria, então, ocorrendo aqui o que os autores do estudo supracitado chamaram de “camuflagem”- i.e., o fato de a discrepância entre ricos e pobres tornar-se imperceptível quando as emissões são divididas pela população como um todo - do nível de emissões dos mais ricos pelo dos mais pobres?

O presente projeto apoia-se nestas questões. Ao restringir o foco à cidade de São Paulo, busca-se distinguir os padrões de consumo associados a cada uma das classes de renda, para, a partir disso, determinar como a população paulista se subdivide em padrões distintos de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

---

<sup>5</sup> Fonte: Ipeadata (2008)

Há grande diferenciação em termos de hábitos de consumo entre os paulistanos, diferenciação essa que pode ser subsumida à maneira pela qual a renda se distribui - uma vez que, tal como os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) explicitam (IBGE, POF - 1987/88, 1995/96, 2002/03, 2008/09, FIPE, POF - 1971/72, 1981/82, 1990/91, 1998/99), pessoas com níveis distintos de renda possuem padrões de consumo distintos - e traduzida em termos de emissões de GEE.

Desse modo, é possível, tomando bases de dados que diferenciam padrões de consumo por faixas de renda, como a própria POF da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), estabelecer padrões de emissões por faixas de renda, de maneira a ter, com isso, uma visão mais precisa do comportamento dos consumidores, como os da cidade de São Paulo, no que tange às emissões de GEE.

As emissões de GEE podem ser definidas enquanto externalidades, à luz da teoria econômica: a decisão de produzir ou consumir bens mediante a liberação de GEE causa impactos sobre as condições a partir das quais outras decisões econômicas são tomadas. Todos os bens cuja produção é carbono intensiva poderão ter os incentivos que hoje motivam sua existência alterados pela intensificação do efeito estufa. Foi um raciocínio como esse que levou à criação de instrumentos que onerassem, ainda que parcialmente, os atores que decidem acerca do nível de GEE latente nos bens transacionados, incentivando-os a considerar os desdobramentos climáticos involuntários de suas atividades econômicas<sup>6</sup>. A imposição de perdas pecuniárias é o principal instrumento de estímulo à redução do conteúdo de GEE dos bens de consumo em voga no mundo, tal como previsto pelo protocolo de Kyoto. É importante assinalar a imensa dificuldade de colocar em prática estes instrumentos, como ficou claro recentemente pela decisão do Conselho Constitucional francês em proibir a execução do imposto-carbono, preconizado pelo executivo daquele país.

---

<sup>6</sup> Um dos meios mais notórios de internalizar os prejuízos não intencionais de um agente econômico aos seus custos, sejam eles de produção ou de consumo, ficou conhecido como imposto de Pigou, em homenagem ao economista inglês Arthur Cecil Pigou (1877-1959), cujas contribuições não se limitaram à Economia Ambiental.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), tratado no referido protocolo, é um exemplo de mecanismo de incentivo pró-redução de emissões de GEE. Nele, benefícios ambientais (redução de emissões de GEE ou remoção de CO<sub>2</sub>) gerados na implantação de projetos de países em desenvolvimento (países não-Anexo I) são considerados ativos financeiros, comumente chamados de “créditos de carbono”, e transacionados com os países desenvolvidos (países Anexo I).

Outro exemplo é o Sistema de Comércio de Emissões da União Européia (EU ETS). Neste ocorre a distribuição de licenças para emissões de GEE entre as instalações cujas atividades estão listadas pelo protocolo de Kyoto. O sistema é conhecido por sua abordagem *cap-and-trade*, pois, ao final de cada ano, se um produtor exceder o limite de emissões de GEE estabelecido para sua atividade, deverá então comprar as licenças de outro com crédito nas emissões.

Já o mecanismo teórico designado por *cap-and-dividend*, imporia um teto ao suprimento de combustíveis fósseis na cadeia produtiva de uma economia e leiloaria licenças, em quantidades sucessivas decrescentes, aos produtores que quisessem excedê-lo. O ganho que se obtivesse desta venda seria então distribuído entre a população do país que, com o inevitável aumento nos preços dos combustíveis fósseis, seria incentivada a primar por fontes de energia menos poluidoras ou a modificar seus padrões de consumo.

Vê-se, desta forma, que os principais programas atuais – em prática ou teorizados – de redução à intensificação do efeito estufa repousam sobre a esfera da produção e que são tímidas (e legalmente polêmicas) as tentativas de interferir no consumo.

Atentar somente para a produção, e não para o consumo e pela maneira como o poder de consumir se distribui, é uma das principais limitações inerentes à utilização do indicador de Produto Interno Bruto (PIB) como medida para o desenvolvimento, conforme assevera o relatório publicado da Comissão Stiglitz-Sen-Fitoussi [VEIGA (2009)].

Uma concepção tão restritiva quanto esta é igualmente problemática ao trato dos impactos antrópicos sobre os ecossistemas. Assim, o presente projeto se propõe a conceber impactos climáticos como resultados de padrões desiguais de consumo e de renda, uma perspectiva ainda não perseguida na literatura que trata do tema para o caso do Brasil.

Realmente, um dos principais relatórios brasileiros acerca das emissões antrópicas nacionais, o Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa<sup>7</sup>, por se basear na metodologia proposta pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), apenas aponta as emissões provenientes dos diferentes setores da economia<sup>8</sup>, sem qualquer referência acerca dos padrões de emissões de GEE associados a padrões distintos de consumo distribuídos entre faixas de renda da população brasileira.

#### **OBJETIVOS:**

A hipótese que será submetida a teste é a seguinte:

(H0): o nível de emissões de GEE *per capita* é estatisticamente independente do nível de renda, para os habitantes da cidade de São Paulo. I.e, não há distinção estatisticamente significativa do nível de emissões *per capita* entre faixas de renda diferentes.

(H1): o nível de emissões de GEE *per capita* não é estatisticamente independente do nível de renda, para os habitantes da cidade de São Paulo. I.e, há distinção estatisticamente significativa do nível de emissões *per capita* entre faixas de renda diferentes.

#### **PLANO DE TRABALHO, MATERIAL E MÉTODOS:**

Em primeiro lugar será necessário identificar os diferentes padrões de emissões de GEE em que se subdivide a população da região eleita enquanto estudo de caso, qual seja, a cidade de São Paulo. Para isso, dois estágios têm de ser cumpridos (i) identificar os padrões de consumo

---

<sup>7</sup> Elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e cuja segunda edição deve ser finalizada no primeiro semestre de 2010.

<sup>8</sup> Os setores inventariados são: energia, processos industriais, agropecuária, mudança no uso da terra e florestas, e tratamento de resíduos.

referentes a cada um dos extratos de renda em que se subdivide a população, e (ii) determinar os padrões de emissão de GEE correlatos.

O primeiro estágio será cumprido por meio da análise da mais recente POF elaborada pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).

A POF é um levantamento de dados do dispêndio em bens de consumo de uma amostra composta por indivíduos ou famílias, “unidades de consumo”, cuja seleção é baseada em critérios estatísticos de amostragem para, com isto, permitir a estimação de parâmetros populacionais. Uma de suas vantagens é permitir a desagregação de padrões de consumo por faixas de renda.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publica uma POF completa a cada cinco anos – a última referente aos anos 2008-2009 – e uma POF simplificada anualmente, ambas com abrangência nacional. A população alvo da POF da FIPE, elaborada decenalmente, por outro lado, é somente o município de São Paulo.

Este projeto utilizar-se-á, portanto, dos dados preliminares da mais recente POF da FIPE que nos serão fornecidos pelo Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

O segundo estágio (o qual pressupõe a consecução do primeiro) será levado a cabo com o levantamento prévio das diferentes metodologias existentes para o cálculo da Pegada de Carbono, ao qual levar-se-á em conta especificamente as metodologias cujo escopo repousa sobre indivíduos ou famílias.

Existe uma diversidade de procedimentos, consolidados do ponto de vista estatístico-matemático, pelos quais é possível mensurar o conteúdo de GEE de hábitos de consumo. A conversão de padrões de consumo em padrões de emissão de GEE pressupõe, pois, a escolha de um método, que seja adequado não apenas à consecução do objetivo visado mas, também, às

limitações impostas pelos dados disponíveis. A escolha de um método e a apresentação de justificativas que fundamentem tal escolha tem de ser vistos como resultados da pesquisa.

Uma vez identificados os padrões de emissões próprios às faixas de renda, será aplicado um teste estatístico para verificar a significância estatística dos diferenciais de GEE entre os grupos populacionais distinguidos.

O teste estatístico consistirá em comparar as proporções das famílias ou dos indivíduos – “unidades de consumo” que doravante designaremos por “domicílios” – da cidade de São Paulo classificadas em cada uma das faixas de renda pré-definidas com as proporções dos domicílios em cada uma das faixas de emissões de GEE pré-definidas.

A tabela abaixo exemplifica como isso será feito,

Faixa de renda / Faixa de emissões	$f_{GEE}^1$	$f_{GEE}^2$	$f_{GEE}^3$	$f_{GEE}^4$	Total
$f_r^1$	$N_{11}$	$N_{12}$	$N_{13}$	$N_{14}$	$\sum_{j=1}^4 N_{1j}$
$f_r^2$	$N_{21}$	$N_{22}$	$N_{23}$	$N_{24}$	$\sum_{j=1}^4 N_{2j}$
$f_r^3$	$N_{31}$	$N_{32}$	$N_{33}$	$N_{34}$	$\sum_{j=1}^4 N_{3j}$
$f_r^4$	$N_{41}$	$N_{42}$	$N_{43}$	$N_{44}$	$\sum_{j=1}^4 N_{4j}$
<b>Total</b>	$\sum_{i=1}^4 N_{i1}$	$\sum_{i=1}^4 N_{i2}$	$\sum_{i=1}^4 N_{i3}$	$\sum_{i=1}^4 N_{i4}$	$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 N_{ij}$

$f_r^k$  = k-ésima faixa de renda,  $f_{GEE}^k$  = k-ésima faixa de emissões de GEE,  $N_{ij}$  = número de domicílios classificados na i-ésima faixa de renda e na j-ésima faixa de emissões.

Se a classificação em uma determinada faixa de renda nada diz sobre qual será a classificação em faixas de emissões ou o contrário, i.e, os eventos são independentes, ao fixar

uma faixa de renda e uma faixa de emissões, o número de domicílios que pertencem a ambas simultaneamente tem de ser equivalente a proporção desta faixa de renda na população total multiplicada pelo total da faixa de emissões escolhida, ou, o que é o mesmo, a proporção desta faixa de emissões na população total multiplicada pelo total da faixa de renda escolhida. Está claro que, para este cálculo, tanto renda quanto emissões devem estar na mesma unidade de medida.

Formalmente, isso significa que, para dados  $f_r^i$  e  $f_{GEE}^j$ , temos,

$$N_{i\bar{j}} = \frac{\sum_{j=1}^4 N_{ij} \sum_{i=1}^4 N_{i\bar{j}}}{\sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^4 N_{ij}}, \text{ para todo } i \text{ e } j = 1, \dots, 4.$$

Partindo de dados referentes ao número de domicílios da cidade de São Paulo que ocupam cada um dos quadrantes da tabela acima, basta, portanto, aplicar um teste que diga se a diferença entre o lado esquerdo da equação e o lado direito é estatisticamente igual a zero, para todo  $i$  e  $j = 1, \dots, 4$ . O teste adequado, de acordo com os manuais de estatística básica [Bussab & Morettin (2009)], é o qui-quadrado.

A hipótese nula de tal teste é a de que a classificação por faixa de emissões independe da classificação por faixa de renda ou o contrário, i.e.,  $p_{i\bar{j}} = p_{i\bar{j}} \cdot p_{i j}$ , para todo  $i$  e  $j = 1, \dots, 4$ , em que  $p_{i\bar{j}}$  é o primeiro membro da equação anteriormente apresentada e  $p_{i\bar{j}} \cdot p_{i j}$  é o segundo membro.

A hipótese alternativa é a de que  $p_{i\bar{j}} \neq p_{i\bar{j}} \cdot p_{i j}$ .

Esse conjunto de hipóteses corresponde à versão formal do conjunto de hipóteses apresentado na seção anterior do texto e deste modo elas serão testadas.

### **CRONOGRAMA:**

O plano de trabalho anteriormente descrito será realizado da maneira como consta na tabela abaixo:

Tarefa a ser cumprida	Período			
	1ºtrimestre	2ºtrimestre	3ºtrimestre	4ºtrimestre
Análise da literatura				
Análise de metodologias de atribuição de conteúdo de GEE à hábitos de consumo				
Análise dos dados da POF				
Escolha da metodologia de atribuição de conteúdo de GEE				
Análise de padrões de emissões de GEE	<b>Relatório parcial</b>			
Elaboração do testes estatísticos				
Análise dos resultados dos resultados dos testes estatísticos				
Elaboração do relatório final				<b>Relatório final</b>

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANANTHAPADMANABHAN, G., SRINIVAS, K. & GOPAL, Vinuta (2007)  
- **Hiding Behind the Poor** - Bangalore: Greenpeace India Society, outubro de 2007 - Disponível em: <http://www.greenpeace.org/raw/content/india/press/reports/hiding-behind-the-poor.pdf>
- ASSADOURIAN, Erik (2010) - **The Rise and Fall of Consumer Cultures** - em WORLDWATCH INSTITUTE - **State of the World 2010** - New York: W. W. Norton & Company, 2010
- BALL, Jeffrey (2006) - **To Prepare for Kyoto Protocol, EU Embarks on Road Test; Industry Responds, Slowly the Price of Electricity Jumps** – Common Ground – Common Sense – Nideraussem, Alemanha, 11 de setembro de 2006, p.A1 – Disponível em: <http://www.commongroundcommonsense.org/forums/index.php?showtopic=62976>
- BARNES, Peter (2007) - **Carbon Capping: A Citizen's Guide** - Disponível em: [http://www.capanddividend.org/files/CarbonCapping\\_CitizensGuide.pdf](http://www.capanddividend.org/files/CarbonCapping_CitizensGuide.pdf)
- BOYCE, James K. & RIDDLE, Matthew (2007) - **Cap and Dividend: How to Curb Global Warming While Protecting the Incomes of American Families**

- Political Economy Research Institute, University of Massachusetts, Amherst,  
novembro de 2007 - Disponível em:  
[http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/working\\_papers/working\\_papers\\_101-150/WP150.pdf](http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/working_papers/working_papers_101-150/WP150.pdf)

- BUSSAB, Wilton de O. & MORETTIN, Pedro A. (2009) – **Estatística Básica** – 5.a. edição: Editora Saraiva
- DALY, Herman & FARLEY, Joshua - **Economia Ecológica: Princípios e Aplicações** - Lisboa, Instituto Piaget, 2004
- ENVIRONMENT AGENCY - **EU Emissions Trading Scheme** – Disponível em: <http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/32232.aspx>
- FANKHAUSER, Samuel, TOL, Richard S. J. & PEARCE, David W. (1996) - **The Aggregation of Climate Change Damages: A Welfare Theoretic Approach** - em Environmental and Resource Economics 10 - 1997, pp. 249-266
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2008) - **Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2008 Edition** - 28 de outubro de 2008 - Disponível em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/methodology/>
- \_\_\_\_\_ (2009) - **Ecological Footprint Atlas 2009** - 24 de novembro de 2009 - Disponível em: [http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological\\_Footprint\\_Atlas\\_2009.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2009.pdf)
- HOUAISS, Antônio (2001) - **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa** - Rio de Janeiro, Editora Objetiva, 2007

- JACKSON, Tim - **The Challenge of Sustainable Lifestyles** - em WORLDWATCH INSTITUTE - **State of the World 2008** - New York: W. W. Norton & Company, 2008
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA (ed. e trad.) – **Protocolo de Quioto** – Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0012/12425.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2009) - **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Guia de Orientação 2009** - 2009 - Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0205/205947.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0205/205947.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2009) – **Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa: Informações Gerais e Valores Preliminares** - 30 de novembro de 2009 - Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0207/207624.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0207/207624.pdf)
- ROSENTHAL, Elisabeth (2009) - **To Cut Global Warming, Swedes Study Their Plates** - em The New York Times, 22 de outubro de 2009 - Disponível em: <http://www.nytimes.com/2009/10/23/world/europe/23degrees.html>
- STERN, Nicholas (2006) - **Stern Review on the Economics of Climate Change** - HM Treasury, London - Disponível em: [http://www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm)
- UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC) (2003) - **Report of the Conference of the Parties on its Eighth Session, held at New Delhi from 23 October to 1 November 2002. Addendum** - United Nations Office at Geneva, Geneva, 23 de março de 2003 – Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/cop8/07a02.pdf>
- VEIGA, José Eli da (2009) - **Trindade para monitorar o desenvolvimento sustentável** - 4 de outubro de 2009 - Disponível em: <http://www.zeeli.pro.br/Textos/outrostrabalhos/%5Bjev%5D%20-%20Trindade%20monitorar%20DS%20-%2004out09.pdf>

- VIVID ECONOMICS (2009) – **G20 Low Carbon Competitiveness** – 14 de setembro de 2009

---

<sup>i</sup> Ver por exemplo Worldwatch institute (2010)