

ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

ELVIS GIOVANI WARNAVA

IMPACTO DA DESIGUALDADE DE RIQUEZA NAS EMISSÕES DE CO₂

Porto Alegre
2020

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

ELVIS GIOVANI WARNAVA

IMPACTO DA DESIGUALDADE DE RIQUEZA NAS EMISSÕES DE CO₂

Porto Alegre

2020

Ficha Catalográfica

G512i Giovanni Warnava, Elvis Giovanni

Impacto da desigualdade de riqueza nas emissões de CO2 / Elvis
Giovani Giovanni Warnava . – 2020.

65.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em
Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Ely José de Mattos.

1. Emissões de CO2. 2. Distribuição de riqueza. 3. Desigualdade
econômica. 4. Impacto ambiental. I. José de Mattos, Ely. II.
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

Elvis Giovani Warnava

IMPACTO DA DESIGUALDADE DE RIQUEZA NAS EMISSÕES DE CO2

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 30 de março de 2020, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ely José de Mattos
Orientador e presidente da Sessão

Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza

Prof.^a Dr.^a Laura Vernier Fujita

ELVIS GIOVANI WARNAVA

IMPACTO DA DESIGUALDADE DE RIQUEZA NAS EMISSÕES DE CO₂

Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia, com ênfase em Economia do Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Ely José de Mattos

Porto Alegre

2020

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a relação da distribuição de riqueza nas emissões de CO₂. A hipótese principal a ser trabalhada consiste na suposição de que o poder oriundo dos rendimentos econômicos gera grupos de indivíduos que conseguem impor os custos ambientais aos grupos menos afluentes. Para atingir o objetivo desse estudo, será explicado ao longo do trabalho os principais conceitos teóricos presentes na literatura do tema, bem como outras abordagens que auxiliam no entendimento da associação entre desigualdade econômica e impacto ambiental. Por fim, ao usar o modelo dinâmico de Arrelano-Bond de dados em painel busca-se verificar se a hipótese possui aderência tanto para países de alta renda quanto para países mais pobres. Conforme será visto, a abordagem mostra-se consistente para países de alta renda, no entanto, devido a escassez de dados somado a uma série de especificidades institucionais do segundo grupo, a hipótese pode não ser adequada. Para países de alta renda, os resultados são obtidos de uma amostra contendo 27 países aos anos que compreendem 2000 e 2014, para países pobres a amostra disponível contempla 16 países para o mesmo período.

Palavras-chave: Emissões de CO₂. Distribuição de riqueza. Desigualdade econômica. Impacto ambiental

ABSTRACT

The present work aims to analyze the impact of wealth distribution on CO₂ emissions. The main hypothesis is the supposition that power from economic earnings produce groups that use mechanisms to impose the environmental costs on less affluent individuals. To achieve this objective it will be explained the main theoretical concepts present in literature, also others approaches that helps to understand the association between economic distribution and environmental impact. Lastly to implement the dynamic Arellano-Bond model of panel data the work aims to verify if the hypothesis is consistent to high-income countries and also to non-high-income countries. According to the results the approach is consistent for high income countries, however, possibly because of lack of data and institutional specificities on the second group the hypothesis is not proper. For high-income countries the results are obtained from a sample of 27 countries from 2000 to 2014, for non-high-incomes the sample available has 16 countries for the same period.

Key-words: CO₂ Emissions. Wealth distribution. Economic inequality. Environmental Impact.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Descrição das variáveis.....	25
Tabela 2 -	Resultado das estimações.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Dispersão PIB Per Capita e Emissões de CO ₂ Per Capita.....	26
Gráfico 2 -	Dispersão Distribuição de riqueza e Emissões de CO ₂	27

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS

CAK	Curva Ambiental de Kuznets
CO ₂	Dióxido de carbono
NAFTA	Tratado Norte-Americano de Livre Comércio
PIB	Produto Interno Bruto
SO ₂	Dióxido de Enxofre
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO TEÓRICA	12
3	METODOLOGIA	20
3.1	VARIÁVIES UTILIZADAS	20
3.2	ESPECIFICAÇÃO DO MODELO	22
4	DISCUSSÃO E RESULTADOS	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – ANOS E CONSTANTES	40
	APÊNDICE B – DADOS UTILIZADOS NA PESQUISA	42

1 INTRODUÇÃO

Durante o período de pós-guerra, especialmente a partir de 1950, a ideia de que o crescimento econômico era um importante indicativo de prosperidade era predominante na literatura do desenvolvimento econômico (LEWS, 1954; ROSTOW, 1956; DALY, 1984; CRESPO; MOREIRA, 2012). Contudo, o aumento da demanda por recursos naturais devido à expansão econômica na metade do século XX, fez com que novos paradigmas começassem a surgir em relação ao papel do crescimento enquanto provedor de bem-estar social. Os novos paradigmas surgem devido aos limites físicos do planeta em fornecer recursos e energia, o que eventualmente acarretaria em uma restrição do crescimento em melhorar o padrão de vida da população, dada a sua associação com a extração de recursos naturais finitos (MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D; RANDERS, 1972).

Todavia, com a difusão do termo “desenvolvimento sustentável”¹ uma perspectiva de teor mais conciliatório entre crescimento e impacto ambiental eram introduzidas na literatura. A nova perspectiva surge do fato de que para esta abordagem, os temas poderiam ser alcançados sem haver grandes mudanças no sistema econômico vigente. Em outras palavras, o crescimento econômico não seria um impeditivo (ALMEIDA; CARVALHO, 2010).

Neste cenário, a Curva Ambiental de Kuznets (CAK) iniciada com o trabalho de Grossman e Krueger (1991) sintetizaria bem este quadro. A curva que representava a relação entre crescimento econômico e impacto ambiental sugeria que apesar do crescimento impactar os níveis de qualidade ambiental de maneira negativa nos seus estágios iniciais, a partir de determinado nível de renda, o crescimento poderia ser considerado benéfico para o meio ambiente. Isto poderia acontecer devido a ganhos de produtividade e maior conscientização ambiental que viriam com o seu desenvolvimento. Portanto, nesta abordagem, o crescimento econômico ao longo do tempo promoveria melhores índices de qualidade ambiental.

Uma série de outros estudos passariam a surgir após o primeiro trabalho de Grossman e Krueger (1991), dentre eles, Bandyopadhyay e Shafik (1992), Panayotou (1993), Grossman e Krueger (1995), Boyce e Torras (1998) e Scruggs (1998). Os primeiros trabalhos traziam respaldo para a hipótese, especialmente em relação a gases poluentes de impactos mais regionais, tais como o SO₂ (CARVALHO; ALMEIDA, 2010). Além disso, os trabalhos apontavam que a além do crescimento econômico, o arranjo institucional exercia um papel fundamental para a redução de poluentes.

¹ Desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que atende às necessidades presentes sem comprometer as necessidades futuras (CARVALHO; ALMEIDA. 2010, p. 588; EDWARD-JONES, 2000).

Neste sentido, Boyce (1994) destaca que haveriam configurações institucionais que inibiriam a redução. Para o autor, sociedades com alto nível de desigualdade econômica gerariam um quadro propício para isto. A observação do autor surge da suposição da relação estreita entre poder, riqueza e renda, uma suposição bastante conhecida na literatura (WEBER, 1922; GALBRAITH, 1983).

Em síntese, nesta abordagem, um arranjo institucional definido por uma forte desigualdade econômica entre os agentes, dificultaria medidas com a finalidade de restringir a degradação do meio ambiente. A desigualdade de renda sob esta abordagem, gera desequilíbrio de poder entre quem usufrui dos benefícios da degradação e de quem incorpora os custos. Esta dinâmica ocorre porque os indivíduos que incorporam os custos da degradação, de modo geral, são os menos afluentes, conseqüentemente a faixa da população que possui menos poder. O cenário é prejudicial ao meio ambiente porque os indivíduos pobres estariam mais propensos a demandar políticas públicas pró-ambientais.

Adicionalmente a isso, de acordo com Boyce (1994), os indivíduos afluentes usufruem de benefícios econômicos e conseqüentemente estão menos suscetíveis às medidas com finalidade de reduzir a poluição. Deste modo, os indivíduos de maior renda, portanto, com maior poder, possuem maior facilidade em criar mecanismos para impor seus interesses aos grupos de menor renda, o que neste caso, significa impor a continuidade da degradação. Na literatura estas observações são conhecidas como a hipótese de equidade, escopo de estudo que busca analisar a relação entre desigualdade econômica e impacto ambiental.

Dessa forma, é importante salientar que o surgimento desta literatura está em um contexto caracterizado pelo aumento da desigualdade econômica verificada desde a década de 80 e também pela intensificação de problemas ambientais (PIKKETY, 2014; BERTH; ELIE, 2015). Deste modo, fazendo surgir a suspeita de que a intensificação destes dois problemas não fossem fenômenos isolados. Diante disto, uma série de estudos empíricos surgiriam para testar a hipótese, tendo como principal variável *proxy* de distribuição de poder o Gini, dado que o índice mensura o grau de concentração de renda de um país, conseqüentemente a sua concentração de poder. No entanto, até o momento na literatura, o índice é caracterizado por poucos consensos sólidos no que diz respeito ao seu impacto na degradação ambiental, além de indicativos de que o impacto do Gini depende também do nível de renda dos países. (BERTH; ELIE, 2015).

Diante desse quadro, passariam a surgir algumas observações em relação a estes resultados. Conforme menciona Scruggs (1998), talvez não haja uma relação estreita entre distribuição de renda e impacto ambiental, sendo o crescimento econômico a variável mais

importante a ser considerada, ou ainda, talvez o Gini não seja a melhor *proxy* de distribuição de poder (TORRAS; BOYCE, 1998), deste modo, é aconselhável que outras variáveis que busquem captar a concentração de poder sejam testadas, como de fato tem sido, visto trabalhos que usaram além do Gini, direitos políticos, liberdade civis, taxa de alfabetização e distribuição de riqueza (TORRAS; BOYCE, 1998; SCRUGGS, 1998; JORGENSEN *et al.*, 2017; KNIGHT *et al.*, 2017).

Em síntese, a literatura é dividida entre duas principais abordagens, a de que não existe relação entre desigualdade econômica e impacto ambiental e de que existe a necessidade de testes adicionais. Diante das conclusões ambíguas do Gini presentes na literatura e escassez de estudos que utilizaram a distribuição de riqueza como *proxy* de distribuição de poder, o presente trabalho se concentra predominantemente na segunda abordagem. Sendo assim, o principal objetivo do presente estudo consiste em estudar a possível relação entre o crescente aumento de desigualdade de riqueza e emissões de CO₂ per capita.

A análise será segmentada em dois grupos. O primeiro grupo será constituído apenas para países de alta renda e o segundo por países mais pobres. Esse procedimento é recorrente na literatura do tema, pois tende a amenizar problemas de heterogeneidade e enviesamento das análises (BERTH; ELIE, 2015).

Até o momento se desconhece outro estudo que tenha usado a distribuição de riqueza como *proxy* de distribuição de poder além de Knight *et al.* (2017), apesar do trabalho ter similaridades enquanto proposta de análise, o trabalho citado possui algumas diferenças consideráveis em relação ao presente estudo. Em primeiro lugar, o presente trabalho possui abordagem metodológica diferente, abordagem proposto por Arellano Bond (1991). Além disso, o trabalho inclui um teste e discussão adicionais para países pobres, o que não está presente no trabalho referenciado. Dessa forma, ao decorrer das próximas seções será feita uma revisão de literatura sobre o tema que associa desigualdade econômica e impacto ambiental, bem como alguns dos principais resultados de caráter empírico. Posteriormente, será apresentado a metodologia a ser empregada para analisar a relação entre desigualdade de riqueza e emissões de CO₂ para 27 países de alta renda e 16 países não classificados como de alta renda aos anos que compreendem 2000 a 2014. Por fim, será apresentado os resultados e principais conclusões efetuadas na pesquisa.

2 REVISÃO TEÓRICA

A literatura acerca dos impactos ambientais oriundos da desigualdade econômica surge em meados da década de 90, como uma observação acerca dos resultados empíricos obtidos por Grossman e Krueger (1991), resultados que viriam a ser conhecidos como Curva Ambiental de Kuznets (CAK). Grossman e Krueger (1991) ao analisarem os impactos ambientais provenientes do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA) apresentaram uma curva com a forma do U- invertido ao explicarem a relação entre Dióxido de Enxofre (SO₂) e Produto Interno Bruto (PIB) Per Capita. Devido à similaridade com a curva proposta por Kuznets em 1953², estes resultados passariam a ser chamados de Curva Ambiental de Kuznets, porém, seria Panyotou (1993) quem primeiro viria a chamar a curva por este nome (DINDA, 2004).

A implicação prática da CAK é de que o crescimento econômico nos estágios iniciais pressiona o meio ambiente aumentando sua deterioração. No entanto, a sua continuidade promoveria redução do impacto ambiental (GROSSMAN; KRUEGER, 1995). Neste contexto, surgiria uma literatura considerável que buscaria explicar a razão pela qual a curva teria este formato, passando por aspectos tecnológicos, viabilidade de pagar por produtos ecologicamente mais viáveis, comércio internacional, e aspectos institucionais.³

Apesar de haver uma ampla literatura com diferentes abordagens sobre o formato da curva, uma das explicações ressaltadas por Grossman e Krueger (1995) é o elo entre renda e demandas por políticas públicas com a finalidade de inibir a degradação. Segundo os autores, com o aumento da renda advindo do crescimento, haveria uma maior propensão destes agentes demandarem políticas pró-ambientais. Isto porque, à medida que a sociedade fosse tornando-se mais rica, uma maior conscientização ambiental também seria observada. Um processo similar ao previsto por Inglehart (1971), em que ganhos econômicos ocasionam uma transição de preferências materialistas para pós-materialistas. Em síntese, uma vez que às necessidades básicas dos indivíduos são saciadas nos estágios iniciais de crescimento, a sociedade estaria mais apta em demandar por políticas públicas para amenizar as externalidades negativas da degradação ocasionada pelo crescimento.

² Considerando um plano cartesiano, o autor sugeria haver uma relação de U- invertido entre crescimento econômico e concentração de renda. O que implica dizer que o crescimento econômico promoveria aumento de concentração de renda nos estágios iniciais de crescimento e redução nos estágios avançados de crescimento econômico.

³ Para o aprofundamento de cada abordagem ler Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A survey (2004).

Neste aspecto, a demanda dos indivíduos por menores níveis de degradação é um fator relevante para que haja a eventual diminuição da degradação conforme prevê a CAK. (GROSSMAN; KRUEGER, 1995; TORRAS; BOYCE 1998). Contudo, segundo Boyce (1994), é necessário considerar que dependendo do arranjo distributivo de renda, estas demandas podem ser prejudicadas devido a sistemática de poderes entre os agentes que perdem e ganham com a degradação, segundo o autor, a existência desses dois agentes ocorre porquê:

Economic activities that degrade the environment generally yield winners and losers. Without winners - people who derive net benefit from the activity, or at least think that they do - the environmentally degrading activities would not occur. Without losers - people who bear net costs - they would not matter in terms of human well-being. (BOYCE, 1994, p. 1).

Neste escopo, uma vez que as atividades geram perdedores e ganhadores, é fundamental saber se determinados arranjos políticos e institucionais podem propiciar quadros em que os vencedores exerçam mais poder⁴ que os perdedores. Na abordagem desenvolvida pelo autor, a desigualdade econômica gera um quadro favorável para isso, visto que os vencedores geralmente são as pessoas de maior renda, enquanto os perdedores os menos afluentes. Deste modo, um cenário caracterizado pela concentração de renda cria uma conjuntura em que "reinforces the power of the rich to impose environmental costs on the poor" (RAVALLION; HEIL; JALAN, 2000, p. 6). Além disso, parte importante da literatura do tema sugere que é necessário haver soluções cooperativas em relação aos problemas atrelados à degradação. No entanto, soluções desse caráter podem ser ofuscadas em um cenário de elevado nível de desigualdade, visto que normalmente sociedades desiguais tendem a enfrentar problemas relacionados a conflitos entre seus agentes (BORGHESI, 2006), o que, portanto, compromete a cooperação.

Torras e Boyce (1998) trouxeram respaldo empírico ao usar como *proxy* de desigualdade de poder, Gini, taxa de alfabetização entre mulheres e homens no ano de 1992, direitos políticos e liberdades civis, além disso, foi usada renda per capita para explicar sete

⁴ O poder neste escopo é entendido como aptidão que determinados indivíduos ou grupos tem em impor sua vontade a terceiros (WEBER, 1954), conceitos que foram significativamente trabalhados por Galbraith (1986) ao analisar fontes e mecanismos existentes para exercer o poder. No contexto do trabalho de Boyce (1994), exercer o poder, seria fazer com que a vontade dos vencedores (permanência de atividades que degradam o ambiente) sobressaiam-se a vontade dos perdedores (diminuição de atividades que prejudicam o ambiente).

variáveis dependentes⁵. Para cada indicador de poluição uma ou mais das variáveis *proxy* de poder mostraram significância estatística.

Os autores também identificaram que o impacto da desigualdade varia significativamente entre países pobres e ricos. Nos países de baixa renda, o índice de Gini elevado está associado ao aumento de emissão de dióxido de enxofre e fumaça, já nos países de renda elevada, relação inversa foi observada. No entanto, quando observado partículas pesadas e oxigênio dissolvido na água, nos países pobres, maiores níveis de desigualdade implicaram em redução de degradação (TORRAS; BOYCE, 1998).

O trabalho também trouxe o primeiro indicativo acerca da ambiguidade do Gini como *proxy* de desigualdade de poder no âmbito empírico. Para os autores, a variável alfabetização e direitos seriam as melhores variáveis *proxy* para equidade de poder, seja, porque os dados do índice de Gini fossem pouco confiáveis ou porque "literacy and rights are intrinsically more important determinants of the distribution of power" (TORRAS; BOYCE, 1998, p. 155), ou ainda, os dois fatores simultaneamente.

Apesar do trabalho trazer respaldo empírico e reforçar os conceitos teóricos desenvolvidos por Boyce (1994), Scruggs (1998) ao analisar o impacto do Gini e índice de igualdade política na qualidade da água, concentração de coliformes fecais, emissão de SO₂ e material particulado no ar, não encontrou evidências significativas para a suposição de correlação entre desigualdade de poder e impacto ambiental.

Além das constatações de caráter empírico, Scruggs (1998) sugere que haveriam algumas observações a serem feitas de caráter teórico. Para o autor, os mais ricos não necessariamente seriam os indivíduos que teriam maiores incentivos a atividades que degradam o ambiente, visto que "Some wealthy individuals may prefer more or less degradation, depending on a numbers of factors" (SCRUGGS, 1998, p. 271). Similarmente a Scruggs (1998), o trabalho de Heerink, Mulatu, Bulte (2001) sugere que a desigualdade de renda significa concentração de renda naqueles que geram menos impactos ambientais, o que implica dizer, que quando a relação entre degradação ambiental e renda familiar se assemelha a CAK , desigualdade de renda e impacto ambiental tenderiam a ser negativas, como de fato os autores identificaram ao analisarem a relação da renda per capita e Gini com uma série de variáveis dependentes⁶.

⁵ Dióxido de enxofre, fumaça, partículas pesadas, oxigênio dissolvido, coliforme fecais, água potável e saneamento

⁶ Concentração urbana de SO₂, partículas, emissão de CO₂ Per Capita, população sem água potável, população sem saneamento urbano, e outros índices relacionados a redução de áreas florestais e esgotamento do solo.

Neste sentido, a relação entre desigualdade econômica e impacto ambiental dependeria também da relação entre a renda e impacto ambiental. São mencionadas por Scruggs (1998), três relações possíveis; relação de crescimento exponencial, relação linear positiva e relação de U- invertido (CAK). Em uma relação de crescimento exponencial, haveria segundo o autor, uma maior propensão marginal a degradar por parte dos mais afluentes, uma redução da desigualdade, neste caso, poderia ter um efeito favorável ao meio ambiente. Já em uma relação linear, haveria uma mesma propensão marginal a degradar entre os indivíduos mais pobres e mais ricos, neste caso, a relação entre redistribuição de renda e impacto ambiental seria ambígua.

No caso da CAK, o U-invertido, está intrínseco ao modelo que os mais ricos possuem uma menor propensão a degradar que os mais pobres (SCRUGGS, 1998). Neste caso, uma redução da desigualdade poderia aumentar a proporção de indivíduos com maior propensão a degradar e conseqüentemente afetar negativamente o meio ambiente, havendo deste modo, uma relação inversa ao que é sugerido por Boyce (1994).

Posteriormente, com o surgimento de novos estudos, em particular os que relacionam desigualdade de renda e emissão de CO₂, este quadro passaria a ser visto como um *trade-off*, conjuntura caracterizada pela eventual inevitabilidade de haver diminuição nas emissões de gases de efeito estufa e redistribuição de renda simultaneamente (GRUNEWALD; KLASSEN; MARTINEZ-ZARZOSO, 2011; GRUNEWALD; KLASSEN; MARTINEZ-ZARZOSO, 2017).

Conforme mencionam Ravallion, Heil, Jalan (2000), deve ser avaliado qual padrão de consumo será predominante entre os mais pobres com o advento do crescimento econômico. Portanto, deve-se avaliar se será de baixa propensão marginal a emitir, ou de alta propensão⁷. De acordo com o trabalho, é difícil prever qual comportamento irá prevalecer. Nesse cenário, o impacto da desigualdade irá depender se a propensão marginal a emitir aumenta ou diminui com o crescimento. Por fim, ao estudar estes nuances presentes no crescimento econômico e emissão de CO₂, os autores concluem que o crescimento mais equitativo induziria uma melhora ambiental.

Deste modo, é importante salientar a importância de compreender as relações entre crescimento econômico e impacto ambiental para um entendimento mais amplo da hipótese de equidade (SCRUGGS, 1998), bem como a dinâmica do padrão de consumo predominante

⁷ De acordo com Ravallion, Heil, Jalan (2000) dois padrões podem ser verificados visto que os indivíduos de menor renda geralmente consomem sua renda extra em bens que não necessitam de elevadas taxas de emissão, tais como carros, portanto, possuindo uma baixa propensão marginal a emitir. Contudo, normalmente utilizam energia de maneira menos eficiente em relação aos ricos, o que implicaria em uma maior propensão marginal a emitir.

entre os mais pobres (RAVALLION; HEIL; JALAN, 2000). Isto é importante porque a relação do Gini com os índices de qualidade ambiental pode variar em virtude destas observações. Uma outra explicação para os efeitos adversos do Gini em índices de qualidade ambiental está no trabalho de Magnani (2000).

O autor ao analisar a relação entre despesas per capita com proteção ambiental com PIB Per Capita e Gini aos anos que compreenderam de 1980 e 1981, também identifica que a relação do Gini com a variável explicada tenderia a variar com o nível de renda do país. Uma das explicações do autor, é de que a desigualdade estaria associada a segmentos médios mais pobres, logo políticas públicas voltadas ao crescimento seriam mais comuns do que proteção ambiental, deste modo, países com renda per capita superior tenderiam a ter maior facilidade no manejo de políticas públicas voltadas à proteção do meio ambiente.

O trabalho de Borghesi (2006), apesar de usar o Gini como proxy de desigualdade de poder, salienta as observações feitas por Torras e Boyce (1998) e Magnani (2000) acerca do índice ao avaliar seu impacto nas emissões de CO₂. De acordo com o autor, dependendo do modelo econométrico utilizado⁸, a desigualdade tenderia a ter relação positiva com a emissão do gás nos países ricos e negativa nos países pobres, o que pode ser mais um indicativo de ambiguidade do Gini enquanto *proxy* de desigualdade de poder, ou resultado da dinâmica prevista por Ravallion, Heil, Jalan (2000) e Scruggs (1998).

Os resultados de Clement e Meunie (2008) também corroboram com as observações acerca da ambiguidade do Gini quando associado a emissão de SO₂. No entanto, para os autores, a desigualdade exerce papel considerável na poluição na água nos países em desenvolvimento.

Diante disto, para Berthe e Elie (2015), a literatura é caracterizada pela dificuldade de encontrar consensos estabelecidos. No entanto, tendo como objetivo uma avaliação geral do cenário no âmbito teórico e empírico, algumas observações, podem ser feitas. De acordo com Berthe e Elie (2015), pode-se dizer que duas estruturas de análise devem ser consideradas para explicar a associação entre desigualdade econômica e impacto ambiental. Uma delas é sob a ótica de políticas ambientais. Sob esta abordagem, sociedades desiguais, tenderiam a ter dificuldade na implementação de políticas pró-ambientais em virtude da dinâmica de poderes que ocorre neste tipo de sociedade.

A segunda estrutura está atrelada ao comportamento econômico dos indivíduos. O impacto da desigualdade econômica neste caso, depende de qual padrão de consumo é

⁸ Ver detalhes dos modelos (BORGHESI, 2006, p. 13).

predominante entre os mais pobres, que podem ser dois; o de alta propensão a degradar, devido ao consumo ineficiente que pode ser empregado por esta faixa da população, e o de baixa propensão, em virtude da sua restrição de renda, propiciando menos acesso ao consumo e conseqüentemente menor degradação. Deste modo, se o primeiro padrão de consumo for predominante maior desigualdade tenderia a gerar menos poluição, contudo se o segundo for predominante, maior desigualdade geraria maiores níveis de degradação (BORGHESI, 2006; RAVALLION; HEIL; JALAN 2000).

Em terceiro lugar, apesar da ambigüidade na utilização do índice de Gini, existem indícios de que o Gini tende a impactar os países de acordo com seu nível de renda. Além disso, conforme menciona Stern (2004), definir variáveis de impacto ambiental é um processo complexo, deste modo, o impacto do Gini irá depender também da variável de impacto escolhida.

Diante dessas observações, é natural que estudos mais recentes busquem amenizar alguns desses problemas. Neste contexto, a Pegada Ecológica (PE), pode ter papel relevante na escolha de variável de impacto, uma vez que o índice estipula o impacto ambiental através de componentes mais agregados⁹.

Dorsch e Kirkpatrick (2014) buscaram verificar como a distribuição mais ou menos equitativa do crescimento econômico pode ser fator condicional para o formato da CAK, tendo como variável explicada a PE. Ao utilizar o PIB Per Capita como referencial de crescimento econômico, índice de Gini para distribuição de renda, e pegada ecológica para impacto ambiental, com amostra de 152 países em uma série histórica de 1961 a 2008, foi possível concluir que a CAK parece uma teoria com boa capacidade explicativa para sociedades relativamente igualitárias, entretanto fazem uma observação acerca da largura da curva, indicando que o ponto de inflexão ocorreria unicamente em implausíveis níveis de renda per capita e para sociedades relativamente mais desiguais, a situação seria mais preocupante, pois, "Societies with relatively high levels of inequality reveal a U-shaped, where an initial brief decline in environmental damage is followed by a rapid increase with no sign of leveling off." (DORSCH; KIRKPATRICK, 2014, p. 5).

Visto também, algumas limitações do Gini enquanto variável *proxy* de desigualdade de renda conforme mencionado anteriormente, a inserção de outros indicadores que buscam mensurar o impacto da desigualdade de poder também vem sendo feito, similarmente as

⁹ i) Carbono, ii) Áreas de cultivo, iii) Florestas, iv) Áreas construídas, v) Estoques pesqueiros (VAN BELLEN, 2004). Além disso, o índice também considera os recursos importados para manter determinado padrão de consumo, dado uma região de análise "resumidamente, este método consiste em definir a área necessária para manter uma determinada população ou sistema econômico indefinidamente" (VAN BELLEN, 2004, p. 70).

abordagens dos trabalhos iniciais ao usar taxa de alfabetização, direitos políticos, e índices associados a democracia (TORRAS; BOYCE, 1998; SCRUGGS, 1998). Deste modo, Knight *et al.* (2017) ao analisarem o impacto da desigualdade de poder nas emissões de CO₂ nos países mais ricos, utilizaram o percentual do total de riqueza pertencido aos 10% mais ricos como *proxy* de desigualdade de poder, identificando uma relação positiva entre as variáveis.

Em outro estudo, Jorgenson *et al.* (2017), além de discutirem o efeito veblen oriundo da desigualdade nas emissões (DEMIR; CERGIBOZAN; GOK, 2018)¹⁰, usam duas abordagens da distribuição de renda; O coeficiente de Gini e o total de renda concentrada nos 10% mais ricos. O trabalho teve como objetivo avaliar o impacto dessas variáveis nas emissões de CO₂ para os estados americanos aos anos que correspondem 1997-2012. Conforme já fora observado em outros trabalhos, a relação do Gini com emissões de CO₂ não se mostrou clara, indicando relação negativa, porém sem significância estatística. No entanto, a segunda abordagem mostrou possuir relação positiva e com significância. Ao fazer um estudo, de caráter similar para a Turquia, Demir, Cergibozan, Gok (2018) concluem que o Gini possui uma relação negativa com a emissão de CO₂, além de resultados que reforçam a suposição de relação de U-invertido quando analisado as emissões de CO₂ e Pib Per Capita do país, o que corrobora com as observações e resultados empíricos obtidos por Scruggs (1998) e Heerink, Mulatu, Bulte (2001).

Por fim, de acordo com a literatura estudada até aqui, é possível identificar que existe um espaço a ser explorado no que diz respeito a escolha de variável *proxy* de desigualdade de poder, bem como a amplitude de análise. O objetivo do trabalho está alinhado a estas duas observações.

De maneira similar à Knight *et al.* (2017), a seguir será explicada a metodologia adotada para analisar o impacto da desigualdade de riqueza para para dois grupos de países. Um grupo formado por países de alta renda e outro constituído por países mais pobres. A motivação vem das seguintes observações; em primeiro lugar, se desconhece até o momento outro trabalho que tenha usado desigualdade de riqueza como *proxy* de desigualdade de poder, além do trabalho mencionado anteriormente, o que, portanto, torna a análise suscetível a outros testes. Em segundo lugar, não fora identificado trabalhos que analisaram a relação entre desigualdade de riqueza e emissões de CO₂ para países mais pobres. Além disso, o modelo usará dados de painel dinâmico juntamente com variáveis de interação, tendo como

¹⁰ Conforme mencionado por Veblen (1934), o consumo teria relações estreitas com o nível de desigualdade, isso em virtude do padrão de consumo almejado pelos mais pobres, o que portanto, tornaria sociedades desiguais mais suscetíveis a maior consumo de energia e emissões de CO₂ (KNIGHT *et al.*, 2017).

finalidade contribuir com uma outra abordagem metodológica para o tema. Deste modo, considerando a necessidade de haver testes adicionais, a ambiguidade do Gini sugerida pela literatura e o escopo geográfico ainda não explorado, a proposta de estudo mostra-se relevante para a discussão atual do tema.

3 METODOLOGIA

3.1 VARIÁVIES UTILIZADAS

A variável independente usada é a emissão de CO₂ (toneladas métricas per capita). O índice que mensura degradação ambiental, ainda é uma das razões, do porquê de muitos estudos apresentarem resultados diversos ao testar a hipótese de U-invertido. Entretanto, é possível verificar que boa parte da literatura utiliza gases poluentes como indicador de impacto ambiental (CARVALHO; ALMEIDA, 2010), adicionalmente, o CO₂ é o gás que mais contribui para o aquecimento global e também possui uma série considerável de dados (BORGHESI, 2006). As emissões usadas são decorrentes da queima de combustíveis fósseis e fabricação de cimento, o dado está disponível no banco mundial.

O PIB Per Capita será utilizado tendo como finalidade mensurar o impacto ambiental do crescimento econômico, conforme mencionam Moomaw e Unruh (1997), a utilização desta variável é bastante comum para esta finalidade. O PIB per capita utilizado neste trabalho é o PIB Per Capita com paridade de poder de compra. Os dados estão com dólares constantes de 2011. Além disso, para testar a hipótese da CAK, seu termo ao quadrado será incluído no modelo. O dado também foi retirado do banco mundial.

Conforme apresentado na revisão de literatura, o Gini apesar de todas as observações, apresenta ser recorrente nos trabalhos enquanto *proxy* de desigualdade de poder. No entanto, existem estudos que buscam analisar além do Gini, outras variáveis alternativas, tais como; direitos políticos, liberdade civis, taxa de alfabetização, proporção 80/20¹¹, igualdade política, renda apropriada pelos 10% mais ricos e desigualdade de riqueza (TORRAS;BOYCE, 1998; SCRUGGS, 1998; JORGENSON *et al.*, 2017; KNIGHT *et al.*, 2017). No presente trabalho, a *proxy* de distribuição de poder usada será a distribuição de riqueza, visto que se desconhece outro trabalho, além de Knight *et al.* (2017) que tenha usado o indicador. Deste modo, pretende-se analisar se sob outra abordagem econométrica, o resultado obtido pelos autores (relação positiva entre distribuição de riqueza e emissões de CO₂ para países de alta renda) permanece, além de verificar a hipótese também para países não classificados como de alta renda.

O indicador foi retirado da tabela 4-4 do relatório Credit Suisse Global Wealth Databook (2014) e mensura o grau de concentração do patrimônio individual líquido, para

¹¹ É a razão entre a renda média dos 20% mais ricos e os 20% mais pobres (OECD DATA, 2019). Ver explicação completa em <https://data.oecd.org/inequality/income-inequality.htm>.

isto, usa-se como parâmetro o total da riqueza pertencente aos 10% mais ricos. Adicionalmente, é importante salientar, que não existe uma correlação clara entre distribuição de riqueza e distribuição de renda, visto que a desigualdade de riqueza e renda podem possuir causas e consequências distintas (KEISTER; LEE, 2014; PIKETTY, 2014; KNIGHT *et al.*, 2017). Portanto, em síntese, a inclusão da variável se justifica por ser um componente que difere do Gini e ter sido pouco utilizado na literatura para testes adicionais.

Diante deste quadro, serão usados 4 modelos de regressão múltipla para estimar o impacto nas emissões de CO₂. Tendo a CAK como fundamento, um primeiro modelo terá como finalidade verificar a hipótese de U-invertido, portanto, será estimado usando o PIB Per Capita e seu termo ao quadrado. O modelo 2 tem como finalidade analisar se a relação entre as variáveis se aproxima mais de uma relação linear positiva, como de fato é recorrente na literatura quando analisado o impacto do crescimento no CO₂ (KAIKA, D; ZERVAS, D. 2013; PARAJULI *et al.*, 2019).

O modelo 3 de maneira similar a trabalhos prévios (TORRAS;BOYCE,1998; SCRUGGS;1998; DEMIR; CERGIBOZAN; GOK, 2018; JORGENSON *et al.*, 2017) e especialmente à Jorgenson *et al.* (2017), busca analisar se a inclusão de outras variáveis juntamente com PIB Per Capita auxiliam em um entendimento mais olístico do tema. No contexto do trabalho, analisar se o impacto da distribuição de riqueza é positivo, tendo como respaldo a hipótese mencionada por Boyce (1993).

O modelo 4 por sua vez, terá a inclusão da variável de interação entre distribuição de riqueza e PIB Per Capita. Ao incluir a interação, busca-se contemplar o impacto que a distribuição de riqueza exerce no PIB Per Capita e como isto pode afetar as emissões de CO₂. Em síntese, esta modelagem implica que a variação do CO₂ em detrimento do PIB Per Capita estará condicionada ao nível de distribuição de riqueza do país e ano específico. Uma abordagem similar foi adotada por Dorch e Kirkpatrick (2014) e Mittmann e Mattos (2020).

Além disso, os modelos contemplam variáveis binárias para anos, ao período que compreende os anos de 2000 a 2014. Por fim, é incluído no modelo, as emissões de CO₂ defasada, de maneira similar a Parajuli et al (2019), a inclusão deste termo tem como finalidade analisar se as emissões de CO₂ possuem uma trajetório de tendência, ou seja, se as emissões de CO₂ do presente estão condicionadas as emissões do passado.

3.2 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO

A análise tendo como finalidade amenizar problemas oriundos de heterogeneidade e alinhamento com a literatura do tema (BERTH; ELIE, 2015), terá estimações divididas em dois grupos. O primeiro grupo se refere as estimações feitas somente para países considerados como de alta renda, o critério foi retirado da classificação do banco mundial em 2010, a mesma considerada por Knight *et al* (2017), deste modo, haverá uma amostra com 27 países aos anos de 2000 e 2014. No segundo grupo serão incluídos todos os outros países que não estavam classificados como de alta renda pela entidade em 2010, possuindo um total de 16 países que possuem observações aos anos que compreendem 2000 e 2014.

Similarmente aos trabalhos de Dorch e Kirkpatrick (2014), Knight *et al.* (2017) e Jorgenson *et al.* (2017) adota-se no presente trabalho um modelo reduzido no que diz respeito ao total de variáveis explicativas. O que implica dizer que o modelo está suscetível a problemas de endogeneidade devido à falta de variáveis de controle, deste modo, as estimações via método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) não se mostra conveniente visto que a estimação não trata adequadamente do problema.

Diante disso, o modelo proposto neste estudo tem respaldo no modelo sugerido por Arrelano e Bond (1991), o modelo dinâmico de Arrelano-Bond de dados em painel. A proposta tem 3 finalidades no trabalho. Em primeiro lugar, a abordagem proposta pelos autores estima os parâmetros através do método dos momentos generalizados (GMM). O modelo deste modo, trata a endogeneidade usando variáveis defasadas como instrumento, o que não seria possível através do (MQO), visto que os estimadores deste modelo requerem que os estimadores possuam exogeneidade estrita (o erro não é correlacionado com nenhuma das variáveis do modelo), o que acontece com a adição de variáveis defasadas, pois ela é necessariamente correlacionada com o erro idiossincrático.

Em segundo lugar, uma vez que o modelo contempla a inclusão do CO₂ defasada, a abordagem permite considerar o efeito das emissões passadas nas emissões presentes do gás. A importância da inclusão do CO₂ defasado na análise é justificado pela suposição de haver um forte componente de tendência da variável que deve ser considerado (PARAJULI *et al.*, 2019).

Por fim, até o momento, não se encontrou outro trabalho que tenha usado o modelo dinâmico de Arrelano-Bond de dados em painel para analisar o impacto da distribuição de riqueza nas emissões de CO₂ para os países e anos analisados. De acordo com a pesquisa efetuada para a elaboração deste estudo, o trabalho com abordagem que mais se aproxima do

presente estudo foi feito por Knight *et al.* (2017), pois foi o único trabalho que se tem conhecimento que utilizou a distribuição de riqueza para *proxy* de distribuição de poder. No entanto, a análise dos autores foi efetuada apenas para países de alta renda usando a abordagem de Prais-Winsten para a estimação dos coeficientes. Beck e Joshi (2015), Parajuli *et al.* (2019) e Mittmann e Mattos (2020) também usaram a abordagem proposta por Arellano Bond (1991), apesar de usada no contexto de impacto ambiental, as variáveis de controle e amplitude de análise são diferentes. Diante destas observações, o modelo proposto também tem como finalidade contribuir com a literatura usando um teste adicional para analisar o impacto da distribuição de riqueza nas emissões de CO₂, visto que até o momento não foi usado no âmbito em que está inserido.

Similarmente a Knight *et al.* (2017) e Parajuli *et al.* (2019), para amenizar problemas potenciais de heteroscedasticidade as variáveis estão transformadas em logaritmo. Portanto, os coeficientes advindos do modelo irão mensurar o impacto percentual que cada variável possui na emissão de CO₂.

Além disso, tendo como finalidade a avaliação de efeitos estatísticos e também auxiliar na análise comparativa de trabalhos prévios serão usados 4 modelos econométricos, conforme abaixo. O primeiro modelo busca mostrar que a hipótese de U-invertido não se mostra verdadeira, usando o estimador Arellano-bond para os países e anos analisados. O segundo modelo tem como objetivo mostrar que a relação entre PIB Per Capita e emissões de CO₂ está mais próxima a uma relação linear positiva. O terceiro modelo tem como finalidade testar a hipótese de equidade quando se assume que a relação entre PIB Per Capita e emissões de CO₂ é linear positiva. Por fim, o modelo 4 inclui a interação entre PIB Per Capita e distribuição de riqueza.

$$\lnco_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \ln gdp_{it} + \beta_2 \ln dgd p_{it}^2 + \beta_3 \ln co_{it-1} + \beta_4 ano_i + \mu_{it} \quad (1)$$

$$\lnco_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \ln gdp_{it} + \beta_2 \ln co_{it-1} + \beta_3 ano_i + \mu_{it} \quad (2)$$

$$\lnco_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \ln gdp_{it} + \beta_2 \ln dr_{it} + \beta_3 \ln co_{it-1} + \beta_4 ano_i + \mu_{it} \quad (3)$$

$$\lnco_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \ln gdp_{it} + \beta_2 \ln dr_{it} + \beta_3 \ln gdp_{it} \times \ln dr_{it} + \beta_4 \ln co_{it-1} + \beta_5 ano_i + \mu_{it} \quad (4)$$

Na equação 1, os termos μ_{it} representam o país e ano da variável respectivamente. O termo \lnco_{it} é a variável dependente emissões de CO₂ Per Capita e o termo β_{0i} representa o intercepto. O PIB Per Capita é representado por $\ln gdp_{it}$ e também seu termo ao quadrado $\ln dgd p_{it}^2$ tendo como finalidade testar a hipótese da CAK. A suposição de que exista uma

relação de U-invertido nesse modelo se mostrará adequada caso haja significância estatística para os coeficientes para o caso de $\beta_1 > 0$ e $\beta_2 < 0$.

Na equação 2 existe a retirada do termo $\ln dgdpi_{it}^2$. A retirada do termo tem como objetivo testar que um modelo que contemple apenas o termo linear do PIB Per Capita mostra-se mais adequado. Esta adequação será evidenciada pelo β_1 maior que 0 para 6 das 8 estimativas efetuadas no trabalho. Conforme notações dos modelos, as equações 1 e 2 em termos de variáveis independentes, são os modelos menos complexos e buscam analisar o impacto que o PIB Per Capita exerce nas emissões de CO₂ sem qualquer variável de controle.

Diante disto, o modelo 3 contempla a adição da variável $\ln dr_i$. Deste modo, busca-se analisar se existe uma associação entre distribuição de riqueza e emissões de CO₂, neste sentido, caso a condição $\beta_2 > 0$ com significância mostrar-se verdadeira, o aumento da desigualdade de riqueza tende a promover maiores emissões de CO₂. Se esta condição for verdadeira ela corrobora com as observações de caráter teórico feitas por Boyce (1994) e de caráter empírico indicadas por Knight *et al.* 2017. Caso seja $\beta_2 < 0$, o aumento da desigualdade tende a diminuir as emissões do gás, o que seria um *trade-off* entre desigualdade de riqueza e emissões de CO₂, similar ao encontrado quando analisado Gini e CO₂ em alguns estudos do tema (GRUNEWALD; KLASSEN; MARTINEZ-ZARZOSO, 2017).

O modelo 4, similarmente à Dorch e Kirkpatrick (2014), contempla em sua regressão o termo $\ln gdp_{it} \times \ln dr_{it}$, ele representa a interação entre distribuição de riqueza e PIB Per Capita. Conforme visto anteriormente, o crescimento econômico e distribuição dos rendimentos econômicos podem estar associados, portanto, parece ser plausível assumir um modelo que o efeito da distribuição da riqueza e do crescimento nas emissões de CO₂ esteja condicionado pela interação das duas variáveis. O efeito dessas variáveis de interação será identificado pelo sinal do coeficiente β_3 .

Em todos os modelos o termo $\ln co_{it-1}$ representa as emissões per capita do ano anterior e o termo ano_i variável binária para ano. Deste modo, busca-se analisar se existe um componente de tendência do CO₂ bem como analisar se o tempo também exerce papel nas emissões de CO₂ respectivamente. Por fim, o termo μ_{it} representa todas as outras variáveis que não estão sendo consideradas nos 4 modelos.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

A tabela 1 representa as estatísticas descritivas das variáveis usadas para a estimação dos modelos.

Tabela 1 - Descrição das variáveis

Variável	Fonte	Unidade	Média	DV	Min	Max
CO ₂ Per Capita	Banco Mundial	T	1.78	0.73	-0.2	3.0
PIB Per Capita	Banco Mundial	US\$ 2011	10.08	0.71	7.9	11.3
Distribuição de riqueza ¹	Global Wealth Databook 2014		4.13	0.14	3.8	4.4

Fonte: Elaborado pelo autor.

¹ O indicador mensura o total de riqueza pertencente aos 10% mais ricos.

Observação: Todas as estatísticas foram retiradas das variáveis em sua forma logaritmica.

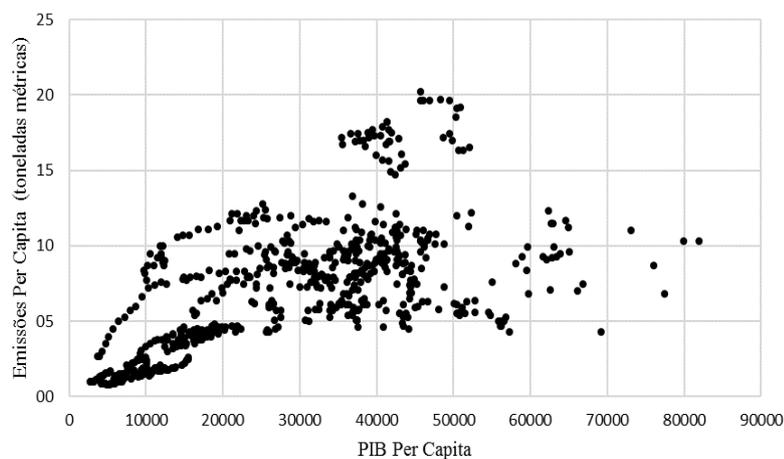
Na amostra, o maior nível de emissão de CO₂ foi verificado nos Estados Unidos, o país apresentou 20.2 toneladas métricas per capita no ano 2000, 22 vezes mais do que as Filipinas, com o menor nível de emissão na amostra. Entre os anos 2000 e 2005 as emissões per capita do país foram de 0.9 toneladas métricas per capita apenas. Esta conjuntura pode ser explicada devido à alta dependência de energia fóssil que a economia Americana se depara (NATIONAL ACADEMY, 2020). Apesar de haver uma diminuição das emissões Per Capita nos Estados Unidos nos últimos anos, o país no ano de 2014 ainda possuía o maior nível de emissão, estando por volta de 16.5 toneladas per capita.

Por sua vez, o baixo nível de emissões de CO₂ das Filipinas pode ser explicado pelo baixo nível de sua atividade econômica. Conforme gráfico 1, é possível verificar indícios de correlação entre nível de atividade econômica e emissão de CO₂. Juntamente com China e Índia, o país possui um dos menores níveis de PIB Per Capita da amostra. No entanto, o baixo PIB Per Capita das potências econômicas da China e Índia pode ser explicado devido ao tamanho de sua população (apenas os 2 países possuem aproximadamente 37% da população mundial (WORLD BANK, 2018). No caso das Filipinas, o seu baixo desempenho no âmbito econômico provavelmente está mais associado à sua conjuntura política, caracterizada por corrupção e instituições extrativistas (FORBES, 2017). De acordo com Acemoglu e Robinson (2012), instituições dessa natureza podem inibir a prosperidade econômica devido a criação de um cenário de pouca dinâmica econômica.

Por outro lado, Singapura, também do sudeste Asiático, possui o maior PIB Per Capita da amostra, US\$ 81.965 no ano de 2014 (dólar de 2011). Isto pode ser explicado pelo desenvolvimento de uma forte indústria manufatureira na década de 60, juntamente com uma

série de reformas institucionais nas últimas décadas, o que fez com que o país se tornar-se um dos países mais ricos e competitivos do mundo (WORLD BANK, 2019). Nota-se que que no gráfico 1 apesar da relação apresentar-se positiva, para níveis de PIB Per Capita acima de US\$ 50.000 Per Capita existe uma frequência considerável de observações com nível de emissões similares às observações com PIB Per Capita entre US\$ 20.000 e 30.000, portanto, em uma análise preliminar, considerando todos os países, haveria sim um indicativo de U-invertido, corroborando com as observações feitas por Grossman e Krueger (1995).

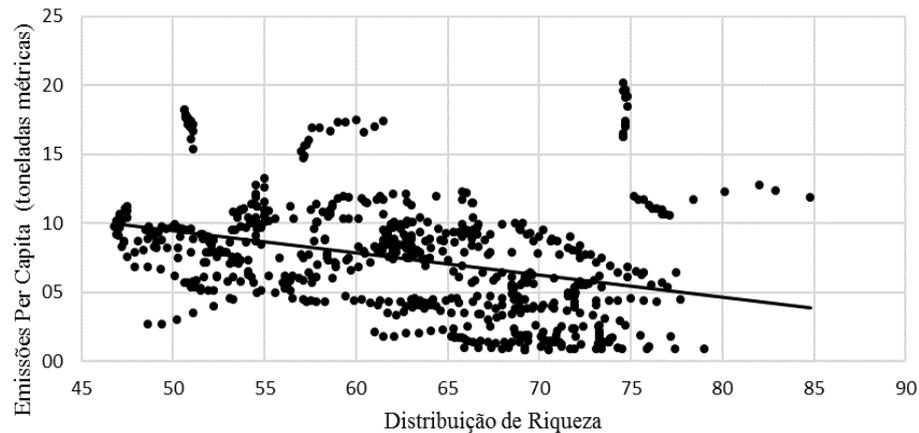
Gráfico 1 – Dispersão PIB Per Capita e Emissões de CO₂ Per Capita



Fonte: Ambos os dados foram retirados do banco mundial (2014)

No que diz respeito a distribuição de riqueza, a Rússia é o país que apresentou o maior indicador. No ano de 2014 os 10% mais ricos possuíam 84.8% do total das riquezas do país. Curiosamente os países da América Latina não aparecem com tanta predominância neste indicador de desigualdade. Isto é importante, visto que historicamente no que diz respeito as questões distributivas de renda, os piores níveis de desigualdade estão predominantemente situados nos países da América Latina, deste modo, reforçando a ideia de que Gini e distribuição de riqueza são variáveis de naturezas distintas (KEISTER; LEE, 2014; PIKETTY, 2014; KNIGHT *et al.*, 2017).

Em outra análise preliminar, a distribuição de riqueza demonstra possuir relação negativa com as emissões de CO₂ conforme gráfico 2.

Gráfico 2 – Dispersão Distribuição de riqueza e Emissões de CO₂ Per Capita

Fonte: Dados de CO₂ retirados do banco mundial e distribuição de riqueza do relatório Global Wealth Report (2014)

Estes indícios, apesar de preliminares, estariam respaldados por algumas observações presentes na literatura. Para Scruggs (1998) quando existe uma associação em forma de U-invertido entre crescimento econômico e degradação ambiental, conforme gráfico 1, é assumido que os mais ricos possuem uma menor propensão a degradar que os mais pobres. Diante disso, uma redução da desigualdade de renda poderia aumentar a propensão de indivíduos com maior propensão a degradar, portanto, afetando negativamente o meio ambiente. Auxiliariamente, conforme mencionam Ravallion, Heil, Jalan (2000), especialmente no caso do CO₂, a maior propensão marginal a emitir dos mais pobres estaria atrelado ao uso de energia menos eficiente em relação aos mais ricos, o que, portanto, aumentaria as emissões em caso de redução da desigualdade. Deste modo, poder-se-ia supor que algo similar pode acontecer com a riqueza, visto que ela também pode possuir associação com o padrão de consumo (BANCO EUROPEU, 2009) e conseqüentemente nos níveis de emissões.

No entanto, ao estimar modelos adicionais que possuem maior robustez teórica e estatística, a noção de U-invertido não se mostra verdadeira. Isto implica dizer, que ao aplicar o estimador arellano-bond para grupos mais homogêneos de países, conforme sugerido e adotado na literatura (SCRUGGS, 1998; BORGHESI, 2006; BERTHE;ELIE, 2015; KNIGHT *et al.*, 2017), a relação entre PIB Per Capita e emissões de CO₂ tende a ser positiva. Conforme tabela 2, das 8 estimativas, 6 apontam para uma relação linear positiva entre as variáveis.

Tabela 2 – Resultados das estimações

Variáveis	Países de alta renda (27 países)				Não alta renda (16 países)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	
Lnc _{it} (t - 1)	0.3345*** (0.0530)	0.3167*** (0.0555)	0.3193*** (0.0551)	0.3265*** (0.0575)	0.3022*** (0.1115)	0.3517*** (0.1045)	0.3612*** (0.1079)	0.3902*** (0.1129)	
Lngdp _{it}	0.6501 (1.8595)	0.6167*** (0.1303)	0.6168*** (0.1327)	4.3181** (2.0101)	2.065* (1.1974)	0.6310*** (0.1654)	0.6224*** (0.1747)	1.1988 (0.8701)	
Lngdp ² _{it}	-0.0003 (0.0880)				-0.079 (0.6567)				
ln _{it}				-0.2217 (0.3460)	9.3686* (4.9988)			0.1178 (0.1589)	1.4727 (1.8949)
ln _{it} Xln _{it}				-0.8995* (0.4842)					-0.1469 (0.2028)
Observações	351	351	351	351	208	208	208	208	
Teste arellano-Bond de ordem 2	0.1875	0.1835	0.1826	0.1817	0.3776	0.4274	0.4309	0.4386	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

* Significância em 10%

** Significância em 5%

*** Significância em 1%

Observações:

Erro padrão em parênteses

variáveis anos e a constante foram ocultados e se encontram no apêndice A

Lista de países utilizados se encontram no apêndice B

Este contexto é sintetizado pela condição $\beta_1 > 0$ com significância estatística do modelo 2 para ambos os grupos de países, ou seja, quando se desconsidera o termo quadrático do PIB Per Capita e relação que se mostra proeminente é linear positiva. Deste modo, é importante a ressalva de que efeitos com direções difusas do crescimento econômico nas emissões no gás é comum na literatura, na verdade, sendo predominante resultados com relação linear positiva (KAIKA,D; ZERVAS, D. 2013; PARAJULI *et al.*, 2019; CARVALHO; ALMEIDA, 2010). Portanto, os resultados obtidos pela maior parte das estimativas corrobora com esta perspectiva. No entanto, Conforme mencionado por Panayotou (1993), apesar da renda ser uma variável fundamental para compreender os níveis de degradação, a inclusão de outros componentes auxilia em um entendimento mais amplo do tema.

Para Panayotou (1993), esta suposição surge do fato de que eventualmente a magnitude de impacto da renda nos indicadores ambientais pode ser muito baixa, visto que depende também de uma série de fatores institucionais. As abordagens no âmbito institucional passariam a ser importantes para análise de Boyce (1993), conforme visto anteriormente, a desigualdade de poder, poderia comprometer o arranjo institucional necessário para diminuição da degradação. Desse modo, a inclusão da variável distribuição de riqueza no

modelo 3 se justifica, pois tem como finalidade verificar se sociedades com alta concentração de riqueza possuem também um quadro de alta desigualdade de poder e consequentemente um quadro favorável para maiores níveis de emissões.

No entanto, conforme observado nos dois grupos de países, modelo 3 não se mostra consistente. Uma suposição para este resultado é de que a regressão não contempla os efeitos de interação entre distribuição de riqueza e PIB Per Capita. Em síntese, é relevante considerar que o impacto do PIB Per Capita nas emissões de CO₂ está condicionado também ao nível de concentração de riqueza, visto que similarmente ao Gini, o seu nível pode impactar o padrão de consumo dos indivíduos e consequentemente os níveis de emissões. Diante desse quadro, similarmente a trabalhos mais recentes, tais como Dorch e Kirkpatrick (2014), Knight *et al.*, (2017) e Mittmann e Mattos (2020) é incluído no modelo 4 o termo de interação.

Em termos de contribuição para a literatura e objetivo do presente estudo, o modelo é o que melhor sintetiza este quadro. Para os países não classificados como de alta renda, a modelagem não se mostrou adequada visto a significância estatística das variáveis independentes, exceto CO₂ defasado, que se mostrou consistente em todas as 8 estimativas. O que portanto, corrobora com o trabalho de Parajuli *et al* (2019), indicando um forte componente de tendência nas emissões de CO₂. Diante dos resultados para o grupo de países mais pobres, existem 3 possíveis abordagens para explicar o fenômeno.

Em primeiro lugar, uma das principais suposições feitas ao escolher índices que mensuram desigualdade de rendimentos econômicos como *proxy* de desequilíbrio de poder consiste em considerar que nos países analisados a relação poder e rendimento econômico é bastante estreita. Entretanto, conforme menciona Boyce (1994), dependendo da configuração política e econômica dos países, talvez outras determinantes sejam mais importantes para obtenção de poder do que os rendimentos econômicos. Galbraith (1984) e Boyce (1994) mencionam que além da renda, o poder pode ser obtido pela organização/classe, personalidade e etnicidade. Além disso, ambos concordam que dependendo do arranjo político cada um dos itens pode possuir mais ou menos influência para a determinação do grupo que exercerá maior poder.

Diante disto, é importante a consideração que o modelo não contempla estas especificidades. Portanto, no caso de países pobres, talvez sua configuração política e econômica privilegie outras fontes de poder com maior intensidade. Para elucidar esta observação, Boyce (1994) usa como exemplo a extinta União Soviética, em que era verificado uma relativa equidade de riqueza a despeito de uma alta desigualdade de poder. O que sugere, que neste caso, outros fatores de poder que não a riqueza estariam agindo como *proxy* de

poder dado o quadro político específico. Dentre algumas explicações possíveis, tendo como respaldo o trabalho de Galbraith (1986) poder-se-ia citar outras fontes de poder, tais como organizações e a personalidade. As organizações denominadas soviéticas e o culto da personalidade por exemplo, foram instituições características daquela sociedade por um período considerável de tempo (PISCH, 2016).

Similarmente a este contexto, a América Latina vivenciou um período considerável de ditaduras, um quadro caracterizado por uma “endêmica hegemonia do poder militar” (ROUQUIÉ, 1987), o que corrobora com a ideia de que talvez, estas instituições tenham implementado um quadro em que organizações de classe exercam um papel relevante na tomada de decisões de cunho social. Embora seja verdade que tanto a Rússia quanto a América Latina não estejam mais em um regime ditatorial, uma vez que uma instituição foi instaurada não deve-se menosprezar o seu efeito reprodutivo ao longo dos anos (ACEMOGLU;ROBINSON, 2012; PRZEWORSKI, 2005).

Adicionalmente a estas considerações de caráter teórico, existe também uma consideração de caráter metodológico devido à um problema evidente de disponibilidade de dados para distribuição de riqueza, especialmente para os países mais pobres. Isto decorre do fato de que o segundo grupo é constituído majoritariamente por países da América Latina, África e Ásia. Ambas as regiões possuem escassez de dados referente ao balanço patrimonial familiar, o que dificulta a mensuração da distribuição de riqueza nestes países. Nestes casos, os dados foram estimados através de ferramentas econométricas, portanto, não advindos de informações oficiais do balanço dos países (STIERLI, 2014). Desse modo, sendo as estimativas suscetíveis a erros de caráter estocástico, para algumas observações, a estimativa da variável para alguns países pode ter prejudicado a tabela de resultados.

Concomitantemente a estas duas observações, importante ressaltar que uma das principais suposições do escopo teórico desenvolvido por Boyce (1994), implica que os indivíduos tenham percepção de que estão sendo atingidos por alguma atividade que degrada o meio ambiente. No caso do presente estudo, esta percepção seria oriunda do aquecimento observado devido à alta concentração de CO₂ na atmosfera. No entanto, o aquecimento não é imediato, o que compromete a percepção dos agentes atingidos pela degradação, ou ainda, conforme menciona Boyce (1994), os indivíduos que perdem com a degradação, talvez ainda nem existam, ou ao menos, os efeitos mais graves da emissão do gás, ainda não estejam sendo percebidos.

Em suma, as perdas mais relevantes, que poderiam incorrer na percepção dos indivíduos, pertencem às futuras gerações, visto que baseado nas emissões atuais, estima-se

variações da temperatura para o final do século (IPCC, 2014). Diante deste quadro, independentemente do nível de concentração de poder, ou de desigualdade, se os efeitos da emissão do gás não estão sendo percebidos de maneira clara pelos indivíduos, a abordagem de equidade para CO₂ poderia não ser consistente. No entanto, parece plausível supor que a capacidade de perceber a realidade depende também do nível de instrução dos países, portanto tornando o CO₂, para o contexto do presente trabalho, uma variável mais aderente para países de alta renda, visto que seriam estes que teriam maior conscientização ambiental (DINDA, 2004; GROSSMAN; KRUEGER, 1995), o que portanto, corrobora com o resultado para países ricos no modelo 4.

A distribuição de riqueza para este modelo mostrou indicativos de exercer influência considerável nas emissões de CO₂. De acordo com a estimativa, o aumento de 1% da concentração de riqueza, mantendo outras variáveis constantes, aumenta em média em 9,3% as emissões do gás nos países de alta renda. O resultado desse modo, corrobora com a ideia de relação positiva entre desigualdade econômica e impacto ambiental, previstos por (BOYCE, 1993; TORRAS; BOYCE, 1998), além de estar alinhado aos resultados obtidos por Knight *et al.* (2017).

Por fim, a inclusão de variáveis de interação que contemplam índices de desigualdade econômica tem-se mostrado frequente e importantes para o entendimento do tema proposto (DORCH; KIRKPATRICK, 2014; KNIGHT *et al.*, 2017; MITTMANN; MATTOS, 2020). A inserção da variável melhorou consideravelmente os coeficientes da regressão, além de mostrar uma relação negativa com o CO₂ para países ricos. A interpretação prática desse resultado mostra que tanto o impacto da distribuição de riqueza quanto o impacto do PIB Per Capita nas emissões de CO₂ depende também do nível de concentração e PIB Per Capita dos países. Isto implica dizer que, o impacto positivo da distribuição de riqueza nas emissões de CO₂ tende a ser minimizado pela sua interação com o PIB Per Capita. Uma das explicações plausíveis para este quadro é que existem abordagens interagindo simultaneamente.

A primeira, representada pelo componente $\ln gdp_{it}$ indica que o PIB Per Capita está acompanhado de aumento de consumo e conseqüentemente em um maior nível de emissões (CARVALHO; ALMEIDA, 2010). A segunda abordagem representa uma ótica atrelada a preferências de consumo representada por $\ln gdp_{it} \times \ln dr_{it}$, indicando que o impacto do PIB Per Capita na variação das emissões depende da distribuição de riqueza. A condição $\beta_3 < 0$ indica que a distribuição de riqueza impacta negativamente quando interage com o crescimento, o que pode ser ocasionada pela suposição mencionada por Scruggs (1998) e Ravallion *et al*

(2000), visto que a desigualdade econômica pode aumentar a proporção de indivíduos mais pobres, que por utilizarem energia de maneira menos eficiente podem possuir uma maior propensão marginal a emitir que os mais ricos.

O termo Indr_{it} por sua vez, indica que sob a abordagem de equidade os mais ricos tem maior mecanismos para impor os custos das emissões aos mais pobres devido a disparidade de poder proveniente de sua concentração econômica (BOYCE, 1994; TORRAS;BOYCE, 1998; RAVALLION; HEIL; JALAN, 2000; JORGENSON *et al.*, 2017; KNIGHT *et al.*, 2017). Em uma análise ampla e sintética dos resultados, é possível identificar que pela magnitude dos betas de cada componente da regressão o efeito positivo que o Pib Per Capita e distribuição de riqueza exerce nas emissões é bastante superior aos efeitos provenientes da variável de interação. O que, portanto, reforça a preocupação de que o aumento da desigualdade econômica e emissões de CO₂ não sejam fenômenos isolados conforme observam Berth e Elie (2015).

Por fim, o resultado mostra que apesar de possuir um estimador e variáveis de controle diferentes do trabalho Knight *et al.* (2017), a distribuição de riqueza mostrou mais uma vez possuir uma relação positiva com as emissões de CO₂ para países ricos, além de indicar que a mesma abordagem adotada para os países ricos não se mostra consistente para países pobres, o que pode ser devido a uma série de características institucionais peculiares desses países, que não foram consideradas na análise, além da escassez de dados para este grupo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar os principais conceitos teóricos acerca de relação do crescimento econômico com o meio ambiente, foi inserido na análise as implicações do poder nos processos inerentes ao tema. Sob esta ótica, foi possível identificar que além da renda, a distribuição de poder entre quem perde e ganha com a degradação pode ser relevante para a discussão do tema. De acordo com o que foi desenvolvido ao longo do trabalho, esta abordagem mostrou possuir respaldo teórico, além de indicativos de caráter empírico (BOYCE;1994; TORRAS; BOYCE, 1998; JORGENSON *et al.*, 2017; KNIGHT *et al.*, 2017).

Conforme observado, usando a estimativa Arrellano-bond, o PIB Per Capita indicou possuir uma relação linear positiva com o CO₂, tanto para países de alta renda quanto para os países mais pobres. Desse modo, indicando que existe aumento das emissões para qualquer nível de PIB Per Capita, tornando a suposição de U-invertido ambígua. O impacto da distribuição de riqueza, sendo o principal escopo desse trabalho, se mostrou consistente com o resultado de trabalhos anteriores para países ricos. A distribuição de riqueza para esse grupo de países mostrou possuir relação positiva com as emissões de CO₂. Portanto, sugerindo que na média, quanto maior for a concentração de riqueza maiores serão os níveis de emissões nos países de alta renda.

Por sua vez, os resultados para países mais pobres não se mostraram consistentes, o que pode ter ocorrido devido a um problema de abordagem metodológica somado a escassez de dados. Dada a realidade socioeconômica discutida no texto, talvez uma abordagem adicional que contemple o poder advindo de organizações e não unicamente de renda para esses países poderia contribuir para um entendimento mais amplo do tema.

Dessa forma, seria razoável sugerir que futuros trabalhos incluam variáveis que busquem captar o grau de organização que o país possui; número de organizações pró-ambientais, sindicatos, ONG'S, por exemplo. Visto que para este grupo, talvez outras fontes de poder além dos rendimentos econômicos possam ter um papel importante. Adicionalmente a isto, talvez seria mais adequado escolher a variável de impacto com as propriedades mais próximas ao componente SO₂, por exemplo, pois, possuindo impacto mais regional, conforme mencionado por Carvalho e Almeida (2010), a variável estaria mais próximo, de alguns dos pressupostos inerentes ao escopo teórico envolvendo a equidade de poder, bem como um sub-modelo também associado aos impactos ambientais do gás.¹²

¹² Nesse caso, poder-se-ia estudar a possibilidade de um sub-modelo que mensure o nível de chuva – ácida de acordo com determinado nível de SO₂ acumulado na atmosfera, visto que é um dos principais indutores do

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, Daron; ROBINSON, James. **Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty**. New York: Crown Business, Random House, 2012.

ALMEIDA, Eduardo; CARVALHO, Terciane S. A hipótese da curva de Kuznets ambiental global: uma perspectiva econométrico-espacial. **Estudos Econômicos**, São Paulo, n. 3, v. 40, p. 587-615, set. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612010000300004. Acesso em: 16 fev. 2020.

ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations." **Review of Economic Studies**, 58, n. 2, p. 277-297, 1991.

BANDYOPADHAYAY, Sushenjit; SHAFIK, Nemat. Economic Growth and environmental quality: time series and cross-country evidence. **Background Paper for the World Development Report**, Washington D.C, 1992. Disponível em: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1992/06/01/000009265_3961003013329/Rendered/PDF/multi_page.pdf. Acesso em: 14 fev. 2020.

BECK, K. A.; JOSHI, P. An Analysis of the Environmental Kuznets Curve for Carbon Dioxide Emissions: Evidence for OECD and Non-OECD Countries. **European Journal of Sustainable Development**, n. 4, n. 3, p. 33. Disponível em: <https://ecsdev.org/ojs/index.php/ejsd/article/view/283/274>. Acesso em: 07 mar. 2020.

BERTHE, Alexandre; ELIE, Luc Mechanisms explaining the impact of economic inequality on environmental deterioration. **Ecological Economics**, Massachusetts, v. 116, p. 191-200, 2015.

BORGHESI, Simone. Income inequality and environmental Kuznets curve. **Fondazione Enio Enrico Mattei**. Milano: 2006. NDL 2000-083. Disponível em: <http://www.feem.it/userfiles/attach/Publication/NDL2000/NDL2000-083.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2020.

BOYCE, J. Inequality as a Cause of Environmental Degradation. **Political Economy Research Institute (PERI)**, Massachusetts, 1994. Disponível em: <http://www.peri.umass.edu/publication/item/25-inequality-as-a-cause-of-environmental-degradation>. Acesso em: 15 fev. 2020.

BOYCE, James K.; TORRAS, Mariano. Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets Curve. **Ecological Economic**, Massachusetts, v. 25, p. 147-160, 1998. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.336.7371&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.

dano. (FEPAM, 2016). Diante desta conjuntura, os efeitos práticos da degradação seriam melhor percebidos pelos agentes que “perdem” com a degradação, possuindo assim, um cenário de análise mais adequado para o que o escopo da “hipótese de equidade” mencionada por Boyce(1994).

CHOI, Eunho; HESHMATI, Almas; CHO, Yongsung. An Empirical Study of the Relationships between CO2 Emissions, Economic Growth and Openness. **Discussion Paper**, n. 5304, nov. 2010.

CLEMENT, Matthieu; MEUNIE, André. Economic Growth, inequality and environment quality: An empirical analysis applied to developing and transition countries. **Groupe de Recherche en Économie Théorique et Appliquée**, Bordeaux, n. 13, p. 3-17, 2008. Disponível em: <http://cahiersdugretha.u-bordeaux4.fr/2008/2008-13.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2015.

CRESPO, Nuno; MOREIRA, Sandrina B. Economia do Desenvolvimento: das abordagens tradicionais aos novos conceitos de desenvolvimento. **Revista de Economia**, Lisboa, v. 38, n. 2, 2012. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/economia/article/viewFile/29899/19361>. Acesso em: 07 nov. 2019.

DALY, Herman. **A economia do século XXI**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.
DEMIR, Caner; CERGIPOZAN, Raif; GOK, Adem. Income inequality and CO₂ emissions: Empirical evidence from Turkey. **Sage Journals**, [S. l.], Agu. 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0958305X18793109>. Acesso em: 05 fev. 2020.

DINDA, Soumyananda. Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. **Ecological Economics**, Murshidabad, v. 49, n. 4, p. 431-455, Aug. 2004. Disponível em: http://mimoza.marmara.edu.tr/~mtekce/Dinda_2004.pdf. Acesso em: 11 nov. 2015.

DORSCH, M.; KIRKPATRICK, B. **Economic Growth, Inequality, and Environment Degradation**. Budapeste: [s. n.], 2014.

EDWARD-JONES, Gareth; DAVIES, Ben; HUSSAIN, Salman. **Ecological Economics, an Introduction**. Oxford: Blackwell Science, 2000.

FIN NISHI, Lisandro. Coeficiente de Gini: uma medida de distribuição de renda. **UDESC, ESAG**, Santa Catarina, 2010. Disponível em: http://www.esag.udesc.br/arquivos/id_submenu/63/apostila_gini.pdf. Acesso em: 02 fev. 2020.

GALBRAITH, J.K. **Anatomia do Poder**. São Paulo: Thomson Pioneira, 1984.

GROSSMAN, Gene M.; KRUEGER, Alan B. Economic Growth and the Environment. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 110, n. 2, 1995, p. 353-377. Disponível em: http://econpapers.repec.org/article/tprqjecon/v_3a110_3ay_3a1995_3ai_3a2_3ap_3a353-77.htm. Acesso em: 10 set. 2019.

GROSSMAN, Gene M.; KRUEGER, Alan B. Environmental Impacts of North American Free Trade Agreement. **National Bureau of Economic Research Working Paper**, Cambridge, n. 3914, 1991. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w3914>. Acesso em: 10 set. 2019.

GRUNEWALD, Nicole; KLASSEN, Stephan; MARTINEZ-ZARZOSO, Imaculada; MURIS, Chris. **Income inequality and Carbon emissions**, [S. l.], n. 92, Aug., 2011. Disponível em:

http://www2.vwl.wiso.uni-goettingen.de/courant-papers/CRC-PEG_DP_92.pdf. Acesso em: 04 fev 2020.

GRUNEWALD, Nicole; KLASSEN, Stephan; MARTINEZ-ZARZOSO, Imaculada; MURIS, Chris. The Trade-off Between Income Inequality and Carbon Dioxide Emissions. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 142, 249-256. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeecolec/v_3a142_3ay_3a2017_3ai_3ac_3ap_3a249-256.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

HEERINK, Nico; MULATU, Abay; BULTE, Erwin. Income inequality and the environment: aggregation bias in environmental Kuznets curves. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 359-367, Sep., 2001. Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800901001719>. Acesso em: 04 fev. 2020.

INGLEHART, Ronald. The Silent Revolution in Europe: Intergeneration Chance in Post-Industrial Societies. **American Political Science Review**, [S. l.], v. 65, n. 4, p. 991-1017, 1971. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/cupapsrev/v_3a65_3ay_3a1971_3ai_3a04_3ap_3a991-1017_5f13.htm. Acesso em: 04 fev 2020.

JORGENSEN, Andrew K; SCHOR, Juliet B; XIARUI, Huang; FITZGERALD, Jared: Income inequality and residential carbon emissions in the United States: a state level analysis, 1997–2012. **Ecological Economics**, v. 134, p. 40-48, 2017. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24875150?seq=1>. Acesso em: 05 fev. 2020.

KAIKA, Dimitri.; ZERVAS, Efthimios. The Environmental Kuznets Curve (EKC) theory: Part A: Concept, causes and the CO2 emissions case. **Energy Policy**, [S. l.], v. 62, p. 1392-1402, 2013. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/enepol/v62y2013icp1392-1402.html>. Acesso em: 05 fev. 2020.

KEISTER, Lisa; HANG YOUNG, Lee. The one percent: “Top incomes and Wealth in Sociological Research”. **Social Currents**, Duham, v. 1, n. 1, p. 13-24, 2014. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.902.8218&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 05 fev. 2020.

KNIGHT, Kyle W; SCHOR, Juliet B; JORGENSEN, Andrew K: Wealth Inequality and Carbon Emissions in High-income Countries. **Sage Journals**, [S. l.], 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2329496517704872>. Acesso em: 05 fev. 2020.

LEWIS, Arthur W. Economic Development with Unlimited Supplies of Labour, **The Manchester School**, Manchester, v.12, n. 3, p.139-191, 1954. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x/abstract>. Acesso em: 10 nov. 2019.

MAGNANI, Elisabetta. The Environmental Kuznets Curve, environmental protection policy and income distribution. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 431-443, 2000. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/eeeecolec/v_3a32_3ay_3a2000_3ai_3a3_3ap_3a431-443.htm. Acesso em: 05 fev 2020.

MEADOWS, Donela H; MEADOWS, Dennis; RANDERS, Jorgen. **The Limits to growth**. New York: Universe Books, 1972.

MITTMANN, Zenir; MATTOS, Ely José de. Income inequality and carbon dioxide emissions: evidence from latin américa. **Journal of International DevelopmentJ. Int. Dev.**, jan. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jid.3459?af=R>. Acesso em: 07 mar. 2020.

MOOMAV, William R.; UNRUH, Gregory C. Are Environmental Kuznets Curves Misleading us? **Environment and Development Economics**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 451-463, 1997. Disponível em: <http://ase.tufts.edu/gdae/publications/archives/moomawpaper.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

MOURDOUKOUTAS, Panos. Why Filipinos Remain Poor. **Forbes**, 1 Jun. 2017. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/panosmourdukoutas/2017/06/01/why-filipinos-remain-poor/#2265bc454f9b>. Acesso em: 07 mar. 2020.

MULLER–FURSTENBERGER. Georg; WAGNER, Martin. Exploring the environmental Kuznets hypothesis: Theoretical and econometric problems. **Ecological Economics**, v. 62, n. 3-4, p. 648-660, May 2007. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906004058>. Acesso em: 13 nov. 2019.

OECD. **Income inequality**. [S. l.]: 2018. Disponível em: <https://data.oecd.org/inequality/income-inequality.htm>. Acesso em 05 fev 2020.

PANAYOTOU, T. **Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development**. Geneva: International Labour Office, 1993. v. 238. Disponível em: http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1993/93B09_31_engl.pdf. Acesso em: 15 nov 2019.

PARAJULI, Rajan; JOSHI, Omkar; MARASENI: Incorporating Forests, Agriculture, and Energy Consumption in the Framework of the Environmnetal Kuznets Curve: A dynamic Panel Data Approach. **Sustainability**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. 2688. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/9/2688>. Acesso em: 05 fev. 2020.

PIKETTY, Thomas. **O Capital no Século XXI**. Rio de Janeiro: Instrínseca, 2014.

PRZEWORSKI, Adam. A última instância: as instituições são a causa primordial do desenvolvimento econômico?. **Novos estud. – CEBRAP**, [S. l.], n. 72, 2005, p. 59-77. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002005000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 mar. 2020.

RAVALLION Martin; HEIL Mark; JALAN Jyotsna J. Carbon emissions and income inequality. **Oxford Economic Papers**, v. 52, n. 4, p. 651-669, Oct. 2000. Disponível em: <http://oep.oxfordjournals.org/content/52/4/651.full.pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

ROSTOW, W.W.The Take-Off Into Self-Sustained Growth, **The Economic Journal**, Massachesets, v. 66, n. 261, p. 25-48, Mar. 1956. Disponível em:

<http://home.sandiego.edu/~jmwilliams/rostow1956econmodern.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

ROUQUIÉ, Alain. **The Military and the State in Latin America**. Los Angeles: Oxford, 1987. Disponível em: <https://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=ft9b69p386;chunk.id=0;doc.view=printPISCH,2016> <https://www.jstor.org/stable/j.ctt1q1crzp>. Acesso em: 14 mar. 2020.

SCRUGGS, Lyle A. Political and economic inequality and the environment. **Ecological Economics**, Durham, v. 26, p. 259-275, 1998. Disponível em: [ftp://ftp.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Scruggs\(1998\).pdf](ftp://ftp.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Scruggs(1998).pdf). Acesso em: 15 nov. 2015.

SOLT, Frederick. 2016. "The Standardized World Income Inequality Database." **Social Science Quarterly**, v. 97, n. 5, p. 1267-1281, Aug. 2018. Disponível em: <https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=hdl:1902.1/11992>. Acesso em: 05 fev. 2020.

SOUSA, Ricardo Magalhaes. Wealth Effects on Consumption: evidence from the Euro Area. **ECB Working Paper**, [S. l.], n. 1050. May 12, 2009.

STERN, Davi I.. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. **World Development**, Nova York, v. 32, n. 8, p. 1419-39, 2004. Disponível em: http://steadystate.org/wp-content/uploads/Stern_KuznetsCurve.pdf. Acesso em: 15 nov. 2019.

STIERLI, Markus *et al.* **Global Wealth Report 2014**. Zurich: Credit Suisse AG, 2014. Disponível em: https://economics.uwo.ca/people/davies_docs/credit-suisse-global-wealth-report-2014.pdf. Acesso em: 02 fev 2020.

THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Geneve: Panel on Climate Change, 2015. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 06 jun. 2015.

UNITED NATIONAL DEVELOPMENT PROGRAMME. **The impacts of social and economic inequality on economic development in South Africa**. New York: UNDP, 2014. Disponível em: https://www.undp.org/content/dam/south_africa/docs/Reports/UNDP%20Inequality%20South%20Africa.pdf. Acesso em: 07 mar. 2020.

VEBLEN, T. **Theory of the Leisure Class**. New York: Modern Library, 1934.

WEBER, Max. **The Theory of Social and Economic Organization**. New York: Oxford University Press, 1947 [1922]. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.276724/page/n99/mode/2up>. Acesso em: 04 fev 2020.

WORLD BANK. **Emissões de CO₂ Per Capita**. Washington: c2019. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>. Acesso em: 05 fev. 2020.

WORLD BANK. **PIB Per Capita com paridade de poder de compra**. Washington: c2019. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.KD>. Acesso em: 05 fev. 2020.

NATIONAL ACADEMY. **What you need to know about energy**: our energy sources fossil fuels. Washington: [s. n.], 2020. Disponível em: <http://needtoknow.nas.edu/energy/energy-sources/fossil-fuels/coal/>. Acesso em: 14 mar. 2020.

APÊNDICE A – ANOS E CONSTANTES

Modelo 1 - Países de alta renda			Modelo 2 - Países de alta renda		
Ano	Coef	Erro padrão	Ano	Coef	Erro padrão
2001	0.2559***	0,0336	2002	-0.0209*	0,0098
2002	0.2344***	0,0334	2003	-0.0212***	0,0210
2003	0.2338***	0,0322	2004	-0.0559***	0,0219
2004	0.1982***	0,0286	2005	-0.0812***	0,0248
2005	0.1726***	0,0216	2006	-0.0923***	0,0249
2006	0.1609***	0,0266	2007	-0.1434***	0,0430
2007	0.1091***	0,0349	2008	-0.1239***	0,0296
2008	0.1292***	0,0141	2009	-0.1498***	0,0220
2009	0.1040***	0,0193	2010	-0.1271***	0,0250
2010	0.1270***	0,0197	2011	-0.1949***	0,0279
2011	0.0585***	0,0155	2012	-0.2069***	0,0360
2012	0.0475***	0,0170	2013	-0.1990***	0,0329
2013	0.0558***	0,0134	2014	-0.2545***	0,0328
Const.	-5,51	9,8657	Const.	-4.9040***	1,3080
* Significância em 10%			* Significância em 10%		
** Significância em 5%			** Significância em 5%		
***Significância em 1%			***Significância em 1%		
Observações	351		Observações	351	

Modelo 3 - Países de alta renda			Modelo 4 - Países de alta renda		
Ano	Coef	Erro padrão	Ano	Coef	Erro padrão
2002	-0.0222**	0,0102	2001	0.0218**	0,0103
2003	-0.0232	0,0217	2003	-0.0004	0,0193
2004	-0.0593***	0,0238	2004	-0.0364*	0,0198
2005	-0.0856***	0,0262	2005	-0.0619***	0,0237
2006	-0.0980***	0,0267	2006	-0.0745***	0,0246
2007	-0.1496***	0,0455	2007	-0.1266***	0,0424
2008	-0.1310***	0,0309	2008	-0.1074***	0,0317
2009	-0.1559***	0,0230	2009	-0.1308***	0,0252
2010	-0.1315***	0,0256	2010	-0.1075***	0,0265
2011	-0.1979***	0,0288	2011	-0.1746***	0,0269
2012	-0.2083***	0,0365	2012	-0.1850***	0,0364
2013	-0.1995***	0,0324	2013	-0.1761***	0,0351
2014	-0.2531***	0,0328	2014	-0.2316***	0,0327
Const.	-4.0040**	1,9138	Const.	-43.4898**	20,8047
* Significância em 10%			* Significância em 10%		
** Significância em 5%			** Significância em 5%		
***Significância em 1%			***Significância em 1%		
Observações	351		Observações	351	

Modelo 1 - Países não alta renda			Modelo 2 - Países não alta renda		
Ano	Coef	Erro padrão	Ano	Coef	Erro padrão
2001	0.0285	0.0579	2001	0.0592	0.0628
2002	0.0272	0.0525	2002	0.0596	0.0544
2003	0.0465	0.0501	2003	0.0784	0.0499
2004	0.0452	0.0427	2004	0.0736*	0.0439
2005	0.0447	0.0340	2005	0.0697**	0.0343
2006	0.0149	0.0328	2006	0.0360	0.0333
2007	0.0203	0.0276	2007	0.0384	0.0285
2008	0.0325	0.0292	2008	0.0472*	0.0257
2009	0.0244	0.0314	2009	0.0403	0.0343
2010	0.0301*	0.0169	2010	0.0426**	0.0190
2011	0.0358	0.0313	2011	0.0434	0.0319
2012	0.0298	0.0230	2012	0.0334	0.0234
2013	-0.0032	0.0129	2013	-0.0029	0.0133
Const.	-11.5347**	5.4209	Const.	5.1818***	1.5078
	* Significância em 10%			* Significância em 10%	
	** Significância em 5%			** Significância em 5%	
	***Significância em 1%			***Significância em 1%	
Observações	208		Observações	208	

Modelo 3- Países não alta renda			Modelo 4- Países não alta renda		
Ano	Coef	Erro padrão	Ano	Coef	Erro padrão
2001	0.0648	0.0611	2001	0.0527	0.0628
2002	0.0660	0.0524	2002	0.0551	0.0553
2003	0.0853*	0.0480	2003	0.0755	0.0513
2004	0.0808**	0.0420	2004	0.0716	0.0454
2005	0.0771***	0.0326	2005	0.0681*	0.0376
2006	0.0436	0.0326	2006	0.0354	0.0364
2007	0.0465*	0.0268	2007	0.0398	0.0329
2008	0.0553**	0.0261	2008	0.0484*	0.0274
2009	0.0466	0.0319	2009	0.0382	0.0364
2010	0.0480***	0.0179	2010	0.0424*	0.0190
2011	0.0472	0.0311	2011	0.0430	0.0308
2012	0.0356	0.0222	2012	0.0324	0.0221
2013	-0.0014	0.0136	2013	-0.0034	0.0135
Const.	-5.6166***	1.5260	_cons	-10.9508	8.022848
	* Significância em 10%			* Significância em 10%	
	** Significância em 5%			** Significância em 5%	
	***Significância em 1%			***Significância em 1%	
Observações	208		Observações	208	

APÊNDICE B – DADOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Dados utilizados						
País	year	idpais	High income countries	Desigualdade de riqueza	CO ₂ Per Capita	PIB Per Capita (US\$ 2011)
Argentina	2000	1	0	63,1	3,9	14975,30
Argentina	2001	1	0	62,6	3,6	14159,58
Argentina	2002	1	0	62,2	3,3	12481,00
Argentina	2003	1	0	61,7	3,5	13439,11
Argentina	2004	1	0	61,2	4,1	14498,77
Argentina	2005	1	0	60,8	4,2	15619,45
Argentina	2006	1	0	60,3	4,5	16705,87
Argentina	2007	1	0	59,9	4,4	18029,68
Argentina	2008	1	0	59,4	4,7	18575,89
Argentina	2009	1	0	61,3	4,4	17302,65
Argentina	2010	1	0	63,2	4,6	18911,82
Argentina	2011	1	0	65,5	4,6	19817,45
Argentina	2012	1	0	68	4,6	19392,31
Argentina	2013	1	0	69,2	4,5	19637,76
Argentina	2014	1	0	71,8	4,8	18935,00
Australia	2000	2	1	51,1	17,2	35392,59
Australia	2001	2	1	51,1	16,7	35592,79
Australia	2002	2	1	51	17,4	36567,94
Australia	2003	2	1	51	16,9	37197,98
Australia	2004	2	1	50,9	17,0	38260,39
Australia	2005	2	1	50,8	17,2	38968,61
Australia	2006	2	1	50,7	17,7	39471,00
Australia	2007	2	1	50,7	17,9	40733,14
Australia	2008	2	1	50,6	18,2	41385,39
Australia	2009	2	1	50,6	18,2	41326,39
Australia	2010	2	1	50,8	17,7	41529,78
Australia	2011	2	1	50,8	17,5	41965,36

Australia	2012	2	1	51	17,1	42847,77
Australia	2013	2	1	51	16,1	43218,26
Australia	2014	2	1	51,1	15,4	43672,13
Austria	2000	3	1	63	7,8	38844,40
Austria	2001	3	1	62,7	8,2	39186,34
Austria	2002	3	1	62,7	8,3	39638,03
Austria	2003	3	1	63	8,9	39816,77
Austria	2004	3	1	63	8,9	40652,81
Austria	2005	3	1	62,7	9,0	41282,88
Austria	2006	3	1	62,7	8,7	42498,01
Austria	2007	3	1	63	8,4	43939,43
Austria	2008	3	1	62,7	8,3	44441,79
Austria	2009	3	1	62,9	7,5	42656,85
Austria	2010	3	1	63,3	8,1	43336,20
Austria	2011	3	1	63,2	7,7	44452,73
Austria	2012	3	1	63,8	7,4	44551,62
Austria	2013	3	1	63,6	7,4	44301,10
Austria	2014	3	1	63,8	6,9	44246,89
Belgium	2000	4	1	47,5	11,2	37188,64
Belgium	2001	4	1	47,4	11,1	37361,72
Belgium	2002	4	1	47,5	10,4	37856,86
Belgium	2003	4	1	47,5	10,9	37990,65
Belgium	2004	4	1	47,1	10,7	39201,53
Belgium	2005	4	1	47,1	10,4	39802,97
Belgium	2006	4	1	47,2	10,2	40532,27
Belgium	2007	4	1	47,1	9,7	41623,44
Belgium	2008	4	1	46,8	9,8	41619,33
Belgium	2009	4	1	46,9	9,2	40355,56
Belgium	2010	4	1	46,9	10,2	41085,92
Belgium	2011	4	1	47	9,1	41284,15
Belgium	2012	4	1	47,3	8,6	41125,24

Belgium	2013	4	1	47,3	8,7	41013,99
Belgium	2014	4	1	47,2	8,3	41344,64
Brazil	2000	5	0	69,4	1,9	11403,07
Brazil	2001	5	0	69,3	1,9	11404,59
Brazil	2002	5	0	69,2	1,9	11599,55
Brazil	2003	5	0	69,1	1,8	11585,29
Brazil	2004	5	0	69	1,8	12106,29
Brazil	2005	5	0	69	1,9	12351,60
Brazil	2006	5	0	68,9	1,8	12701,74
Brazil	2007	5	0	68,8	1,9	13333,61
Brazil	2008	5	0	68,7	2,0	13874,21
Brazil	2009	5	0	69,4	1,9	13724,10
Brazil	2010	5	0	70,2	2,1	14619,51
Brazil	2011	5	0	71	2,2	15061,96
Brazil	2012	5	0	71,9	2,4	15214,77
Brazil	2013	5	0	72,4	2,5	15535,63
Brazil	2014	5	0	73,3	2,6	15480,87
Canada	2000	6	1	61,5	17,4	37534,17
Canada	2001	6	1	61	17,0	37786,28
Canada	2002	6	1	60,4	16,6	38502,66
Canada	2003	6	1	60	17,5	38844,68
Canada	2004	6	1	59,4	17,3	39671,63
Canada	2005	6	1	59	17,3	40556,73
Canada	2006	6	1	58,6	16,7	41202,37
Canada	2007	6	1	58	16,9	41645,73
Canada	2008	6	1	57,6	16,9	41609,59
Canada	2009	6	1	57,4	16,0	39923,89
Canada	2010	6	1	57,3	15,7	40699,53
Canada	2011	6	1	57,2	15,6	41569,45
Canada	2012	6	1	57,2	14,9	41841,73
Canada	2013	6	1	57,1	14,7	42362,44

Canada	2014	6	1	57	15,2	43137,71
Chile	2000	7	0	67,6	3,8	14241,15
Chile	2001	7	0	66,8	3,4	14546,80
Chile	2002	7	0	65,9	3,5	14837,82
Chile	2003	7	0	65,2	3,5	15283,82
Chile	2004	7	0	64,6	3,7	16216,57
Chile	2005	7	0	63,7	3,8	16970,11
Chile	2006	7	0	63,1	4,0	17852,63
Chile	2007	7	0	62,4	4,3	18529,30
Chile	2008	7	0	61,8	4,3	18978,86
Chile	2009	7	0	62,7	4,0	18485,14
Chile	2010	7	0	64	4,2	19363,22
Chile	2011	7	0	65,2	4,6	20342,57
Chile	2012	7	0	66,6	4,7	21219,18
Chile	2013	7	0	67,3	4,7	21862,44
Chile	2014	7	0	68,9	4,6	22013,85
China	2000	8	0	48,6	2,7	3689,97
China	2001	8	0	49,4	2,7	3968,77
China	2002	8	0	50,2	3,0	4302,23
China	2003	8	0	51,1	3,5	4704,59
China	2004	8	0	52,2	4,0	5149,60
China	2005	8	0	53,3	4,5	5702,80
China	2006	8	0	54,6	5,0	6392,37
China	2007	8	0	56,1	5,3	7264,06
China	2008	8	0	57,6	5,7	7924,64
China	2009	8	0	58,7	6,0	8626,53
China	2010	8	0	59,7	6,6	9498,08
China	2011	8	0	60,8	7,2	10355,50
China	2012	8	0	62	7,4	11115,11
China	2013	8	0	62,7	7,6	11919,61
China	2014	8	0	64	7,5	12725,09

Colombia	2000	9	0	69,4	1,5	8413,22
Colombia	2001	9	0	68,9	1,4	8421,36
Colombia	2002	9	0	68,5	1,4	8501,43
Colombia	2003	9	0	68,1	1,4	8704,94
Colombia	2004	9	0	67,6	1,3	9040,15
Colombia	2005	9	0	67,2	1,4	9338,73
Colombia	2006	9	0	66,8	1,5	9844,15
Colombia	2007	9	0	66,4	1,4	10389,30
Colombia	2008	9	0	66,1	1,5	10602,25
Colombia	2009	9	0	65,9	1,6	10611,34
Colombia	2010	9	0	65,8	1,7	10956,95
Colombia	2011	9	0	65,6	1,7	11650,20
Colombia	2012	9	0	65,4	1,7	11996,22
Colombia	2013	9	0	65,3	1,9	12430,65
Colombia	2014	9	0	65,2	1,8	12887,60
Czech Republic	2000	10	1	62,7	12,1	21193,90
Czech Republic	2001	10	1	62	12,1	21892,48
Czech Republic	2002	10	1	61,5	11,7	22297,22
Czech Republic	2003	10	1	61,3	12,0	23107,20
Czech Republic	2004	10	1	60,6	11,5	24233,60
Czech Republic	2005	10	1	60,3	11,8	25781,20
Czech Republic	2006	10	1	59,6	11,9	27473,63
Czech Republic	2007	10	1	59,3	12,0	28844,07
Czech Republic	2008	10	1	58,7	11,2	29373,11
Czech Republic	2009	10	1	60,1	10,3	27803,59

Czech Republic	2010	10	1	61,5	10,7	28352,95
Czech Republic	2011	10	1	62,8	10,2	28797,42
Czech Republic	2012	10	1	64,5	9,6	28527,14
Czech Republic	2013	10	1	65,3	9,4	28379,75
Czech Republic	2014	10	1	67,3	9,2	29119,62
Denmark	2000	11	1	68,9	9,6	42337,71
Denmark	2001	11	1	68	9,9	42533,54
Denmark	2002	11	1	66,6	9,7	42595,59
Denmark	2003	11	1	66,4	10,4	42645,58
Denmark	2004	11	1	65,6	9,4	43670,45
Denmark	2005	11	1	64,8	8,7	44567,93
Denmark	2006	11	1	62,1	10,1	46159,91
Denmark	2007	11	1	62,6	9,2	46373,52
Denmark	2008	11	1	61,9	8,5	45865,80
Denmark	2009	11	1	62	8,1	43382,63
Denmark	2010	11	1	62,8	8,4	43998,44
Denmark	2011	11	1	65	7,3	44403,39
Denmark	2012	11	1	65,3	6,5	44336,81
Denmark	2013	11	1	65,8	6,9	44564,45
Denmark	2014	11	1	67,5	5,9	45057,07
Egypt	2000	12	0	61	2,1	7504,46
Egypt	2001	12	0	61,5	1,8	7623,45
Egypt	2002	12	0	62,1	1,8	7660,17
Egypt	2003	12	0	62,7	2,0	7759,24
Egypt	2004	12	0	63,4	2,0	7930,18
Egypt	2005	12	0	64,1	2,2	8136,54
Egypt	2006	12	0	64,7	2,3	8540,72
Egypt	2007	12	0	65,3	2,4	8987,25

Egypt	2008	12	0	66,1	2,5	9460,63
Egypt	2009	12	0	67,3	2,5	9719,85
Egypt	2010	12	0	68,6	2,4	10019,31
Egypt	2011	12	0	69,8	2,6	9982,85
Egypt	2012	12	0	71,2	2,5	9981,55
Egypt	2013	12	0	71,8	2,4	9970,98
Egypt	2014	12	0	73,3	2,2	10032,48
Finland	2000	13	1	55	10,1	34887,18
Finland	2001	13	1	55	11,0	35706,15
Finland	2002	13	1	54,5	11,9	36218,24
Finland	2003	13	1	55	13,3	36852,44
Finland	2004	13	1	54,5	12,8	38188,25
Finland	2005	13	1	54,5	10,4	39115,76
Finland	2006	13	1	55	12,6	40546,08
Finland	2007	13	1	54,5	12,1	42467,26
Finland	2008	13	1	55	10,6	42574,64
Finland	2009	13	1	54,5	10,0	38867,80
Finland	2010	13	1	55	11,6	39848,13
Finland	2011	13	1	55	10,5	40683,53
Finland	2012	13	1	54,5	9,1	39912,94
Finland	2013	13	1	54,5	8,7	39428,31
Finland	2014	13	1	54,5	8,7	39017,54
France	2000	14	1	56,4	5,9	34705,14
France	2001	14	1	55,2	6,2	35136,94
France	2002	14	1	54,3	6,1	35278,44
France	2003	14	1	53,3	6,1	35317,62
France	2004	14	1	52,4	6,1	36050,60
France	2005	14	1	51,7	6,1	36374,97
France	2006	14	1	51,3	5,9	37006,99
France	2007	14	1	51,1	5,8	37670,53
France	2008	14	1	50,8	5,7	37556,10

France	2009	14	1	51	5,4	36289,80
France	2010	14	1	51,2	5,4	36814,92
France	2011	14	1	51,5	5,1	37440,64
France	2012	14	1	51,9	5,1	37376,54
France	2013	14	1	52,2	5,1	37398,93
France	2014	14	1	53,1	4,6	37575,81
Germany	2000	15	1	63,9	10,1	36764,56
Germany	2001	15	1	63,5	10,4	37325,05
Germany	2002	15	1	63,1	10,1	37262,35
Germany	2003	15	1	62,8	10,0	36977,35
Germany	2004	15	1	62,4	9,9	37418,09
Germany	2005	15	1	62	9,7	37703,93
Germany	2006	15	1	61,9	9,9	39143,17
Germany	2007	15	1	61,7	9,5	40473,53
Germany	2008	15	1	61,5	9,5	40989,44
Germany	2009	15	1	61,5	8,8	38784,45
Germany	2010	15	1	61,6	9,3	40428,72
Germany	2011	15	1	61,7	9,1	42692,52
Germany	2012	15	1	61,7	9,2	42822,10
Germany	2013	15	1	61,7	9,4	42914,48
Germany	2014	15	1	61,7	8,9	43666,77
Greece	2000	16	1	54,8	8,5	24839,08
Greece	2001	16	1	54	8,6	25731,21
Greece	2002	16	1	53,1	8,6	26642,77
Greece	2003	16	1	52,2	8,8	28119,41
Greece	2004	16	1	51,1	8,9	29469,53
Greece	2005	16	1	50,4	9,0	29559,28
Greece	2006	16	1	49,4	8,8	31136,45
Greece	2007	16	1	48,6	8,9	32073,96
Greece	2008	16	1	48,1	8,7	31881,71
Greece	2009	16	1	49	8,3	30430,42

Greece	2010	16	1	50,3	7,5	28726,08
Greece	2011	16	1	51,7	7,2	26141,32
Greece	2012	16	1	53,4	7,2	24364,27
Greece	2013	16	1	54,1	6,3	23746,08
Greece	2014	16	1	56,1	6,2	24081,63
Hong Kong	2000	17	1	65,6	6,1	34016,78
Hong Kong	2001	17	1	66,3	5,7	33956,39
Hong Kong	2002	17	1	66,5	5,9	34366,39
Hong Kong	2003	17	1	66,9	6,4	35486,70
Hong Kong	2004	17	1	67,7	6,1	38274,40
Hong Kong	2005	17	1	68	6,4	40923,01
Hong Kong	2006	17	1	68,5	6,1	43520,54
Hong Kong	2007	17	1	69,3	6,3	45937,45
Hong Kong	2008	17	1	69,6	6,3	46635,13
Hong Kong	2009	17	1	70,8	6,0	45390,46
Hong Kong	2010	17	1	72,2	5,8	48107,71
Hong Kong	2011	17	1	73,3	6,2	50085,96
Hong Kong	2012	17	1	74,8	6,1	50378,32
Hong Kong	2013	17	1	75,6	6,3	51732,44
Hong Kong	2014	17	1	77,5	6,4	52789,41
India	2000	18	0	65,9	1,0	2710,26
India	2001	18	0	66,7	1,0	2792,31
India	2002	18	0	67,4	1,0	2849,97
India	2003	18	0	68,3	1,0	3023,64
India	2004	18	0	69,2	1,0	3210,91
India	2005	18	0	70,1	1,1	3411,02
India	2006	18	0	71,2	1,1	3629,43
India	2007	18	0	72,3	1,2	3848,95
India	2008	18	0	73,4	1,3	3910,05
India	2009	18	0	73,6	1,4	4158,39
India	2010	18	0	73,8	1,4	4451,23

India	2011	18	0	73,8	1,5	4624,56
India	2012	18	0	73,9	1,6	4817,20
India	2013	18	0	73,9	1,6	5064,56
India	2014	18	0	74	1,7	5377,89
Indonesia	2000	19	0	71,2	1,2	5806,54
Indonesia	2001	19	0	71,1	1,4	5936,33
Indonesia	2002	19	0	70,9	1,4	6119,80
Indonesia	2003	19	0	70,8	1,4	6326,43
Indonesia	2004	19	0	70,6	1,5	6556,14
Indonesia	2005	19	0	70,5	1,5	6837,37
Indonesia	2006	19	0	70,3	1,5	7118,22
Indonesia	2007	19	0	70,2	1,6	7470,32
Indonesia	2008	19	0	70,1	1,8	7815,45
Indonesia	2009	19	0	70,9	1,9	8069,24
Indonesia	2010	19	0	72	1,8	8457,56
Indonesia	2011	19	0	73,2	2,5	8859,14
Indonesia	2012	19	0	74,7	2,6	9267,22
Indonesia	2013	19	0	75,5	1,9	9651,92
Indonesia	2014	19	0	77,2	1,8	10003,17
Ireland	2000	20	1	58,2	10,8	39385,26
Ireland	2001	20	1	58,7	11,4	40825,02
Ireland	2002	20	1	58,6	11,0	42522,50
Ireland	2003	20	1	58,6	10,7	43071,47
Ireland	2004	20	1	58,5	10,8	45070,00
Ireland	2005	20	1	58,5	10,5	46598,18
Ireland	2006	20	1	57,9	10,1	47646,80
Ireland	2007	20	1	57,8	10,1	48746,62
Ireland	2008	20	1	57,7	9,6	45658,74
Ireland	2009	20	1	58,3	8,9	42927,43
Ireland	2010	20	1	58,3	8,8	43514,76
Ireland	2011	20	1	58,4	7,8	44937,56

Ireland	2012	20	1	58,4	7,7	44829,27
Ireland	2013	20	1	58,4	7,5	45190,02
Ireland	2014	20	1	58,5	7,3	48808,88
Israel	2000	21	1	62,4	9,6	26788,99
Israel	2001	21	1	62,7	9,9	26180,48
Israel	2002	21	1	63	9,1	25661,69
Israel	2003	21	1	63,5	9,4	25438,42
Israel	2004	21	1	63,8	8,7	26053,42
Israel	2005	21	1	64,1	8,2	26608,74
Israel	2006	21	1	64	8,9	27607,17
Israel	2007	21	1	64,6	8,8	28684,99
Israel	2008	21	1	64,9	9,3	28990,25
Israel	2009	21	1	65,4	8,6	28635,11
Israel	2010	21	1	65,8	9,0	29665,32
Israel	2011	21	1	66,3	8,9	30568,96
Israel	2012	21	1	66,4	9,5	30644,85
Israel	2013	21	1	66,7	8,3	31324,92
Israel	2014	21	1	67,3	7,9	31927,16
Italy	2000	22	1	52,6	7,9	36535,82
Italy	2001	22	1	51,8	7,9	37162,42
Italy	2002	22	1	51	7,9	37199,35
Italy	2003	22	1	50,3	8,2	37090,41
Italy	2004	22	1	49,7	8,2	37434,10
Italy	2005	22	1	49,1	8,2	37604,36
Italy	2006	22	1	48,4	8,1	38243,81
Italy	2007	22	1	47,9	7,9	38612,01
Italy	2008	22	1	47,5	7,6	37954,16
Italy	2009	22	1	47,9	6,8	35710,42
Italy	2010	22	1	48,6	6,8	36201,16
Italy	2011	22	1	49,3	6,7	36347,34
Italy	2012	22	1	50,1	6,2	35227,62

Italy	2013	22	1	50,6	5,7	34219,83
Italy	2014	22	1	51,5	5,3	33945,84
Japan	2000	23	1	51	9,6	33871,86
Japan	2001	23	1	50,7	9,5	33927,64
Japan	2002	23	1	50,5	9,6	33888,78
Japan	2003	23	1	50,3	9,7	34333,13
Japan	2004	23	1	50,1	9,9	35078,26
Japan	2005	23	1	49,9	9,7	35658,15
Japan	2006	23	1	49,6	9,6	36141,59
Japan	2007	23	1	49,4	9,8	36697,24
Japan	2008	23	1	49,2	9,4	36278,37
Japan	2009	23	1	49,1	8,6	34317,67
Japan	2010	23	1	49	9,1	35749,76
Japan	2011	23	1	48,8	9,3	35774,70
Japan	2012	23	1	48,7	9,6	36367,60
Japan	2013	23	1	48,7	9,8	37148,60
Japan	2014	23	1	48,5	9,5	37337,32
Korea	2000	24	1	53,2	9,5	20756,78
Korea	2001	24	1	53,4	9,5	21530,26
Korea	2002	24	1	53,7	9,8	22997,19
Korea	2003	24	1	54	9,7	23549,37
Korea	2004	24	1	54,2	10,0	24605,53
Korea	2005	24	1	54,6	9,6	25516,82
Korea	2006	24	1	54,8	9,7	26697,03
Korea	2007	24	1	55,2	10,2	28013,70
Korea	2008	24	1	55,6	10,3	28588,37
Korea	2009	24	1	56,6	10,3	28642,84
Korea	2010	24	1	57,8	11,4	30352,10
Korea	2011	24	1	59	11,8	31228,51
Korea	2012	24	1	60,5	11,6	31776,90
Korea	2013	24	1	61,1	11,7	32548,72

Korea	2014	24	1	62,8	11,6	33425,69
Malaysia	2000	25	0	77	5,4	16304,01
Malaysia	2001	25	0	76,7	5,7	16032,53
Malaysia	2002	25	0	76,1	5,5	16548,36
Malaysia	2003	25	0	75,7	6,4	17158,65
Malaysia	2004	25	0	75,3	6,5	17964,86
Malaysia	2005	25	0	74,8	6,8	18554,52
Malaysia	2006	25	0	74,3	6,4	19208,43
Malaysia	2007	25	0	73,9	6,9	20022,19
Malaysia	2008	25	0	73,4	7,5	20592,24
Malaysia	2009	25	0	73,1	7,2	19915,66
Malaysia	2010	25	0	72,8	7,7	21035,62
Malaysia	2011	25	0	72,5	7,7	21806,82
Malaysia	2012	25	0	72,2	7,5	22670,29
Malaysia	2013	25	0	72,1	8,0	23411,64
Malaysia	2014	25	0	71,8	8,1	24487,45
Mexico	2000	26	0	68,9	4,0	16129,96
Mexico	2001	26	0	68	4,1	15840,77
Mexico	2002	26	0	67,2	4,1	15618,53
Mexico	2003	26	0	66,4	4,3	15629,82
Mexico	2004	26	0	65,6	4,2	16019,75
Mexico	2005	26	0	64,9	4,4	16159,05
Mexico	2006	26	0	64,2	4,5	16641,31
Mexico	2007	26	0	63,5	4,4	16771,54
Mexico	2008	26	0	63	4,5	16711,55
Mexico	2009	26	0	63,2	4,2	15596,20
Mexico	2010	26	0	63,4	4,1	16160,34
Mexico	2011	26	0	63,7	4,2	16520,26
Mexico	2012	26	0	64	4,2	16891,49
Mexico	2013	26	0	64,1	4,1	16896,47
Mexico	2014	26	0	64,4	4,0	17149,78

Netherlands	2000	27	1	55,2	10,9	42016,55
Netherlands	2001	27	1	55	11,0	42670,94
Netherlands	2002	27	1	54,6	11,2	42491,57
Netherlands	2003	27	1	54,6	11,2	42357,39
Netherlands	2004	27	1	54,3	11,4	43048,31
Netherlands	2005	27	1	53,9	11,1	43828,65
Netherlands	2006	27	1	53,7	11,0	45272,78
Netherlands	2007	27	1	53,6	10,8	46878,77
Netherlands	2008	27	1	53,3	10,8	47710,10
Netherlands	2009	27	1	53,5	10,4	45724,86
Netherlands	2010	27	1	53,8	11,0	46101,75
Netherlands	2011	27	1	54,1	10,4	46599,02
Netherlands	2012	27	1	54,5	10,2	45948,54
Netherlands	2013	27	1	54,5	10,3	45753,63
Netherlands	2014	27	1	54,8	9,9	46238,21
New Zealand	2000	28	1	62,3	8,5	28101,83
New Zealand	2001	28	1	62,1	8,9	28905,95
New Zealand	2002	28	1	61,4	8,4	29737,73
New Zealand	2003	28	1	61,9	8,5	30487,04
New Zealand	2004	28	1	61,7	8,5	31248,95
New Zealand	2005	28	1	61	8,3	31924,46
New Zealand	2006	28	1	61,4	8,0	32434,59
New Zealand	2007	28	1	61,2	8,0	33101,80
New Zealand	2008	28	1	60,4	8,0	32490,91
New Zealand	2009	28	1	59,6	7,5	32098,97

New Zealand	2010	28	1	59,5	7,3	32232,71
New Zealand	2011	28	1	58,8	7,2	32734,54
New Zealand	2012	28	1	57,4	7,7	33280,25
New Zealand	2013	28	1	57,1	7,5	33876,05
New Zealand	2014	28	1	57	7,7	34608,06
Norway	2000	29	1	67	8,8	58045,07
Norway	2001	29	1	66,3	9,3	58956,39
Norway	2002	29	1	66,3	8,4	59482,37
Norway	2003	29	1	66,7	9,9	59678,45
Norway	2004	29	1	66,1	9,3	61675,60
Norway	2005	29	1	66,6	9,2	62864,80
Norway	2006	29	1	66	9,5	63854,11
Norway	2007	29	1	66,5	9,6	65083,26
Norway	2008	29	1	65,8	11,7	64586,15
Norway	2009	29	1	66,4	11,5	62698,29
Norway	2010	29	1	65,8	12,3	62350,41
Norway	2011	29	1	66,4	9,1	62145,03
Norway	2012	29	1	65,8	9,9	63003,41
Norway	2013	29	1	66,3	11,5	62896,29
Norway	2014	29	1	65,8	9,3	63419,31
Peru	2000	30	0	73,3	1,1	6428,07
Peru	2001	30	0	73,3	1,0	6385,89
Peru	2002	30	0	73,3	1,0	6659,18
Peru	2003	30	0	73,3	1,0	6867,80
Peru	2004	30	0	73,2	1,2	7142,56
Peru	2005	30	0	73,2	1,3	7525,57
Peru	2006	30	0	73,2	1,2	8024,23
Peru	2007	30	0	73,3	1,5	8636,77

Peru	2008	30	0	73,3	1,4	9349,36
Peru	2009	30	0	73,3	1,8	9376,20
Peru	2010	30	0	73,3	2,0	10075,23
Peru	2011	30	0	73,3	1,7	10626,08
Peru	2012	30	0	73,3	1,9	11185,81
Peru	2013	30	0	73,3	1,9	11734,20
Peru	2014	30	0	73,3	2,1	11887,39
Philippines	2000	31	0	79	0,9	4224,10
Philippines	2001	31	0	77,4	0,9	4254,64
Philippines	2002	31	0	75,9	0,9	4318,04
Philippines	2003	31	0	74,5	0,9	4440,60
Philippines	2004	31	0	73,1	0,9	4645,25
Philippines	2005	31	0	71,7	0,9	4776,09
Philippines	2006	31	0	70,5	0,8	4937,14
Philippines	2007	31	0	69,2	0,8	5174,51
Philippines	2008	31	0	68	0,9	5300,68
Philippines	2009	31	0	69,2	0,8	5273,81
Philippines	2010	31	0	70,5	0,9	5582,53
Philippines	2011	31	0	71,9	0,9	5689,76
Philippines	2012	31	0	73,4	0,9	5967,49
Philippines	2013	31	0	74,3	1,0	6281,84
Philippines	2014	31	0	76	1,1	6558,97
Poland	2000	32	1	69,9	7,8	14732,53
Poland	2001	32	1	68,5	7,9	14920,47
Poland	2002	32	1	67,2	7,7	15232,16
Poland	2003	32	1	65,9	7,9	15785,43
Poland	2004	32	1	64,7	8,0	16605,83
Poland	2005	32	1	63,5	7,9	17193,53
Poland	2006	32	1	62,3	8,4	18267,60
Poland	2007	32	1	61,1	8,2	19563,30
Poland	2008	32	1	60,1	8,3	20391,90

Poland	2009	32	1	60,5	7,8	20952,79
Poland	2010	32	1	61	8,3	21770,63
Poland	2011	32	1	61,5	8,3	22850,64
Poland	2012	32	1	62	7,9	23218,11
Poland	2013	32	1	62,2	7,9	23555,50
Poland	2014	32	1	62,8	7,5	24355,39
Portugal	2000	33	1	57,8	6,1	25999,49
Portugal	2001	33	1	57,6	6,1	26318,48
Portugal	2002	33	1	57,4	6,4	26375,96
Portugal	2003	33	1	57,1	5,9	26031,65
Portugal	2004	33	1	56,9	6,0	26439,93
Portugal	2005	33	1	56,5	6,2	26593,29
Portugal	2006	33	1	56,3	5,7	26957,64
Portugal	2007	33	1	56	5,7	27575,24
Portugal	2008	33	1	56,1	5,3	27590,37
Portugal	2009	33	1	56,4	5,1	26743,20
Portugal	2010	33	1	56,5	4,6	27238,46
Portugal	2011	33	1	57,1	4,5	26780,21
Portugal	2012	33	1	57,5	4,4	25805,85
Portugal	2013	33	1	57,8	4,3	25654,61
Portugal	2014	33	1	58,3	4,3	26023,70
Russia	2000	34	0	77,1	10,6	14050,85
Russia	2001	34	0	76,9	10,7	14829,08
Russia	2002	34	0	76,7	10,7	15604,15
Russia	2003	34	0	76,4	11,1	16818,74
Russia	2004	34	0	76,2	11,1	18098,37
Russia	2005	34	0	76	11,3	19325,94
Russia	2006	34	0	75,7	11,7	20970,19
Russia	2007	34	0	75,4	11,7	22798,97
Russia	2008	34	0	75,2	12,0	24006,00
Russia	2009	34	0	76,7	11,0	22121,85

Russia	2010	34	0	78,4	11,7	23325,98
Russia	2011	34	0	80,1	12,3	24310,04
Russia	2012	34	0	82	12,8	25156,42
Russia	2013	34	0	82,9	12,4	25551,09
Russia	2014	34	0	84,8	11,9	25284,59
Singapore	2000	35	1	66	12,2	52356,64
Singapore	2001	35	1	64,4	12,0	50418,42
Singapore	2002	35	1	63	11,3	51916,16
Singapore	2003	35	1	61,8	7,6	55077,15
Singapore	2004	35	1	60,1	6,8	59732,96
Singapore	2005	35	1	58,9	7,1	62638,95
Singapore	2006	35	1	57,9	7,0	66176,06
Singapore	2007	35	1	57,3	4,3	69202,66
Singapore	2008	35	1	55,8	7,5	66842,15
Singapore	2009	35	1	56,4	11,2	64934,80
Singapore	2010	35	1	57,5	11,0	73060,94
Singapore	2011	35	1	57,7	8,7	76034,33
Singapore	2012	35	1	58,9	6,8	77492,63
Singapore	2013	35	1	59,3	10,3	79919,26
Singapore	2014	35	1	59,6	10,3	81965,36
South Africa	2000	36	0	72,2	8,4	9700,62
South Africa	2001	36	0	71,6	8,2	9830,58
South Africa	2002	36	0	71,1	7,7	10066,32
South Africa	2003	36	0	70,6	8,7	10237,12
South Africa	2004	36	0	70,2	9,5	10573,83
South Africa	2005	36	0	69,7	8,7	10994,88
South Africa	2006	36	0	69,3	9,2	11465,22

South Africa	2007	36	0	69	9,5	11924,80
South Africa	2008	36	0	68,7	10,0	12142,25
South Africa	2009	36	0	69,1	10,0	11790,27
South Africa	2010	36	0	69,5	9,3	11973,15
South Africa	2011	36	0	70	9,0	12179,17
South Africa	2012	36	0	70,7	8,9	12253,22
South Africa	2013	36	0	71	8,7	12357,70
South Africa	2014	36	0	71,7	9,0	12388,26
Spain	2000	37	1	54,1	7,3	29967,13
Spain	2001	37	1	53,7	7,3	30950,57
Spain	2002	37	1	53,5	7,6	31395,28
Spain	2003	37	1	53,2	7,6	31815,42
Spain	2004	37	1	52,9	7,9	32261,44
Spain	2005	37	1	52,6	8,1	32901,99
Spain	2006	37	1	52,3	7,9	33700,85
Spain	2007	37	1	52	7,9	34329,65
Spain	2008	37	1	51,8	7,2	34163,95
Spain	2009	37	1	52,4	6,2	32652,51
Spain	2010	37	1	53	5,8	32507,09
Spain	2011	37	1	53,7	5,8	32068,27
Spain	2012	37	1	54,4	5,7	31109,19
Spain	2013	37	1	54,8	5,1	30678,92
Spain	2014	37	1	55,6	5,0	31195,41
Sweden	2000	38	1	69,7	5,6	36901,85
Sweden	2001	38	1	69,3	5,7	37381,99
Sweden	2002	38	1	69,5	6,4	38033,80

Sweden	2003	38	1	69,4	6,1	38786,72
Sweden	2004	38	1	69,2	6,1	40299,92
Sweden	2005	38	1	69,1	5,7	41269,65
Sweden	2006	38	1	69	5,5	42966,78
Sweden	2007	38	1	68,6	5,3	44102,87
Sweden	2008	38	1	68,5	5,3	43516,86
Sweden	2009	38	1	68,8	4,6	40905,80
Sweden	2010	38	1	68,5	5,5	42988,81
Sweden	2011	38	1	68,5	5,5	43808,50
Sweden	2012	38	1	68,5	4,9	43355,81
Sweden	2013	38	1	68,8	4,7	43522,35
Sweden	2014	38	1	68,6	4,5	44213,88
Switzerland	2000	39	1	73,4	5,4	50775,98
Switzerland	2001	39	1	73	5,9	51117,89
Switzerland	2002	39	1	72,7	5,6	50815,15
Switzerland	2003	39	1	72,5	5,5	50459,50
Switzerland	2004	39	1	72,3	5,5	51505,09
Switzerland	2005	39	1	72,1	5,6	52770,47
Switzerland	2006	39	1	72,2	5,6	54531,99
Switzerland	2007	39	1	72	5,0	56269,16
Switzerland	2008	39	1	71,9	5,3	56755,84
Switzerland	2009	39	1	71,9	5,4	54805,58
Switzerland	2010	39	1	71,6	5,0	55866,31
Switzerland	2011	39	1	71,6	4,7	56183,83
Switzerland	2012	39	1	71,9	4,7	56149,67
Switzerland	2013	39	1	71,9	5,0	56535,74
Switzerland	2014	39	1	71,9	4,3	57218,03
Thailand	2000	40	0	74,4	2,9	9189,85
Thailand	2001	40	0	73,6	3,1	9418,61
Thailand	2002	40	0	72,9	3,3	9915,06
Thailand	2003	40	0	72,2	3,5	10548,73

Thailand	2004	40	0	71,5	3,7	11135,33
Thailand	2005	40	0	70,8	3,8	11527,01
Thailand	2006	40	0	70,1	3,8	12026,80
Thailand	2007	40	0	69,3	3,8	12609,66
Thailand	2008	40	0	68,7	3,8	12759,99
Thailand	2009	40	0	69,7	4,0	12608,21
Thailand	2010	40	0	70,8	4,2	13489,33
Thailand	2011	40	0	71,9	4,1	13537,49
Thailand	2012	40	0	73,1	4,4	14450,01
Thailand	2013	40	0	73,8	4,4	14771,16
Thailand	2014	40	0	75	4,6	14852,44
Turkey	2000	41	0	66,7	3,4	13862,03
Turkey	2001	41	0	67,2	3,0	12842,20
Turkey	2002	41	0	67,7	3,2	13468,02
Turkey	2003	41	0	68	3,3	14020,17
Turkey	2004	41	0	68,5	3,4	15160,92
Turkey	2005	41	0	69	3,5	16309,67
Turkey	2006	41	0	69,6	3,8	17252,43
Turkey	2007	41	0	70,2	4,1	17905,45
Turkey	2008	41	0	70,7	4,0	17842,23
Turkey	2009	41	0	71,9	3,9	16787,63
Turkey	2010	41	0	73,1	4,1	17959,24
Turkey	2011	41	0	74,3	4,4	19651,68
Turkey	2012	41	0	75,7	4,4	20259,44
Turkey	2013	41	0	76,4	4,3	21610,49
Turkey	2014	41	0	77,7	4,5	22343,50
United Kingdom	2000	42	1	51,5	9,2	33151,66
United Kingdom	2001	42	1	51,6	9,2	33962,42
United Kingdom	2002	42	1	51,6	8,9	34664,33

United Kingdom	2003	42	1	51,7	9,1	35655,51
United Kingdom	2004	42	1	51,7	9,0	36285,60
United Kingdom	2005	42	1	51,9	9,0	37172,03
United Kingdom	2006	42	1	51,9	8,9	37840,03
United Kingdom	2007	42	1	52	8,6	38502,27
United Kingdom	2008	42	1	52,1	8,4	38068,30
United Kingdom	2009	42	1	52,4	7,6	36177,03
United Kingdom	2010	42	1	52,8	7,9	36508,78
United Kingdom	2011	42	1	53,1	7,1	36820,32
United Kingdom	2012	42	1	53,5	7,4	37094,31
United Kingdom	2013	42	1	53,6	7,1	37600,78
United Kingdom	2014	42	1	54,1	6,5	38418,57
United States	2000	43	1	74,6	20,2	45661,27
United States	2001	43	1	74,6	19,6	45662,93
United States	2002	43	1	74,7	19,6	46029,20
United States	2003	43	1	74,7	19,6	46941,00
United States	2004	43	1	74,7	19,7	48275,39
United States	2005	43	1	74,7	19,6	49512,93
United States	2006	43	1	74,7	19,1	50437,81

United States	2007	43	1	74,8	19,2	50897,73
United States	2008	43	1	74,8	18,5	50349,72
United States	2009	43	1	74,7	17,2	48644,15
United States	2010	43	1	74,7	17,4	49479,25
United States	2011	43	1	74,7	17,0	49883,11
United States	2012	43	1	74,6	16,3	50632,44
United States	2013	43	1	74,6	16,3	51208,89
United States	2014	43	1	74,6	16,5	52080,79



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br