



## O ICMS ECOLÓGICO NO ESTADO DO PARANÁ: ESTUDO DE DADOS EM PAINEL PARA O PERÍODO DE 2000 A 2015

DIÉSSICA APARECIDA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>  
MARA LUCY CASTILHO<sup>2</sup>

### MÉTODOS QUANTITATIVOS

**RESUMO:** O uso de critérios ambientais do ICMS Ecológico constitui uma importante ferramenta para a distribuição dos recursos financeiros, ao incentivar a preservação e a conservação ambiental e recompensar os municípios que possuem áreas protegidas. Desta forma, o objetivo desse trabalho é verificar se o ICMS Ecológico está influenciando as regiões paranaenses a optarem pela preservação ambiental ao invés de explorar a produção. Para tanto, buscou-se quantificar as regiões paranaenses que receberam o ICMS Ecológico no período de 2000 a 2015, mensurando seus ganhos e perdas em relação às mudanças na quantidade das áreas de preservação e por fim verificar quais foram as variáveis que mais influenciaram na preservação ambiental, além do ICMS Ecológico. Como base teórica de estudo foi utilizado o modelo CKA (Curva ambiental de Kuznets) que relaciona desmatamento, desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Para alcançar os objetivos propostos pelo trabalho foi utilizada a pesquisa bibliográfica e documental, com uso de dados secundários. A análise foi realizada através do modelo econométrico de regressão com dados em painel que evidenciou relação direta entre a área total protegida e o ICMS Ecológico destinado às áreas de conservação, porém esse crescimento foi de 1,29 hectares em relação ao aumento de R\$1.000,00 no tributo.

**Palavras-chave:** preservação; Curva de Kuznets Ambiental.

**ABSTRACT:** The use of environmental criteria of the Ecological ICMS constitutes an important tool for the distribution of financial resources, by encouraging conservation and environmental conservation and rewarding municipalities that have protected areas. In this way, the objective of this work is to verify if the Ecological ICMS is influencing the Paraná regions to opt for environmental preservation instead of exploring the production. In order to do so, we sought to quantify the regions of Paraná that received the Ecological ICMS in the period from 2000 to 2015, measuring their gains and losses in relation to the changes in the number of preservation areas and finally to verify which were the variables that most influenced the preservation environment, in addition to the Ecological ICMS. The theoretical basis of the study was the CKA (Kuznets Environmental Curve) model that relates deforestation, economic development and environmental preservation. To reach the objectives proposed by the work, bibliographical and documentary research was used,

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá. Contato: [diessica\\_dsc@hotmail.com](mailto:diessica_dsc@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá. Contato: [mlcastilho@uem.br](mailto:mlcastilho@uem.br)

using secondary data. The analysis was performed through the econometric regression model with panel data that showed a direct relationship between the total protected area and the Ecological ICMS for the conservation areas, but this growth was 1.29 hectares in relation to the increase of R\$1,000,00 in tribute.

**Key Words:** preservation; Environmental Kuznets Curve.

## 1 INTRODUÇÃO

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) é um tributo que incide sobre a movimentação de mercadorias em geral, sobre o valor agregado das mercadorias e serviços, em cada etapa do processo de industrialização e comercialização, até chegar ao consumidor final, incluindo produtos dos mais variados segmentos como eletrodomésticos, alimentos, cosméticos, e sobre serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.

Segundo a Constituição de 1988, 25% das receitas do ICMS devem ser repassadas dos estados para os municípios que os compõem e no mínimo 75% desta receita deve ser distribuída de acordo com o valor adicionado gerado em cada município. O restante deve ser distribuído segundo critérios de alocação que cada estado achar mais conveniente ao seu caso específico.

O uso de critérios ambientais constitui uma importante ferramenta para a distribuição dos recursos financeiros, ao incentivar a preservação e a conservação ambiental e recompensar os municípios que possuem áreas protegidas, que são restritivas às atividades de uso do solo. Nesse caso, o pagamento por serviços ambientais direcionados às unidades de conservação (UCs) pode compensá-los financeiramente pelo custo de oportunidade gerado decorrente da existência de espaços protegidos em seus territórios. Também, pode estimular as administrações municipais a buscarem soluções para os problemas socioambientais (MONTE e SILVA, 2009).

O ICMS Ecológico é um instrumento de política ambiental alternativa, que tem como objetivo proporcionar maior investimento e incentivo na preservação do meio ambiente. Esse instrumento surgiu no Brasil na década de 90 e é caracterizado pela introdução de critérios ambientais na distribuição de parte do ICMS, que é de competência estadual.

Embora considerado um percentual pequeno quando comparado a outros fatores determinantes da distribuição de ICMS aos Municípios, o ICMS Ecológico mostrou-se não só como uma novidade legislativa à época, como também, mesmo que de forma indireta, um importante instrumento de convocação das administrações municipais na preservação ambiental (VÖLZ; BATISTA, 2010).

O Estado do Paraná foi o primeiro a adotar o ICMS Ecológico. Esse movimento teve origem na mobilização política de municípios, associada à necessidade de modernizar as políticas públicas ambientais do Estado e mediada pelo Poder Legislativo.

O ICMS Ecológico foi criado pela Constituição Estadual, em 1989 e foi regulamentado por lei complementar dois anos depois, em 1991. Na época, alguns municípios consideravam-se prejudicados por terem parte do seu território, restrito ao uso econômico tradicional por abrigarem mananciais de abastecimento público para municípios vizinhos ou por possuírem Unidades de Conservação do meio ambiente.

Diante desse contexto, o poder público estadual sentiu a necessidade de reformular os critérios de distribuição do ICMS, favorecendo estes municípios com recursos adicionais. Do total do ICMS arrecadado pelo Estado do Paraná, 5% é destinado

aos municípios, proporcionalmente às Unidades em função do tamanho, importância, grau de investimento na área, manancial de captação e outros fatores. Destes 5%, 50% são destinados aos Municípios que tenham em seu território Mananciais de Abastecimento, cuja água se destine ao abastecimento da população de outro município, e os outros 50% são destinados aos Municípios que tenham em seu território UCs, Áreas de Terras Indígenas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), Faxinais, Reservas Florestais Legais. No caso de municípios com sobreposição de áreas com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, é considerado o critério de maior compensação financeira (IAP, 2017).

Diante desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi verificar se o incentivo do ICMS Ecológico às regiões paranaenses gera resultados positivos, ou seja, se estão optando pela preservação ambiental ao invés de explorar a produção. Para tanto, buscou-se quantificar as regiões paranaenses que receberam o ICMS Ecológico no período de 2000 a 2015, mensurando seus ganhos e perdas em relação às mudanças na quantidade das áreas de preservação e por fim verificar quais foram as variáveis que mais influenciaram na preservação ambiental, além do ICMS Ecológico.

Para tanto, o estudo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. A primeira seção traz a teoria da Curva de Kuznets Ambiental que relaciona desmatamento, desenvolvimento econômico e preservação ambiental. A seção seguinte faz uma contextualização do ICMS Ecológico, bem como apresenta análises descritivas sobre as regiões paranaenses que recebem o repasse através de distinção entre unidades de conservação ou mananciais de abastecimento. Na terceira seção apresenta-se a área total protegida no Estado e analisa-se como o ICMS Ecológico influencia no aumento das áreas de preservação, utilizando-se, para tanto, o modelo de dados em painel. Por fim, são traçadas as considerações finais.

## **2 A CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL**

O conceito da Curva de Kuznets Ambiental (CKA) surgiu no começo da década de 1990 para descrever a trajetória, no tempo, que a poluição de um país seguirá como resultado do desenvolvimento econômico. Quando o crescimento ocorre em um país extremamente pobre, a poluição inicialmente cresce porque os aumentos na produção geram emissões de poluentes e porque o país, dada sua pobreza, coloca baixa prioridade sobre o controle da degradação ambiental. Uma vez que o país ganha suficiente grau de afluência, sua prioridade muda para proteção da qualidade ambiental. Se esse efeito renda é forte o suficiente, causará o declínio da poluição. O que sugere que a melhoria ambiental não pode vir sem crescimento econômico (CARVALHO; ALMEIDA, 2010).

De acordo com essa ideia, os países passariam por períodos de desenvolvimento, controlados pelas forças de mercado e por mudanças na regulação governamental. O primeiro período é marcado pela transição de uma economia agrícola para uma industrializada, onde o crescimento econômico implica uma pressão cada vez maior sobre o meio ambiente, resultado da criação e ampliação do parque industrial. O período seguinte seria caracterizado pelo sazonamento da sociedade e da infraestrutura industrial, onde o atendimento das necessidades básicas permite o crescimento de setores menos intensivos em recursos e poluição, e as melhorias técnicas começam a reduzir a intensidade de matéria/energia e rejeitos da produção. Por fim, no terceiro período de desenvolvimento, ocorreria o "descolamento" entre o crescimento econômico e a pressão sobre o meio ambiente, a partir do momento em que o primeiro não mais implica um aumento do segundo.

A relação entre o crescimento econômico e degradação ambiental são divididos em dois grupos distintos: de um lado estão os conservacionistas que acreditam que o crescimento econômico, causa a destruição da qualidade e das reservas do meio ambiente; no longo prazo, o crescimento será insustentável e o sistema entrará em colapso. De outro lado, estão os pesquisadores otimistas que acreditam que o próprio sistema encontrará saídas alternativas e que o problema ambiental será resolvido no longo prazo, pelos mecanismos de auto ajuste da economia (KAMOGAWA, 2003).

Segundo o conceito do modelo CKA, a relação entre o crescimento econômico e a degradação ambiental teria um formato de "U" invertido, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – A Curva de Kuznets Ambiental



Fonte: Kamogawa (2003, p. 27)

Isto significa que nas origens de crescimento de uma determinada economia, existiria uma relação positivamente correlacionada entre o crescimento econômico e um determinado indicador de degradação ambiental. No entanto, esta relação é marginalmente decrescente, ou seja, na medida em que aumenta o crescimento econômico, a inclinação dessa relação irá diminuir até alcançar um ponto máximo. Após esse ponto, a relação passa a ser negativamente correlacionada. Ou seja, a partir de um determinado ponto do processo de crescimento econômico, maior nível de renda é traduzido numa melhoria na qualidade ambiental.

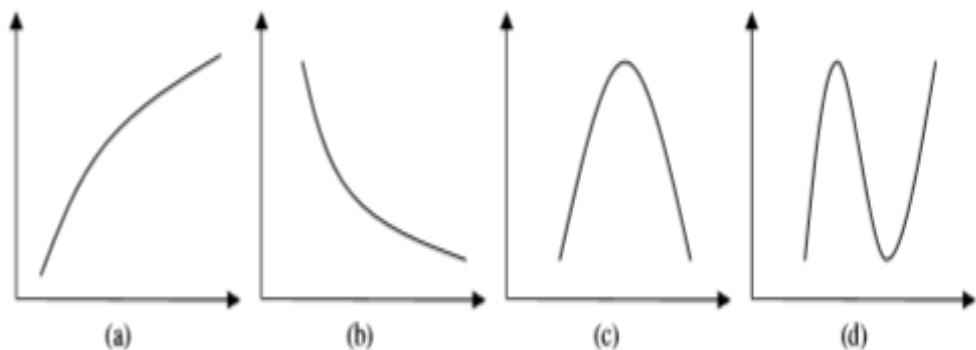
Esta diminuição gradual dos níveis de depreciação ambiental ao longo do processo de crescimento econômico seria resultado de uma série de fatores: mudanças na estrutura de preferência dos consumidores, surgimento de novas tecnologias e alterações nos processos produtivos e econômicos, especificamente uma mudança na composição dos bens e serviços ofertados.

Carvalho e Almeida (2010) acreditam que o resultado do impacto ambiental gera uma função na forma de "U" invertido na renda *per capita*, assim como na Figura 1 apresentado por Kamogawa (2003). E que esse formato se deve a: i) uma elasticidade renda positiva para qualidade ambiental, ou seja, conforme aumenta a renda, as pessoas tendem a querer mais qualidade ambiental; ii) mudanças na composição da produção e do consumo; iii) níveis maiores de educação ambiental e conscientização das consequências da atividade econômica sobre o meio ambiente, e iv) sistemas políticos mais abertos. Aumento na rigidez da regulação ambiental, melhorias tecnológicas e a liberalização comercial também são apontados como possíveis causadores do "descolamento".

A qualidade ambiental tende a uma melhora no longo prazo, seja pelas mudanças estruturais na economia ou pela mudança do comportamento do consumidor, porém, não é o que sempre ocorre. Fatores como: liberdade civil, definição dos direitos de propriedade, falhas de mercado associadas ao problema com a não exclusividade e não rivalidade dos bens interfere no equilíbrio das relações renda e degradação ambiental (KAMOGAWA, 2003).

Dessa forma, a CKA poderia ter outros formatos além de “U” invertido. A Figura 2 apresenta quatro painéis, sendo que o painel “a” é uma relação positivamente correlacionada onde o ganho da manutenção da atividade econômica geradora de degradação é muito maior que a desutilidade das pessoas em conviver com esta poluição. O painel “b”, uma relação negativamente inclinada, mostra um tipo de degradação cuja atividade geradora só é utilizada no início do crescimento econômico. Já o “c” seria a CKA tradicional e “d” mostra uma relação chamada “N”, que inicialmente mostra ser uma relação em “U” invertido, e a partir de um determinado ponto, a relação entre renda e degradação volta a ser positivamente correlacionada.

Figura 2: CKA para diversas relações renda/meio ambiente



Fonte: Kamogawa (2003, p. 38)

Existem dois motivos para que a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental tenda a uma relação negativa no longo prazo. Um seria decorrente das ineficiências de mercado que impossibilitam a existência de mecanismos de auto ajuste da economia que faz com que, em longo prazo, haja uma melhora na qualidade do meio ambiente, conhecidos como ineficiências. O outro motivo, chamado de viés são aqueles independentes do mercado, são frutos de fatores exógenos (KAMOGAWA, 2003).

O ICMS Ecológico então, seria um sistema de auto ajuste da economia para resolver o problema da degradação ambiental no longo prazo, onde conforme aumenta o nível de renda dos municípios, aumentará também o nível de preservação ambiental, o que pode ser representado pela forma original da curva ambiental de Kuznets, cujo formato é de “U” invertido.

### 3 O ICMS ECOLÓGICO

Para Loureiro (2009), o ICMS Ecológico é a denominação para qualquer critério ou a um conjunto de critérios de caráter ambiental, usado para estabelecer o percentual que cada município de um determinado Estado tem direito de receber quando do repasse constitucional da quota-parte do ICMS. Ou seja, os municípios brasileiros têm direito de receber parte de recursos financeiros arrecadados de impostos federais e estaduais.

Para Franco (2006), o ICMS Ecológico deve ser entendido como mais um instrumento a ser utilizado que contribuirá para a melhoria do quadro ambiental geral, auxiliando na melhoria da qualidade de vida dos moradores dos municípios beneficiados.

Segundo Fernandes (2015), o ICMS Ecológico é um instrumento de compensação pelas externalidades positivas geradas por municípios que tenham sido afetados pela restrição de uso do solo por possuírem unidades de conservação.

No Paraná, segundo Völk e Batista (2010), os órgãos envolvidos no processo do ICMS Ecológico são o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, por meio da Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas – DIBAP; o Departamento de Unidades de Conservação – DUC, responsáveis pela apuração do índice ambiental no caso de unidades de conservação; a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUADERHSA, que gerencia o programa ICMS Ecológico relativo às áreas de mananciais no Estado e a Secretaria de Receita Estadual, Setor de Coordenação de Assuntos Econômicos – CAEC; a Divisão de Assuntos Municipais, responsável pela apuração do índice final do ICMS.

Para receberem o ICMS Ecológico, as UCs devem ser cadastradas junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) sendo consideradas as unidades públicas ou privadas, de âmbito federal, estadual ou municipal. A implantação de UCs é uma forma de manter uma escala sustentável de recursos naturais, pois ajudam a impedir o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> e outros gases de efeito estufa na atmosfera terrestre, ao suavizar a emissão decorrente da degradação de ecossistemas naturais (FERNANDES, 2015).

Nascimento *et al* (2011), revelaram que houve um repasse de aproximadamente 120 milhões de reais no Paraná em 2008, e que há 225 municípios envolvidos. Como consequência, as áreas de conservação aumentaram em 160%, evidenciando que, ao se utilizar critérios qualitativos para o rateio, cria-se mais um instrumento de proteção à biodiversidade.

Após o pioneirismo do Paraná, outros estados também adotaram o ICMS Ecológico, cada estado com suas regulamentações. São Paulo foi o primeiro Estado a adotar o ICMS Ecológico depois do Paraná. Em 1993 estabeleceu que 0,5% dos recursos financeiros fossem destinados aos municípios que detém de UCs e outros 0,5% aos municípios que possuem reservatórios de água destinados a geração de energia elétrica. Em relação às UCs, a legislação prevê beneficiar os municípios que possuem seus territórios integrando unidades de conservação criadas pelo Estado, não considerando as áreas criadas e conduzidas por outros níveis de gestão (LOUREIRO, 2002).

De acordo com Völk e Batista (2010), as experiências com ICMS Ecológico demonstram que os municípios já conseguem perceber as UCs como uma oportunidade de gerar renda, não como um empecilho ao desenvolvimento. A perspectiva de ampliar a receita advinda do ICMS Ecológico estimula os Municípios a investir na conservação e desestimula a degradação do meio ambiente.

### 3.1 EVOLUÇÃO DO REPASSE DO ICMS ECOLÓGICO NAS REGIÕES PARANAENSES

O ICMS Ecológico, que nasceu como uma forma de compensar os municípios pela restrição de uso do solo em locais protegidos se mostrou um ótimo meio de incentivar os municípios a criar ou defender a criação de mais áreas de preservação e a melhorar a qualidade das áreas já protegidas, com o intuito de aumentar a arrecadação e a preservação do meio ambiente.

A partir de dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), pode-se verificar o total repassado às regiões geográficas paranaenses, durante o período de 2000 a 2015, no que tange às unidades de conservação e aos mananciais de abastecimento, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Repasse total e por fatores das regiões paranaenses entre 2000 e 2015:

<b>Localidade</b>	<b>Variável</b>	<b>Total 2000 a 2015</b>
Metropolitana de Curitiba	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 711.092.782,29
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 243.660.925,61
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 467.431.856,70
Norte Central Paranaense	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 270.949.285,89
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 70.855.482,18
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 200.093.803,67
Oeste Paranaense	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 248.712.236,55
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 211.905.128,33
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 36.807.108,21
Noroeste Paranaense	ICMS Ecológico - Repassado aos Municípios	R\$ 244.499.778,31
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 241.286.810,08
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 3.212.968,24
Centro Oriental Paranaense	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 145.533.517,41
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 45.850.752,76
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 99.682.764,61
Sudoeste Paranaense	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 124.695.291,56
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 31.669.643,22
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 93.025.648,33
Norte Pioneiro Paranaense	ICMS Ecológico Repassado aos Municípios	R\$ 104.298.739,71
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação	R\$ 15.710.926,28
	ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 88.587.813,41

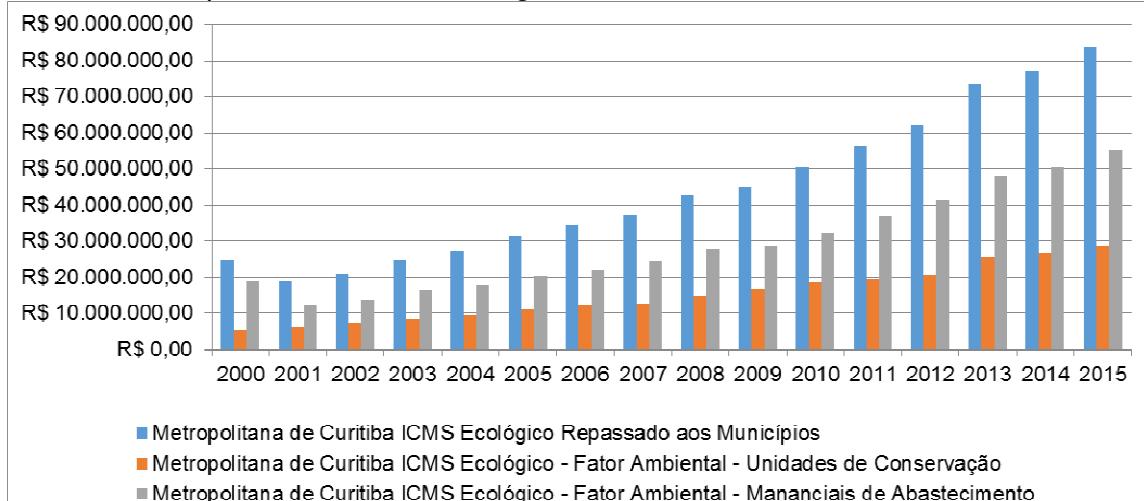
Centro-Sul Paranaense	Abastecimento ICMS Ecológico Repassado aos Municípios ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento ICMS Ecológico Repassado aos Municípios ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento ICMS Ecológico Repassado aos Municípios ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Unidades de Conservação ICMS Ecológico - Fator Ambiental - Mananciais de Abastecimento	R\$ 71.994.627,51 R\$ 68.257.010,31 R\$ 3.737.617,20 R\$ 69.326.109,49 R\$ 44.477.756,99 R\$ 24.848.352,53 R\$ 35.514.174,83 R\$ 35.514.174,83 R\$ 0,00
Sudeste Paranaense		
Centro Ocidental Paranaense		

Fonte: IPARDES (2017)

De um total de 399 municípios no Paraná, 248 participam do ICMS Ecológico, sendo o valor total arrecadado pelo Estado entre o período de 2000 a 2015 de R\$ 2.026.616.543,55 (IPARDES, 2017).

De acordo com a Tabela 1, pode-se observar que o crescimento no montante de repasse do ICMS Ecológico está distribuído pelo aumento de ambos os fatores ambientais, ou seja, não houve apenas um fator determinante no crescimento do valor dos repasses. A região de maior repasse foi à Região Metropolitana de Curitiba (RMC) que conseguiu manter um movimento crescente e quase três vezes maior que as outras regiões durante todo o período estudado. Esse crescimento da RMC se deu principalmente pelo aumento do nível de conservação dos mananciais de abastecimento da região, como mostrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Repasse do ICMS Ecológico na RMC entre 2000 a 2015:



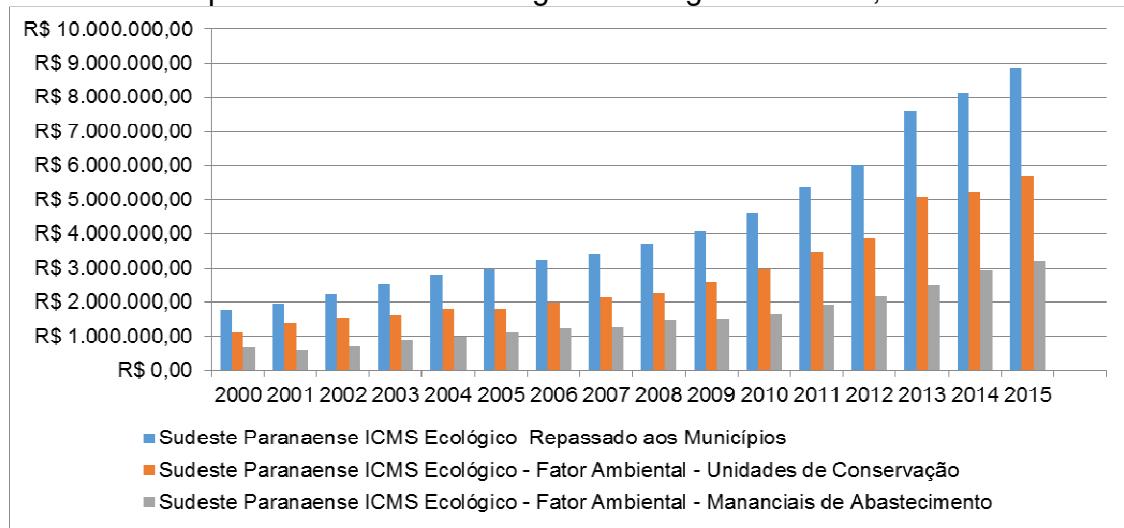
Fonte: IPARDES (2017)

O aumento no valor de repasse do ICMS Ecológico na RMC se deve à criação do Sistema Integrado de Gestão e Proteção aos Mananciais da RMC (SIGPROM), em 1998 pelo Governo Estadual, devido às pressões existentes nas áreas de mananciais e a necessidade de uma política ambiental em Curitiba. Com a concepção dessa lei foram adotados novos conceitos de gestão do uso e ocupação do solo dos mananciais da RMC, a partir de necessidades identificadas como: tratamento diferenciado de áreas de manancial sob pressão por ocupação, compartilhamento do processo de decisão, entre Estado e Municípios, e a necessidade de um efetivo monitoramento e fiscalização do uso e ocupação do solo (COMECA, 2017).

O município que apresentou o maior montante de repasses na RMC foi o Município de Piraquara, onde o fator de arrecadação que prevaleceu durante todo o período foram os mananciais de abastecimento. Isso se deve ao fato de que Piraquara é o maior produtor de água da região, responsável pelo abastecimento de 50% desta população. Com uma área territorial total de 225 Km<sup>2</sup>, Piraquara possui 93% do seu território comprometido com área de manancial, onde são encontradas 1.162 nascentes. Abriga três reservatórios de abastecimento público (o Reservatório do Iraí, do Piraquara I e Piraquara III) (PARANÁ, 2017).

O Gráfico 2 representa a Região Sudeste, onde o fator ambiental de distribuição do ICMS Ecológico que mais arrecadou foram as unidades de conservação. E o município que teve o maior repasse da região foi o município de Fernandes Pinheiro com um total de R\$6.602.905,44 repassados para o fator de repasse das unidades de conservação (IPARDES, 2017).

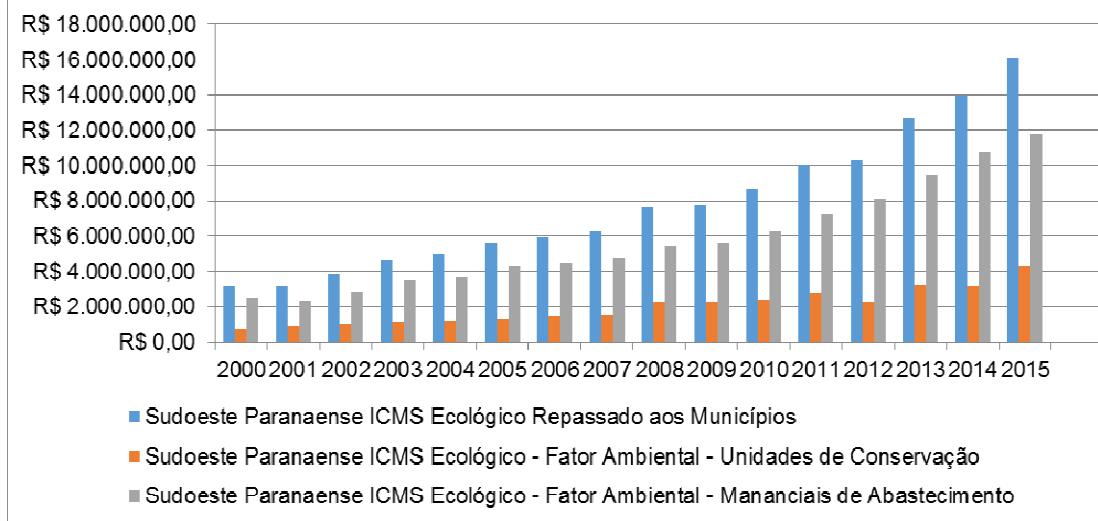
**Gráfico 2 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Sudeste, de 2000 a 2015:**



Fonte: IPARDES (2017)

O Gráfico 3 é uma representação dos repasses do ICMS Ecológico na Região Sudoeste, onde o fator de conservação que mais cresceu foram os mananciais de abastecimento.

Gráfico 3 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Sudoeste, de 2000 a 2015:

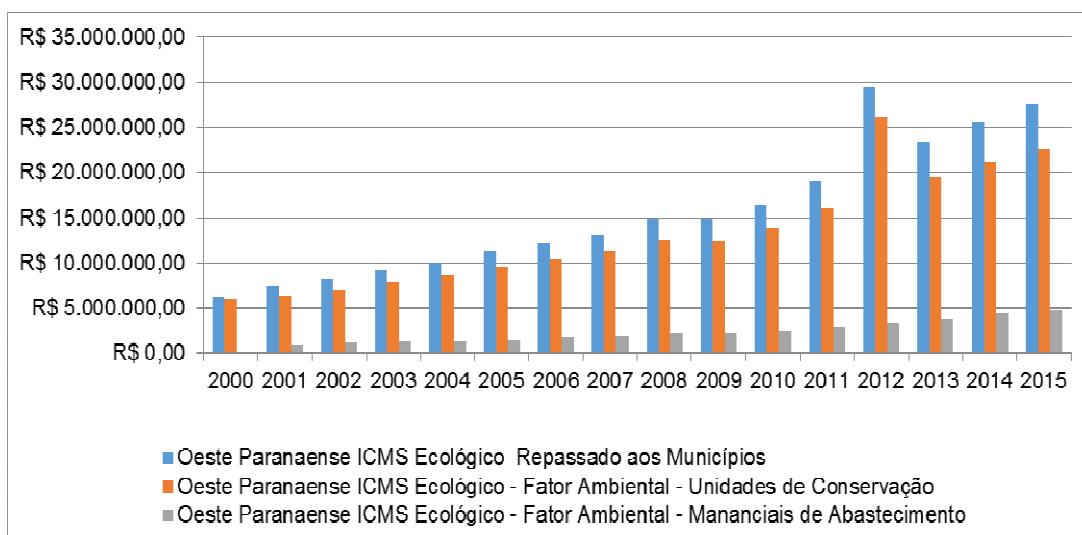


Fonte: IPARDES (2017)

O município de maior arrecadação do ICMS Ecológico da região foi o município de Mariópolis. O fator ambiental de distribuição do repasse para a região foram os mananciais de abastecimento, com um total de R\$20.950.813,65 reais repassados ao município no período de 2000 a 2015. Conforme dados do IPARDES (2017), não houve repasses para o fator UCs para o município durante o período estudado.

Na Região Oeste, representada pelo Gráfico 4, o fator ambiental de distribuição do repasse do ICMS Ecológico com crescimento mais significativo foram as unidades de conservação e o município mais beneficiado por esse repasse foi o município de Céu Azul com um total de R\$ 47.713.485,97 referentes ao fator UCs. Segundo dados do IBGE, o município de Céu Azul tem uma área total de 1.179 km<sup>2</sup>, dos quais 852 km<sup>2</sup> são constituídas por mata nativa preservadas, por estarem dentro do Parque Nacional do Iguaçu. O fator ambiental mananciais de abastecimento não recebeu repasses para este município durante o período.

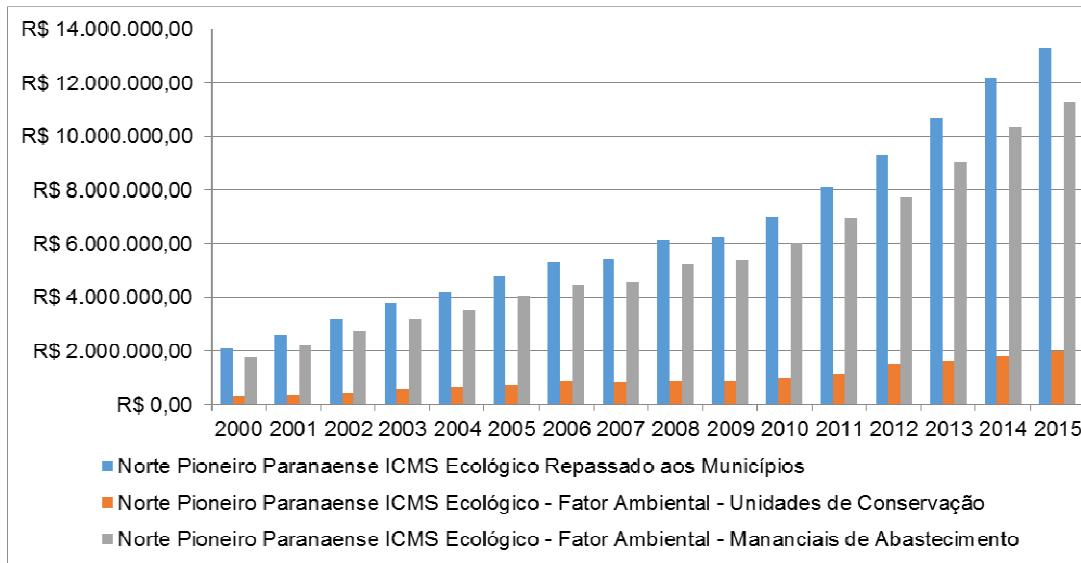
Gráfico 4 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Oeste, de 2000 a 2015:



Fonte: IPARDES (2017)

Na Região Norte Pioneiro, o fator ambiental que teve maior do repasse do ICMS Ecológico foram os mananciais de abastecimento, como observado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Norte Pioneiro, de 2000 a 2015:

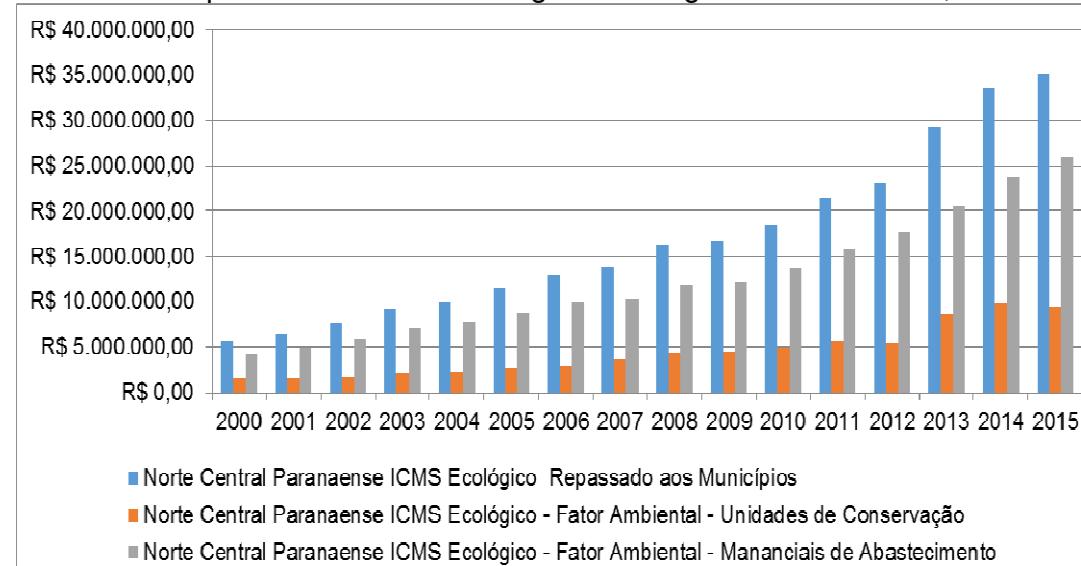


Fonte: IPARDES (2017)

O município de Cornélio Procópio foi o município que recebeu a maior parcela desse repasse, com um total de R\$13.438.050,58 milhões, sendo R\$540.430,05 destinados às UCs e R\$12.897.620,54 destinado aos mananciais de abastecimento do Rio Congonhas.

No Gráfico 6 pode-se observar os dados de repasse do ICMS Ecológico para a Região Norte Central, que teve uma maior distribuição do repasse para o fator ambiental dos mananciais de abastecimento.

Gráfico 6 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Norte Central, de 2000 a 2015:

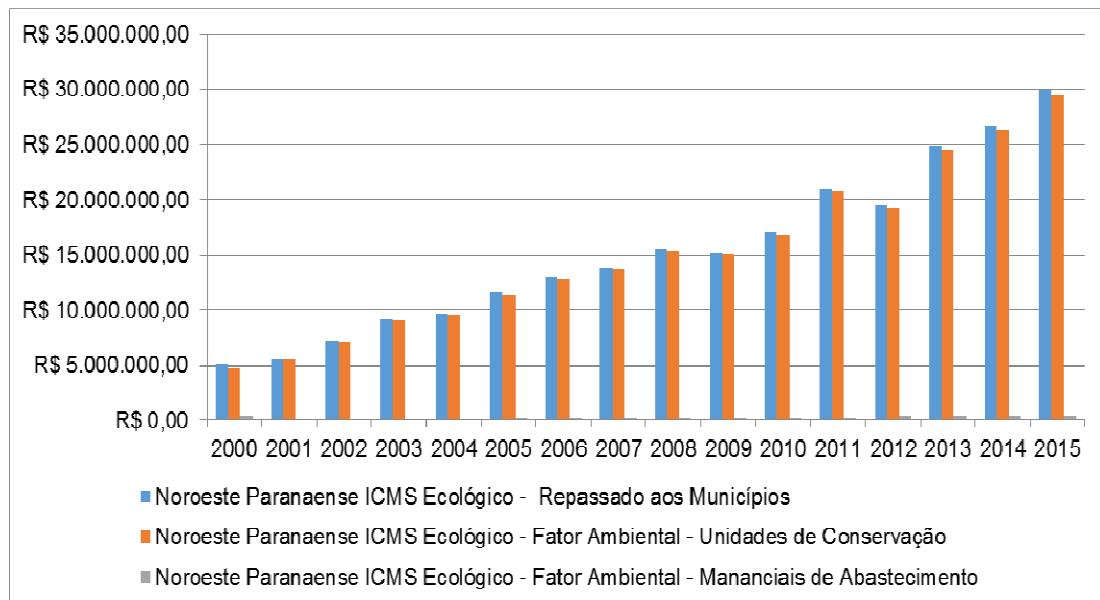


Fonte: IPARDES (2017)

O município de Cambé foi o município que recebeu a maior parcela de repasses do ICMS Ecológico da região. O município recebeu pelos dois fatores ambientais de distribuição, sendo R\$ 504.387,64 destinados às UCs e R\$ 38.003.098,91 destinados aos mananciais de abastecimento do município (IPARDES, 2017).

O repasse do ICMS Ecológico na Região Noroeste é representada pelo Gráfico 7, onde é possível observar que o fator ambiental de distribuição predominante foram as UCs. O município de São Manoel do Paraná liderou os repasses com um montante de R\$ 15.085.264,96 advindos da preservação das UCs do município.

Gráfico 7 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Noroeste, de 2000 a 2015:

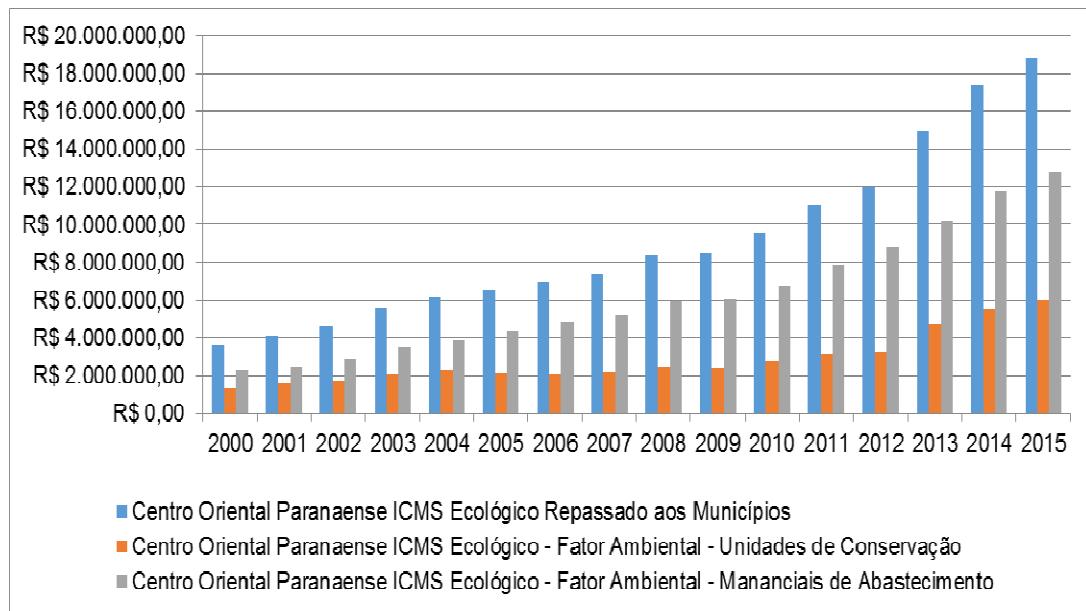


Fonte: IPARDES (2017)

No Município de São Manoel do Paraná está localizada a Reserva Particular do Patrimônio Natural Caraguatatiba da Divisa, que possui área de 222,30 hectares e é uma UC (RPPN), situada na altura do Trópico de Capricórnio. A reserva apresenta características tanto de mata tropical como de sub-tropical, onde são encontrados exemplares de madeiras de lei como guaritas, marfins, perobas entre outras, além de exemplares de erva-mate, bromélias terrestres, taboas e muitas plantas medicinais (PARANÁ, 2017).

No Gráfico 8 estão representados os dados sobre o repasse do ICMS Ecológico na Região Centro Oriental, onde durante o período de 2000 a 2015 o fator ambiental mananciais de abastecimento foi o fator que mais cresceu, porém houve também um crescimento moderado das UCs, ou seja, a região apresentou preservação de ambos os fatores.

Gráfico 8 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Centro Oriental, de 2000 a 2015:

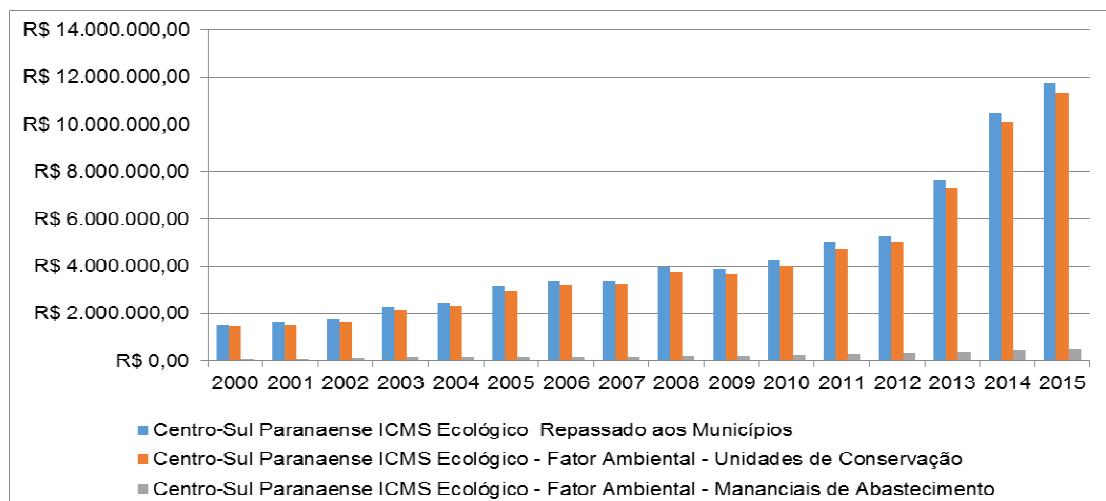


Fonte: IPARDES (2017)

O município de Castro localizado as margens do Rio Igapó, foi o município que mais recebeu o repasse, com um total de R\$ 46.741.212,68 destinados aos mananciais de abastecimento e R\$ 1.577.310,75 destinados às UCs (IPARDES, 2017).

Os repasses da Região Centro Sul estão representados pelo Gráfico 9, onde as UCs foi o fator que mais obteve repasses do ICMS Ecológico. O município de Turvo possui uma das maiores reservas nativas de Pinheiro do Paraná e é o município que recebe a maior parcela do repasse de ICMS da região Centro Sul Paranaense, com um total de R\$ 15.794.079,45 repassados ao fator ambiental UCs. O fator ambiental mananciais de abastecimento não recebeu nenhum repasse durante todo o período, neste município.

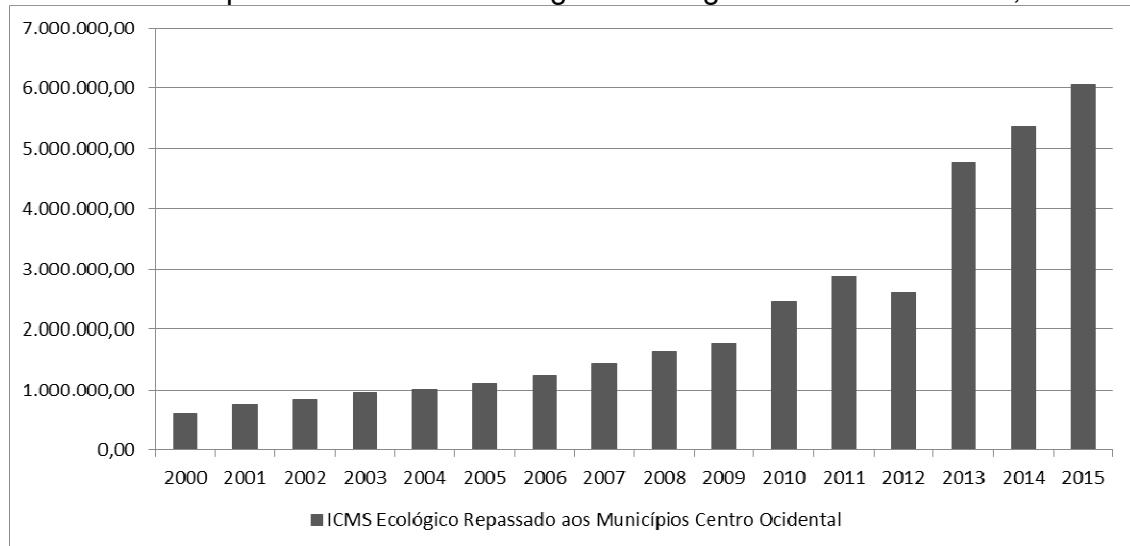
Gráfico 9 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Centro Sul, de 2000 a 2015:



Fonte: IPARDES (2017)

Por fim, a última região de análise é a Região Centro Ocidental representada pelo Gráfico 10. Diferente das outras regiões do Estado, esta, particularmente, possuiu apenas o fator ambiental UCs em seu território.

**Gráfico 10 - Repasses do ICMS Ecológico na Região Centro Ocidental, de 2000 a 2015:**



Fonte: IPARDES (2017)

O município que recebeu maior repasse de ICMS Ecológico destinados ao fator ambiental das UCs, foi o município de Luiziana, onde está localizada a Reserva Ecológica Luiziana, que têm por finalidade manter ecossistemas naturais de importância local e regular o uso admissível desta área, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos da conservação ambiental (PARANÁ, 2017).

A partir destes dados é possível constatar que as regiões localizadas a esquerda do estado (Centro Ocidental, Centro Sul, Noroeste, Oeste e Sudeste) são contempladas predominantemente pelo repasse do ICMS Ecológico por suas UCs e as regiões localizadas a direita no estado (Norte Central, Norte Pioneiro, Centro Oriental, Sudoeste e a Metropolitana de Curitiba) são contempladas por seus mananciais de abastecimento, em sua maioria.

#### **4 IMPORTÂNCIA DA ÁREA TOTAL PROTEGIDA E O ICMS ECOLÓGICO**

Na Tabela 2 são apresentados os dados sobre a área total protegida das regiões paranaenses, onde é possível verificar que as regiões Centro Ocidental, Centro Sul, Metropolitana de Curitiba, Noroeste, Norte Central, e Sudoeste aumentaram suas áreas de proteção ao passar dos anos. Já as regiões Centro Oriental, Norte Pioneiro, Oeste e Sudeste tiveram uma queda na quantidade total de suas áreas protegidas no mesmo período.

Tabela 2: Total da área protegida (hectares), por macrorregiões do estado do Paraná, durante o período de 2000 a 2011

Localidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Centro Ocidental	5.080,54	5.000,59	5.000,59	4.957,74	4.957,74	4.893,77	4.893,77	4.893,77	5.403,77	5.446,13	5.446,13	5.746,13
Centro Oriental	343.949,32	343.209,09	343.209,09	343.226,76	345.272,66	340.476,76	340.476,76	340.476,76	337.959,13	338.937,17	339.550,91	339.550,91
Centro-Sul	134.939,17	135.143,88	135.430,17	140.581,17	140.581,17	140.568,30	140.568,30	140.568,30	140.684,95	140.684,95	140.684,95	141.151,08
Metropolitana de Curitiba	635.985,34	636.529,01	654.336,33	658.005,14	659.053,32	658.775,58	658.792,04	658.792,04	667.088,15	667.088,15	667.705,74	662.716,13
Noroeste	178.460,38	179.390,68	217.171,48	218.722,46	219.824,36	219.486,29	219.486,29	219.486,29	219.745,33	219.745,33	219.692,81	251.052,81
Norte Central	14.673,83	14.381,81	14.291,56	14.266,56	15.666,01	14.948,50	14.948,50	14.948,50	15.905,17	15.989,01	15.989,01	15.989,01
Norte Pioneiro	5.416,29	5.595,84	5.823,33	5.876,49	9.093,66	5.891,41	5.891,41	5.891,41	5.191,99	5.191,97	5.191,97	5.191,97
Oeste	210.929,84	207.461,21	208.154,02	209.204,02	209.557,71	209.123,41	209.123,41	209.123,41	209.321,89	209.321,89	209.321,89	209.321,89
Sudeste	130.209,98	128.904,39	129.413,79	129.448,33	131.603,94	123.905,20	123.905,20	123.905,20	124.152,59	126.698,78	127.431,78	127.562,48
Sudoeste	21.855,07	21.813,47	22.242,51	23.263,60	24.273,22	22.246,01	22.246,01	22.246,01	41.069,81	41.070,31	41.242,81	41.242,81

Fonte: IAP (2017)

Apesar de a RMC ser a região que possui a maior concentração do total de áreas protegidas, a região que teve o crescimento mais significativo foi a Região Noroeste, apresentando um crescimento de quase 100 mil hectares durante o período.

### 3.1 A ESTIMAÇÃO DOS DADOS EM PAINEL

Como os dados usados na pesquisa são de corte transversal e de período de tempo, o modelo mais indicado para avaliar o crescimento da variável explicativa é o modelo de regressão com dados em painel, com a hipótese de que se o repasse de ICMS Ecológico aumenta, o total de áreas protegidas também deve aumentar.

Para verificar qual a relação entre a variável dependente (área total protegida) e as variáveis explicativas (PIB agropecuário, População e ICMS ecológico/Unidades de conservação), foi estimada a seguinte equação:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 PIB\ primário + \beta_3 População + \beta_4 ICMSE/UC + \mu_{it}$$

em que as variáveis são definidas como:

$Y_{it}$  = variável dependente representada pela área total protegida;

$PIB\ primário$  = PIB da agropecuária (Mil reais);

$População$  = representa a população estimada do estado do Paraná;

$ICMSE/UC$  = repasse em R\$ de ICMS Ecológico aos municípios das macrorregiões.

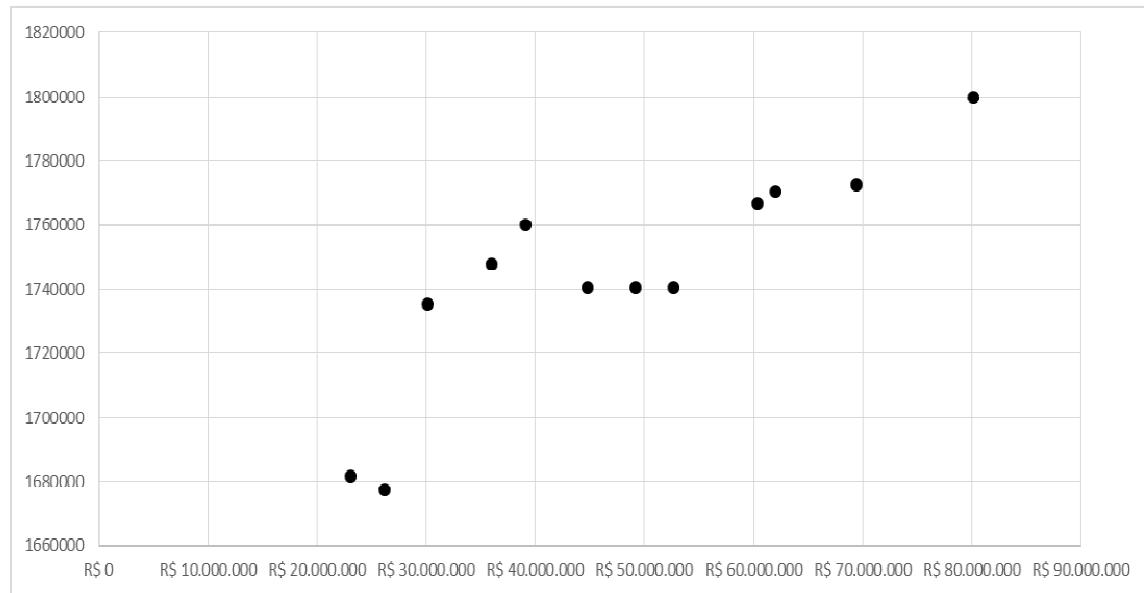
A partir dessas variáveis esperaram-se os seguintes resultados do modelo: PIB Primário sinal negativo, pois, quando o PIB Primário aumenta as áreas protegidas deveriam diminuir; População também sinal negativo, pois o aumento da população aumentaria a demanda por novas moradias, estradas e outros itens que necessitam da utilização territorial; ICMSe/UC sinal positivo, pois o aumento nos repasses do ICMS Ecológico provocariam o incentivo ao aumento das áreas de preservação ambiental.

Os dados referentes ao PIB Primário estão a partir do ano de 2002, pois foi a partir desse ano que o portal IBGE/SIDRA disponibilizou os dados, o que não compromete a estimação, haja vista se tratar de dados em painel e não séries temporais.

Inicialmente foi verificada a relação entre a variável dependente, área total protegida (eixo vertical), e a variável explicativa ICMS Ecológico/UC (eixo horizontal),

onde se pode verificar um comportamento típico em forma de N. O crescimento no valor de repasse do ICMS Ecológico/UC influencia no crescimento das áreas de proteção ambiental, conforme evidencia o Gráfico 11.

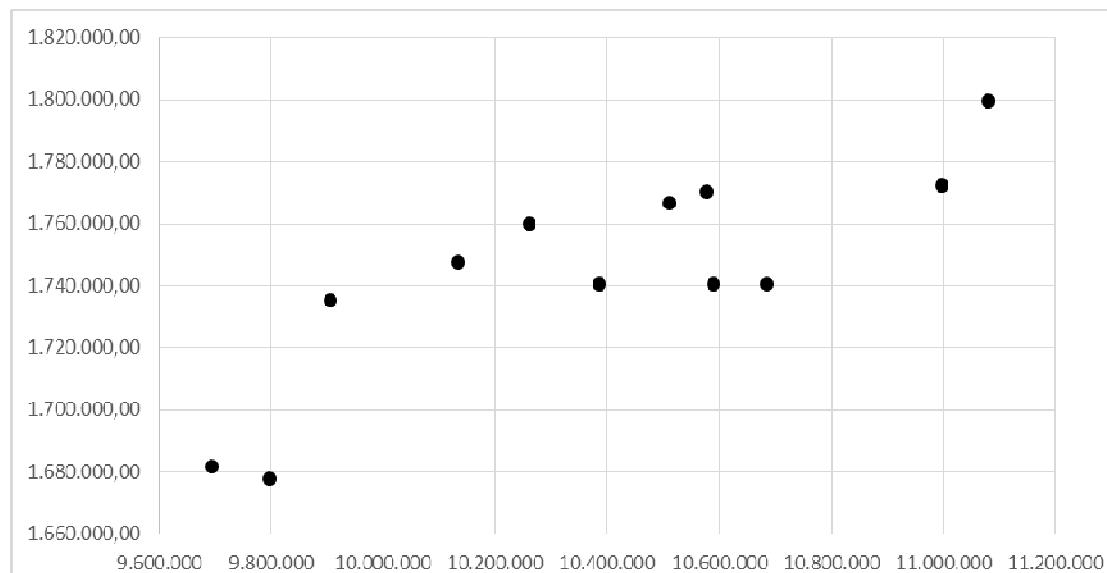
Gráfico 11: Relação entre a área total protegida e o ICMS Ecológico/UC no Paraná – 2000 a 2011:



Fonte: Elaboração própria

Da mesma forma, buscou-se evidenciar a relação entre a área total protegida e a população. No Gráfico 12 é possível observar o mesmo comportamento entre as variáveis (formato em N), ou seja, a área total protegida está acompanhando o crescimento da população, na sequência o aumento da população é seguido de diminuição da área protegida e esta relação volta a ser positiva ao final.

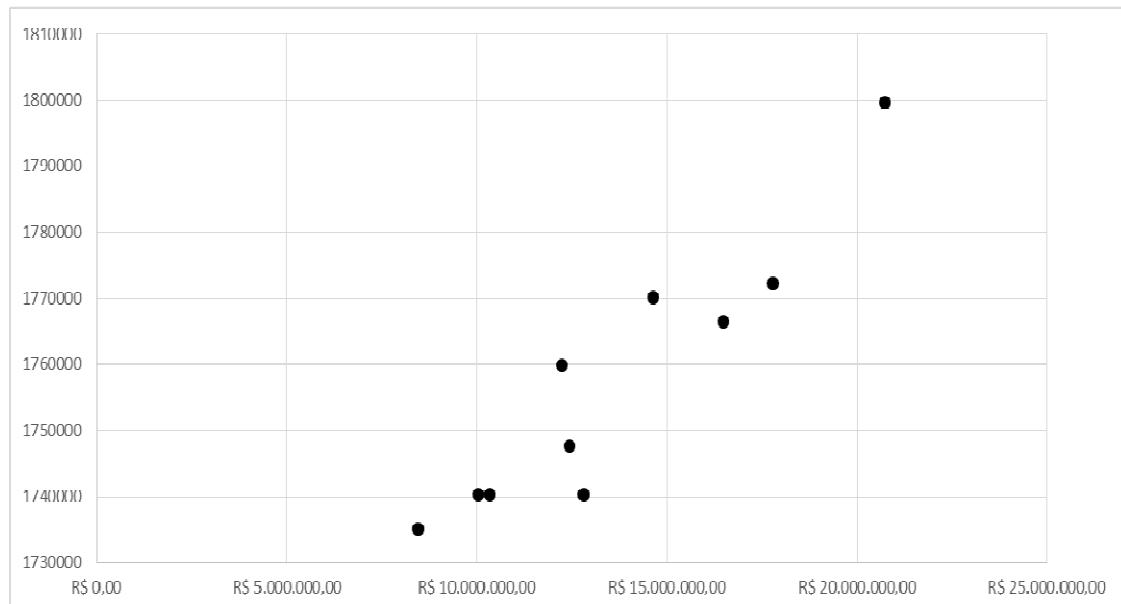
Gráfico 12: Relação entre a área total protegida e o total da população paranaense – 2000 a 2011:



Fonte: Elaboração própria

O Gráfico 13 mostra a relação entre a área total protegida no eixo vertical e o PIB primário no eixo horizontal, onde também se verificou uma correlação positiva. Porém, se o PIB primário aumenta, as áreas protegidas deveriam diminuir, pois aumentaria a áreas destinadas ao uso da agropecuária, tendo uma relação inversa ao esperado.

Gráfico 13: Relação entre a área total protegida e o PIB Primário paranaense – 2002 a 2011:



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, utilizou-se o programa *Gretl 3.0* e inicialmente estimou-se o modelo por dados agrupados (MQO), com efeitos fixos e efeitos aleatórios, cujas estatísticas descritivas encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas para as variáveis do modelo de dados em painel

Variável	Área Protegida	PIB primário	População	ICMSe/UC
Média	1,7844e+005	1,6673e+006	1,0446e+006	6,3074e+006
Mediana	1,3327e+005	1,4651e+006	6,2514e+005	3,1931e+006
Máximo	6,9591e+005	5,4110e+006	3,7942e+006	2,9542e+007
Mínimo	4893,8	4,8254e+005	3,1649e+005	3,2015e+005
Desvio Padrão	1,9885e+005	8,9720e+005	9,5839e+005	6,8280e+006

Fonte: Resultados da pesquisa

Para escolher entre o modelo de dados agrupados e o modelo de efeitos fixos, utilizou-se o teste de Chow. A estatística calculada rejeitou a hipótese nula de que todos os parâmetros de interceptos sejam iguais, ou seja, o modelo por dados agrupados não é o melhor, sendo aceitas as estimativas para o modelo de efeitos fixos.

Na sequência procedeu-se o teste LM de Breuch e Pagan para comparar o modelo por dados agrupados e o modelo de efeitos aleatórios. O valor tabelado a 1% de confiança para a estatística  $\chi^2$  com um grau de liberdade é de 6,63, menor que o valor calculado da estatística LM (379,176). Logo, rejeita-se a hipótese nula e aceita-se a preferência pelo modelo de efeitos aleatórios.

Dados tais resultados, resta saber qual o melhor modelo: efeitos fixos ou aleatórios. Para isso utilizou-se o teste de Hausman, cujo valor calculado da estatística foi de 15,661,

maior que o valor de  $\chi^2$  tabelado com 3 graus de liberdade, a 1% de confiança (11,344). Portanto, rejeita-se a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é melhor.

Os resultados encontrados para o modelo de efeitos fixos podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4 – Estimação de dados em painel, efeitos fixos

Variáveis	Coeficiente	Erro padrão	Teste t	Valor p
Constante	184049*	10589,9	17,38	0,00000
PIB primário	0,00090274 <sup>NS</sup>	0,0014461	0,6243	0,53408
População	-0,015535**	0,011142	-1,394	0,16679
ICMSe/UC	0,0012925*	0,00032406	3,988	0,00014
R <sup>2</sup>	0,999594			
Estatística F	17828,24*			
Hausman	15,6614*			
LM	379,176*			
Chow	52,2823*			

Fonte: Resultados da pesquisa.

\* significativo a 1%; \*\* significativo a 17%; NS não significativo.

Hausman:  $\chi^2_{(3; 1\%)} = 11,344$

LM:  $\chi^2_{(1; 1\%)} = 6,63$

Chow:  $F_{(160, 158; 1\%)} = 1,38$

Vale destacar que os resultados do painel de efeitos fixos apresentam estimativas robustas em relação à heterocedasticidade e/ou à autocorrelação (e, portanto, padrão robusto dos erros), ou seja, o modelo é homocedástico e não apresenta autocorrelação.

Com relação à significância do modelo, tem-se que o R<sup>2</sup> apresentou-se bastante elevado, evidenciando que 99,95% da variação da área total protegida é explicada pelas variáveis PIB primário, População e ICMSe/UC. A variável PIB primário apresentou sinal positivo, diferente do esperado, assim, com um aumento de R\$ 1.000,00 no PIB primário, a área total protegida aumentaria em 0,9 hectare; este parâmetro não apresentou significância estatística.

O sinal negativo da variável População está de acordo com o esperado, pois, dado um aumento de 1.000 habitantes, a área protegida diminui em 15,53 hectares. Isto se justifica porque, se a população cresce há necessidade de desmatar áreas protegidas para expansão de estradas, moradias, etc.

O sinal esperado, positivo, da variável ICMS ecológico, segundo o critério Unidades de Conservação (ICMSe/UC), foi confirmado. Desta forma, um aumento de R\$ 1.000,00 no valor recebido do ICMS ecológico, pelo critério Unidades de Conservação, faz com que a área protegida aumente em 1,29 hectares, corroborando a importância deste incentivo para a preservação e conservação do meio ambiente, funcionando como incentivo para a criação de novas áreas protegidas e melhorando a qualidade ambiental no Estado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo analisar o repasse do ICMS Ecológico no Estado do Paraná, entre o período de 2000 a 2015. Para isso, o Estado foi desagregado em 10 regiões geográficas, onde todas apresentaram crescimento no repasse do ICMS Ecológico.

Quando se observa o fator ambiental de repasse unidades de conservação, a região que mais aumentou seu montante de repasses do ICMS Ecológico foi à região Centro Ocidental com 901% de crescimento durante os 16 anos analisados, seguida pela segunda região que mais cresceu, Centro Sul, com um crescimento de 678%. Por outro lado, a região que apresentou o menor crescimento nos repasses foi à região Oeste, com 278% de crescimento.

Já quando se observa o fator ambiental mananciais de abastecimento, a região que apresentou o maior crescimento no valor de repasse do ICMS Ecológico foi à região Oeste, com 2.907% de crescimento e a região com o menor crescimento foi a Noroeste com decréscimo de 1%, no período analisado.

São diversas as possibilidades entre renda e degradação ambiental apresentados no modelo CKA. Esta pesquisa pode comprovar uma relação em formato em “N” entre as variáveis área total protegida, população, PIB Primário e ICMSe/UC, isso está evidente nos gráficos de dispersão apresentados.

Para quantificar a relação entre essas variáveis, foi feita uma estimativa de regressão com dados em painel, considerando as 10 regiões geográficas do Paraná, para cada uma das variáveis, durante o período de 2000 a 2011. A partir dos testes feitos, optou-se pelo modelo de efeitos fixos, cuja significância total foi de 99,95%, ou seja, as variáveis explicativas são responsáveis por 99,95% da explicação da área total protegida (variável dependente).

Em relação aos sinais dos coeficientes, tanto o ICMSe/UC quanto a população tiveram um resultado coerente ao esperado. A relação foi direta entre a área total protegida e o ICMSe/UC, porém esse crescimento foi de 1,29 hectares em relação ao aumento de R\$ 1.000,00 no tributo, verificando-se que o repasse do ICMS ecológico gera uma externalidade positiva às áreas de conservação. Já em relação a variável população, o resultado foi inverso, ou seja, para um aumento de mil novos habitantes, a área total protegida diminuiu em 15,53 hectares, ou seja, o aumento populacional é uma externalidade negativa ao meio ambiente. A variável PIB primário não apresentou sinal negativo e sua estimativa foi não significativa.

A partir disso, pode ser constatado que durante o período de 2000 a 2015, o ICMS Ecológico contribuiu positivamente na preservação ambiental do Estado do Paraná, onde a região mais beneficiada pelo valor dos repasses foi a região Metropolitana de Curitiba. Por outro lado, o aumento populacional do estado tem contribuído na diminuição das áreas protegidas, tendo em vista a necessidade da criação de novas moradias, estradas entre outros serviços para atender a demanda da população.

Vale destacar que a pesquisa foi restrita ao Estado do Paraná e, portanto, os demais estados brasileiros que aderiram ao uso do ICMS Ecológico podem apresentar resultados diferentes, abrindo novas possibilidades de pesquisa nesse campo.

## **REFERÊNCIAS**

CARVALHO, T. S.; ALMEIDA, E. **A hipótese da curva de Kuznets ambiental global: uma perspectiva econômico-espacial.** Estud. Econ. vol.40 no.3, São Paulo, Set. 2010 Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-416120100030004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-416120100030004&script=sci_arttext)> Acesso 12 abr. 2017.

COMECA, **Secretaria do Desenvolvimento Urbano do Estado do Paraná**, disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br>> Acesso em 14 set. 2017.

FERNANDES, P. A. **Incentivos fiscais para a preservação ambiental:** um estudo empírico sobre o ICMS ecológico. Pontifícia Universidade Católica Do Rio De Janeiro, 2015. Disponível em:<[http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Pedro\\_de\\_Aragao\\_Fernandes.pdf](http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Pedro_de_Aragao_Fernandes.pdf)> Acesso 25 mar. 2017.

FRANCO, D. H. **O ICMS ecológico como instrumento de gestão ambiental:** contribuições para o Estado de São Paulo. Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Santa Bárbara D'oeste, 2006. Disponível em: <<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/IPIHTGJRNEP.pdf>> Acesso em 20 mar. 2017.

IAP, **Instituto Ambiental do Paraná**, 2017, Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/>> Acesso em 15 mar. 2017.

IPARDES, **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**, 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>> Acesso em 10 jun. 2017.

KAMOGAWA, L.F.O. **Crescimento econômico, uso dos recursos naturais e degradação ambiental:** uma aplicação do modelo EKC no Brasil. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz. Piracicaba, 2003. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-24032004-145623/publico/luz.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-24032004-145623/publico/luz.pdf)> Acesso em: 05 fev. 2017.

LOUREIRO, W. **O ICMS ecológico, um instrumento econômico de gestão ambiental aplicado aos municípios.** 2009. Disponível em:

<<http://icmsecologico.org.br/site/images/artigos/a020.pdf>> Acesso em 29 mar. 2017.

LOUREIRO, W. **ICMS ECOLÓGICO** – A consolidação de uma experiência brasileira de incentivo a conservação da biodiversidade. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2002. Disponível em:

<<http://www.icmsecologico.org.br/site/images/artigos/a012.pdf>> Acesso em 03 abr. 2017.

MONTE, M. A.; SILVA, M. L. Análise do repasse do ICMS Ecológico aos municípios do Estado de Minas Gerais. **Revista CERNE** (UFLA), v. 15. 2009. Disponível em:

<<http://www.sifloresta.ufv.br/handle/123456789/15954?show=full>> Acesso em 05 maio 2017.

NASCIMENTO, V. M.; BELLEN, H. M. V.; BORGERT, A.; NASCIMENTO, M. ICMS Ecológico: análise dos aspectos financeiros e de sustentabilidade nos municípios do estado do Paraná. **Revista Capital Científico**, Guarapuava- PR, v.9 n.2 - 2011.

Disponível em:

<<http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/download/1145/1640>> Acesso em 17 jun. 2017.

PARANÁ, **Prefeitura Municipal de Luiziana**, 2017. Disponível em:

<<http://luiziana.pr.gov.br/site/menu/estacao-ecologica>> Acesso em 15 set. 2017.

PARANÁ, **Prefeitura Municipal de São Manoel do Paraná**, 2017. Disponível em:

<<http://www.saomanoeldoparana.pr.gov.br>> Acesso em 15 set. 2017.

PARANÁ, **Prefeitura Municipal de Piraquara**, 2017. Disponível em:

<<http://www.piraquara.pr.gov.br/facoparte/PSA--Bacia-do-Rio-Piraquara-218-4449.shtml>> Acesso em 15 set. 2017.

VÖLZ, H. E. E BATISTA, A. A. B. Representatividade do ICMS ecológico na conta de participação do ICMS e na receita líquida do município de Toledo – PR (2004/2008).

**Informe GEPEC**, v. 14, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/viewFile/2472/2982>> Acesso em 11 ago. 2017.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
MÉTODOS QUANTITATIVOS

## Dois Decênios de Diferenciais de Salários de Empregados Sindicalizados

Alexandre Nogueira Mugnaini Junior<sup>1</sup>

### RESUMO

Sindicatos barganham salários e no Brasil existem evidências dessa barganha resultar em maiores salários, assim como concluíram Arbache e Carneiro (1999) para 1992 e 1995 e Campos e Moura (2017) para 2015, além disto, trabalhadores sindicalizados apresentam maior dispersão de salários. No entanto na literatura brasileira não é encontrado qual o comportamento do diferencial e dispersão de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados ao longo do tempo. Tendo isto em vista, este artigo tem por objetivo identificar o diferencial e dispersão de salários entre o mercado sindicalizado e não sindicalizado de 1995 a 2015. Para identificar os diferenciais de salários será utilizada a decomposição de Blinder-Oaxaca, a fim de identificar o diferencial causado pela diferença nas características dos trabalhadores e diferencial causado pela barganha de sindicatos. A dispersão será encontrada através do desvio padrão intersectorial. Os resultados mostraram uma redução no diferencial de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados. Essa redução ocorreu principalmente pela convergência nas características dos trabalhadores, sendo que o premio sindical se manteve no período. Setores sindicalizados apresentaram maior dispersão de salários para todo o período, existindo um pequeno aumento na divergência da dispersão. Este resultado mostra que a barganha de sindicatos tem ganhado importância, alcançando uma maior relevância no diferencial de salários e que no Brasil, sindicatos parecem não “lutar” por salários mais igualitários entre setores.

**Palavras-chave:** Sindicatos. Diferencial de Salários. Dispersão de Salários.

---

<sup>1</sup> Mestrando pelo programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas na Universidade Estadual de Maringá | alexandremugnaini@gmail.com (43) 998198239

# **Two Decades of Wage Differentials for Unionized Employees**

M.A Student Alexandre Nogueira Mugnaini Junior

## **ABSTRACT**

Unions bargain for wages and in Brazil. There is evidence of this bargain resulting in higher wages, as Arbache and Carneiro (1999) concluded for the years 1992 and 1995 and Campos and Moura (2017) for 2015, in addition, unionized workers show a greater dispersion of salary. However in the Brazilian literature it is not found the behavior of the differential and dispersion of wages between unionized and nonunionized workers over time. This paper aims to identify the wage differential and wage dispersion between unionized and non-unionized market from 1995 to 2015. In order to identify wage differentials, the Blinder-Oaxaca decomposition will be used in order to identify the differential caused by the difference in the workers' characteristics and differential caused by the unions' bargaining. The dispersion will be found through the intersectoral standard deviation. The results showed a reduction in the wage differential between unionized and nonunionized workers. This reduction was mainly due to the convergence in the workers' characteristics, with the union premium remaining in the period. This result shows that the bargaining of unions has gained importance, reaching a greater relevance in the wage differential and in Brazil, unions do not seem to be "fight" for more egalitarian salaries between sectors.

Key words: Unions. Wage Differential. Wage Dispersion.

## **1 Introdução**

Não é novidade que sindicatos barganham maiores salários por acordos coletivos, tanto no Brasil como em outros países. Posto isto, há evidências no Brasil de que sindicatos efetivamente conseguem maiores salários para seus afiliados.

Além de haver um maior diferencial de salários, tanto explicado pelas características dos trabalhadores, quanto por barganha dos sindicatos, Arbache e Carneiro (1999) identificaram uma maior dispersão de salários interindustrial no Brasil.

Para o Brasil existem trabalhos no tema que identificaram tanto o diferencial quanto a dispersão de salários, apenas para um ano ou para um curto período de tempo. Assim sendo, não é possível identificar uma tendência para esse diferencial para uma convergência ou divergência.

Este trabalho tem como objetivo encontrar o diferencial de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados e o decompor entre diferencial explicado pelas características dos trabalhadores e premio sindical (barganha dos sindicatos), assim como a dispersão interindustrial de salários. Analisar os resultados para os anos de 1995 a 2015 com o propósito de identificar o comportamento do diferencial de salários no período.

É fundamental conhecer o comportamento de variáveis para a tomada de decisões, não apenas para o governo, mas também para empresas, organizações, inclusive pessoa. Além do mais, identificar os diferenciais de salários causados por sindicatos é importante não apenas para tomada de políticas, mas também para avaliar-as, principalmente neste período em que o mercado de trabalho brasileiro está passando por uma reforma trabalhista, que em seu texto afeta diretamente sindicatos.

## **2 Revisão da literatura**

O diferencial de salários é um tema já discutido tanto em outros países como no Brasil. Arbache (1999) encontrou que trabalhadores sindicalizados ganham mais, e que ao contrário de países desenvolvidos, no Brasil trabalhadores sindicalizados apresentaram maior dispersão de salários interindustriais.

Arbache e Carneiro (1999) por meio da decomposição de Blinder-Oaxaca buscaram identificar o diferencial de salários, diferencial explicado e diferencial não explicado para os anos de 1992 e 1995. Encontraram um aumento no diferencial de salários, no entanto uma redução no diferencial não explicado, e consequentemente uma redução na proporção do diferencial não explicado no diferencial de salários. Também identificaram maior dispersão interindustrial de salários para setores sindicalizados, quem em 1995 reduziram, tanto para setores sindicalizados, como para setores não sindicalizados.

Já Campos e Moura (2017) estimaram o quanto trabalhadores sindicalizados ganham a mais retirando os efeitos das características dos trabalhadores e firmas. Isso foi feito com apenas uma equação com variáveis das características dos trabalhadores, das firmas, e uma variável binária para trabalhadores sindicalizados com dados da PNAD 2015. O parâmetro referente a essa binária é o diferencial de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados. Encontraram que trabalhadores sindicalizados ganham mais, tem maior chance de receber benefícios, no entanto tem maior dispersão de salários. Também analisaram uma regressão quantitativa, e concluíram que em quantis mais elevados para a renda, maior o diferencial entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados.

## **3 Metodologia**

### 3.1 Dados

Neste trabalho os dados utilizados foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) de 1995 a 2015. Foram filtrados por pessoas economicamente ativas, ocupadas de 18 a 65 anos de idade e empregadas no setor privado (empregadores, conta própria e agricultores foram retirados da amostra) em 18 setores da indústria de transformação, além dos setores de mineração, construção, energético e saneamento. Não foram feitos cálculos para os anos de 2000 e 2010, pois em anos múltiplos de 10 não é feita a PNAD e sim o censo populacional.

Os salários da pesquisa foram deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) com o método de Corseuil e Foguel (2002) com base em dezembro de 2015.

### 3.2 Método

Neste trabalho foram utilizados dois métodos. Primeiro para identificar o diferencial de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados. Foi utilizada a decomposição de Blinder-Oaxaca (BLINDER, 1973 e OAXACA, 1973). Consiste em Duas regressões, uma para cada grupo (trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados).

$$\ln w_{ij} = \alpha + \beta X_i + \varphi Z_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Na equação 1,  $w_{ij}$  é o salário do trabalhador  $i$  empregado no setor  $j$ ,  $X$  é o vetor das características pessoais (anos de estudo, experiência, experiência ao quadrado, experiência no emprego, horas trabalhadas na semana de referência, estado civil, sexo, cor, região metropolitana), variáveis categóricas para regiões do Brasil e variáveis categóricas para benefícios e  $Z$  são variáveis categóricas para os setores. O vetor  $\beta$  representa o quanto o salário varia (em termos percentuais) a mudanças no vetor  $X$ , enquanto  $\varphi$  é o vetor que representa a diferença da média de salários do setor  $j$  em relação a média de salário de todos os setores.

O Diferencial de salários é dado pela seguinte equação:

$$\ln \bar{w}_{ij}^S - \ln \bar{w}_{ij}^N = (\alpha^S - \alpha^N) + \beta^S (\bar{X}_i^S - \bar{X}_i^N) + (\beta^S - \beta^N) \bar{X}_i^N \quad (2)$$

Na equação 2 o subscrito “S” representa sindicalizado e “N” não sindicalizado. Sendo assim, o lado esquerdo da equação é o diferencial de salários na média, enquanto o lado direito, sua decomposição. O primeiro termo da decomposição é o diferencial nos interceptos, o segundo das dotações ou características da média de cada grupo e o último o diferencial dos coeficientes. Dessa forma o diferencial explicado é o diferencial das dotações, ou seja, a diferença de salários explicada pela diferença nas características dos trabalhadores, já o diferencial não explicado é a soma do diferencial dos interceptos e coeficientes, ou seja, o diferencial de salários que a diferença nas características não explica, que neste trabalho é chamado de premio sindical.

O segundo método também deriva da equação 1, mas foi utilizados apenas o vetor  $\varphi$  e a cota de emprego em cada setor.

$$n' \varphi = 0 \quad (3)$$

A cota de emprego em cada setor, representada pelo vetor  $n$ , multiplicado pelo vetor de parâmetros  $\varphi$  deve ser zero, isto é, a soma do desvio da média salarial de cada setor ponderado pela cota de emprego deve ser zero.

Por fim, o calculo do desvio padrão intersetorial é dado pela equação abaixo:

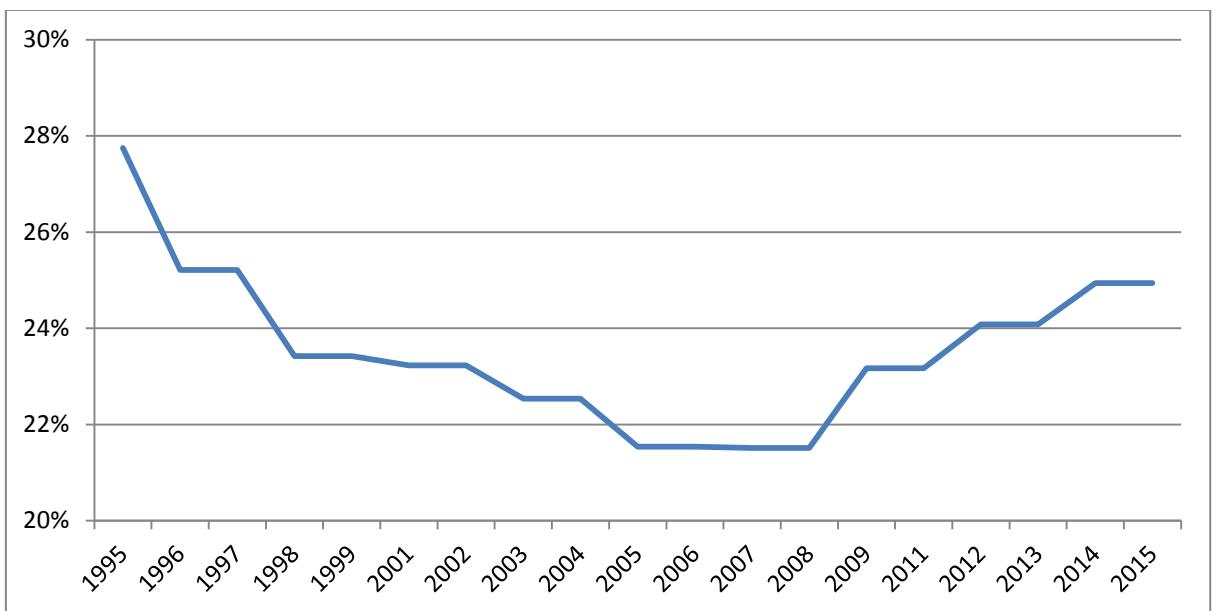
$$DP(\varphi) = \sqrt{n'(Diag(\varphi))\varphi - n'V(\varphi)} \quad (4)$$

Na equação 4,  $n'$  é o vetor linha da cota de emprego dos setores,  $Diag(\varphi)$  representa a matriz diagonal do vetor  $\varphi$  e  $V(\varphi)$  um vetor coluna da variância dos parâmetros  $\varphi$ .

### 3.3 Análise Descritiva

A figura 1 traz a taxa de trabalhadores sindicalizados de 1995 a 2015. É possível verificar que a taxa reduziu até 2008 e após voltou a crescer.

**Figura 1 – Taxa de Trabalhadores Sindicalizados para os anos de 1995 a 2015.**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD.

A tabela 1 contém as médias por trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados para as dotações de capital humano do individuo, como anos de estudo, experiência, experiência ao quadrado, experiência no trabalho (em meses) e horas trabalhadas na semana de referência, além de prox. para estado civil, sexo, cor (branca e não branca), região metropolitana, regiões do país e variáveis categóricas para benefícios.

Os dados apresentam um aumento de pouco mais de 2,5 anos de estudos no período para trabalhadores sindicalizados, e para trabalhadores sindicalizados quase 3 anos, que em termos percentuais a diferença no crescimento é ainda maior. A experiência cresceu nos 20 anos para não sindicalizados, principalmente nos últimos 10 anos, já para sindicalizados praticamente permaneceu constante, com queda nos primeiros 10 anos. Não sindicalizados tendem a trabalhar mais horas por semana, o que se inverte nos últimos anos da pesquisa semana. A taxa de não brancos é maior entre não sindicalizados, mas essa diferença reduziu ao longo dos anos. Sindicalizados se concentram mais no sudeste e sul, enquanto não sindicalizados tendem a ser um pouco mais homogêneos. Para todos os benefícios, sindicalizados tendem a ter maior

proporção, menos para moradia. Em geral as médias mostram uma convergência de 1995 e 2015, levando a crer que o diferencial salarial deveria reduzir.

**Tabela 1 – Média das Variáveis dos Trabalhadores Sindicalizados e não Sindicalizados**

Variável	1995		2005		2015	
	Sind.	Não Sind.	Sind.	Não Sind.	Sind.	Não Sind.
Anos de Estudo	7,1583	5,7368	8,7392	7,5575	9,7188	8,6790
Experiência (anos)	21,3817	20,5144	20,3149	19,1023	21,8432	20,5206
Exp. ao quadrado	588,9280	567,2573	553,5455	517,5132	627,1223	588,5870
Exp. no Emprego (meses)	81,0321	48,3677	78,1599	49,0285	83,4764	58,2687
H. trabalhadas (semana)	44,3054	45,0207	44,1468	44,3419	42,4884	41,6786
Casado (=1)	0,7128	0,5982	0,6791	0,5907	0,6945	0,6034
Sexo (feminino=1)	0,1858	0,2054	0,2303	0,2280	0,2264	0,2130
Cor (branco=1)	0,6794	0,5643	0,5966	0,5223	0,4908	0,4515
Região metrop.(=1)	0,4496	0,3950	0,3323	0,3387	0,3143	0,3020
Norte (=1)	0,0205	0,0377	0,0478	0,0666	0,0501	0,0600
Nordeste	0,1202	0,1728	0,1162	0,1861	0,1685	0,2010
Sudeste	0,5912	0,5594	0,5463	0,5013	0,5170	0,4653
Sul	0,2506	0,1745	0,2556	0,1826	0,2109	0,2049
Centro Oeste	0,0175	0,0556	0,0341	0,0634	0,0535	0,0688
Aux. Moradia	0,0308	0,0454	0,0296	0,0339	0,0258	0,0291
Aux. Alimentação	0,6054	0,3528	0,6289	0,4027	0,6331	0,3998
Aux. Transporte	0,5811	0,3894	0,5586	0,3808	0,5068	0,3547
Aux. Educação	0,0636	0,0174	0,0566	0,0175	0,0352	0,0190
Aux. Saúde	0,4996	0,1919	0,4599	0,1944	0,3885	0,1758

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD (Sindicalizado=Sind.).

A tabela 2 apresenta a cota de empregos para os 22 setores. O setor de fabricação de alimentos e bebidas apresenta a maior cota entre sindicalizados, enquanto para não sindicalizados o setor de construção. Porém em 2015 o setor de construção apresentou a maior cota para ambos.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Diferencial de Salários

A tabela Ap.1 no apêndice A apresenta as estimativas dos parâmetros  $\beta$ , isto é, como as características do trabalhador afetam o salário para os anos de 1995, 2005 e 2015. Através dos parâmetros verifica-se que todos os parâmetros tem o mesmo sinal para todos os três anos analisadas, com exceção apenas de auxílio transporte. Para trabalhadores sindicalizados ao receber este benefício seu salário reduz, ao passo que para trabalhadores não sindicalizados o salário aumenta.

A partir dos parâmetros tabela 3 e médias da tabela 1 pode-se calcular o salário médio estimado. O salário médio foi calculado para todos os anos com base na equação 1, tanto para os anos apresentados nas tabelas, quanto para os anos intermediários. A figura 2 apresenta a média de salários para trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados.

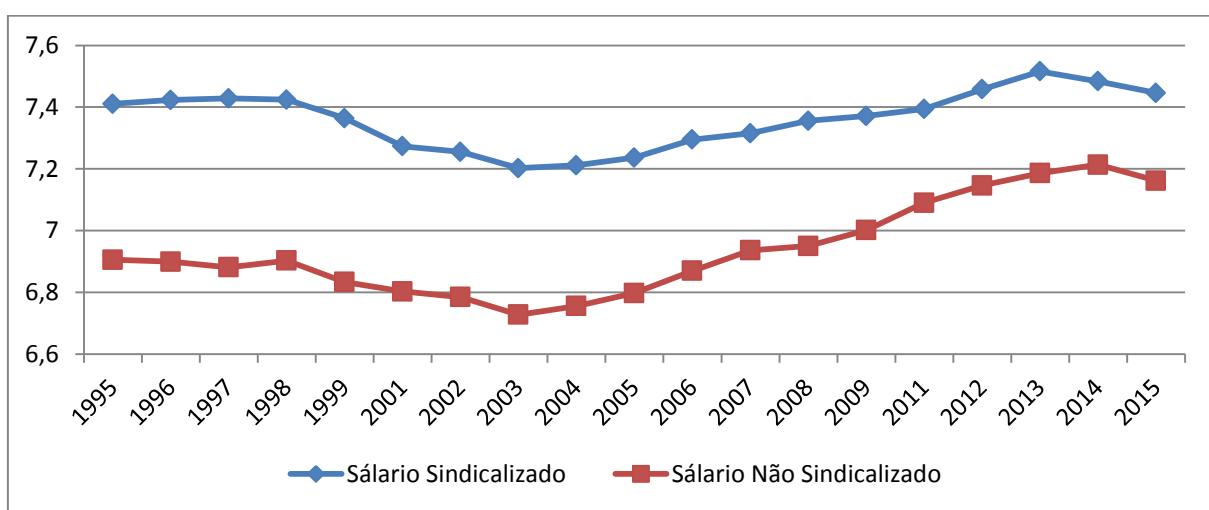
Na figura 2 sucede que para todo o período o salário médio estimado de trabalhadores sindicalizados é maior, no entanto ao longo dos anos essa diferença diminui. No primeiro governo FHC o salário médio tanto para trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados se mantém praticamente constante, porém no segundo começa a reduzir. Nos governos Lula e Dilma os salários começam a crescer, principalmente o salário de trabalhadores não sindicalizados, entretanto após 2013 o salário médio de sindicalizados começa a cair, e após o ano seguinte também para trabalhadores não sindicalizados.

**Tabela 2 – Cota de Emprego por Setor para Trabalhadores Sindicalizados e não Sindicalizados**

Setor	1995		2005		2015	
	Sind.	Não Sind.	Sind.	Não Sind.	Sind.	Não Sind.
Alimentos e Bebidas	13,7424	14,8667	11,5617	11,6063	15,1179	11,4048
Automobilístico	9,7964	3,5037	8,6372	3,6445	9,1707	3,9574
Borracha e Plástico	3,3675	2,5104	3,6212	2,6647	2,9808	2,6461
Construção	10,6650	27,2757	10,9333	26,5214	19,9439	35,8978
Couro	0,7389	0,3946	6,3863	5,5551	3,6517	3,1723
Eletro	4,7251	2,6966	3,6245	2,4430	2,2082	1,6771
Energético	1,0792	0,4393	1,7025	0,9055	1,6710	1,1225
Impressão e Edição	2,8115	3,0350	2,5386	2,6483	1,9171	1,8575
Madeireiro	1,6952	3,6754	3,6075	3,4754	1,5852	2,4049
Maquinas e Eq.	6,2862	3,4287	6,8280	4,4019	6,7582	4,4749
Metais	12,3578	6,9907	9,0769	6,3433	7,4280	5,6120
Mineração	1,9002	1,8586	2,2721	1,8604	3,1213	1,8191
Moveis	1,7336	3,9284	3,7119	4,5383	2,8685	3,3310
Não Metais	3,6926	5,7006	4,3493	4,5217	3,1261	4,0192
Outras Indústrias	1,7357	2,2823	0,9125	1,4258	0,7727	1,0417
Papel e Celulose	2,9142	0,9840	1,6929	1,2645	2,2905	1,4400
Químico	5,2086	4,2863	6,1537	4,7910	4,7928	4,0681
Refinarias	0,4848	0,2213	1,5167	0,6829	1,8070	0,8726
Saneamento	0,4165	0,1223	0,4264	0,2375	0,5068	0,2871
Tabaco	0,4865	0,2288	0,1305	0,1424	0,1814	0,0882
Têxtil	6,0334	2,5685	4,3015	2,8367	3,2032	2,5342
Vestuário	8,1287	9,0023	6,0148	7,4893	4,8970	6,2714

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD (Sindicalizado = Sind.)

**Figura 2 – Log do Salário Médio Estimado para Trabalhadores Sindicalizados e Não Sindicalizados de 1995 a 2015**

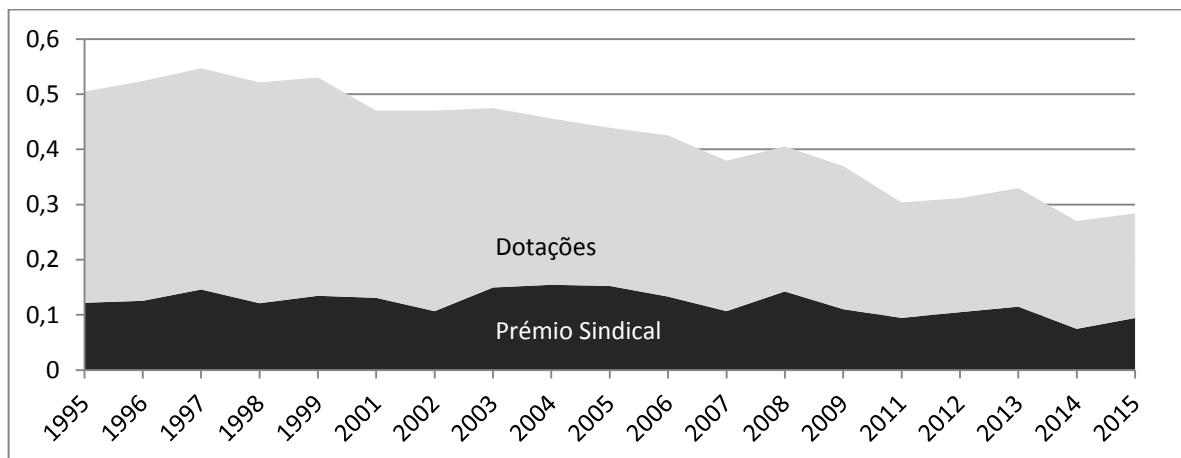


Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD

A figura 3 decompõe o diferencial de salários a partir da equação 2. Assim como a figura 2, na figura 3, nota-se uma redução no diferencial de salários, representado pela soma do diferencial explicado e premio sindical. Esse diferencial diminui pela redução no diferencial das dotações dos

trabalhadores, que apresentou uma convergência de 1995 a 2015. Além do mais, o premio sindical também reduziu para o período, no entanto pouco em comparação com o diferencial causado pelas características. Nota-se também que o diferencial explicado teve maior queda entre 1999 a 2011. Deste modo a redução no diferencial de salários se dá principalmente pela convergência nas características dos trabalhadores.

**Figura 3 – Decomposição Blinder-Oaxaca para Trabalhadores Sindicalizados e Não Sindicalizados**



Fonte: Elaborado Pelo autor com dados da PNAD

Por mais que ao longo do período as diferenças nas características de trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados tenham reduzido, a barganha dos sindicatos para maiores salários tem se mantido. Como o diferencial de salários diminuiu, a proporção do premio sindical no diferencial de salários aumentou no período. Desta maneira o premio sindical ganhou maior importância para ganhar salários mais elevados na média.

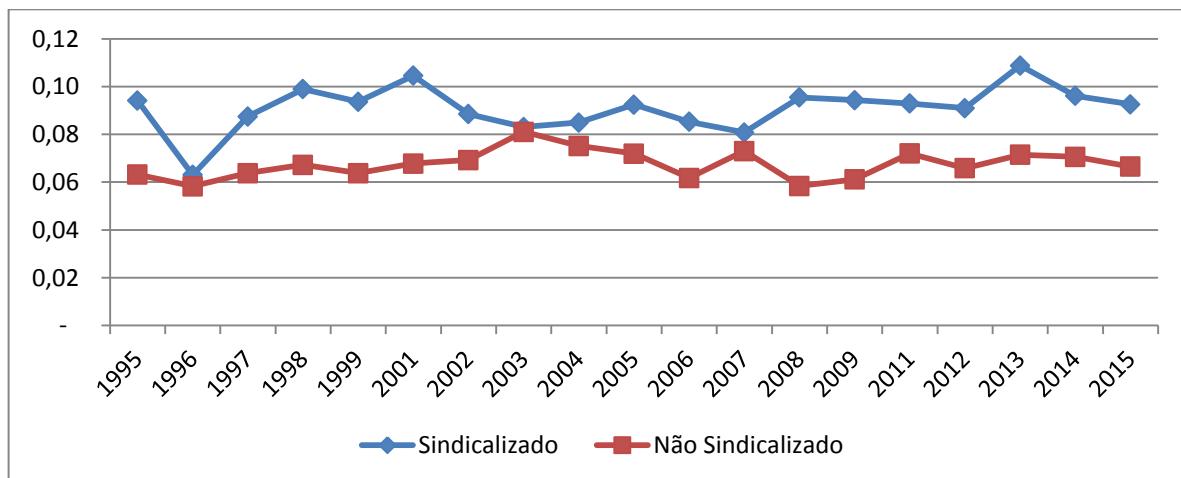
#### 4.1 Dispersão Intersetorial

A tabela Ap.2 no apêndice A traz os parâmetros das diferenças salariais intersetoriais  $\varphi$ , calculados a partir da equação 1 para os anos de 1995, 2005 e 2015, a tabela também apresenta o desvio padrão intersetorial. Nota-se na tabela que o desvio padrão intersetorial entre sindicalizados e não sindicalizados se aproximaram em 2005 e voltaram a se separar em 2015.

A figura 4 demonstra o comportamento do desvio padrão intersetorial de 1995 a 2015. Em todo o período os trabalhadores sindicalizados apresentaram um maior desvio padrão, no entanto de 2003 a 2007 verifica-se uma aproximação no desvio, que após 2007 voltaram a se afastar.

Deste modo é possível determinar que nos últimos anos a dispersão intersetorial de salário não apresenta convergência, e que no Brasil os sindicatos barganham por maiores salários, mas não para ter salários mais homogêneos.

**Figura 4 – Desvio Padrão intersetorial para trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados**



Fonte: Elaborado Pelo autor com dados da PNAD

## 5 Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo identificar o diferencial e dispersão interindustrial de salários entre trabalhadores sindicalizados e não sindicalizados. Além disso, identificar a parte desse diferencial causado pelas características dos trabalhadores e o diferencial de salários causado pela barganha dos sindicatos, neste trabalho chamado de premio sindical.

Verifico-se uma redução nos diferenciais de salários de 1995 a 2015, no entanto essa redução foi causada essencialmente pela convergência nas características dos trabalhadores, refletindo em um menor diferencial principalmente entre 1999 e 2011. Mesmo com a redução no diferencial de salários, o diferencial causado pela barganha dos sindicatos se manteve ao longo do período, assim aumentando a importância da barganha de sindicatos no diferencial de salários.

Contrariamente ao que se pensa, mas de acordo com a literatura, trabalhadores sindicalizados possuem maior dispersão intersetorial, mesmo retirando os efeitos das características dos trabalhadores. Deste modo, parece que no Brasil os sindicados parecem não se preocupar em barganhar por salários mais homogêneos. Este resultado se verifica para todos os anos analisados, não parecendo haver uma convergência na dispersão de salários.

Em 13 de julho de 2017 foi sancionada a reforma trabalhista, lei de nº 13.467. A reforma prevê uma maior “liberdade” de acordos entre empregador e empregado, além de não ser obrigatória a contribuição sindical. Desta maneira seria interessante acompanhar esses resultados futuramente para verificar uma mudança, ou não, na trajetória dos diferenciais de salários apresentados neste trabalho.

## 6 Referência

- ARBACHE, J. S. Do unions always decrease wage dispersion? The case of Brazilian manufacturing. *Journal of labor Research*, v. 20, n. 3, p. 425-436, 1999.
- ARBACHE, J. S.; CARNEIRO, F. G. Unions and interindustry wage differentials. *World Development*, v. 27, n. 10, p. 1875-1883, 1999.
- BLINDER, Alan S. Wage discrimination: reduced form and structural estimates. *Journal of Human resources*, p. 436-455, 1973.

CAMPOS, A. G.; MOURA, A. C. Union-nonunion wage gap: some unexpected findings in Brazilian labour market. IPEA-Discussion Paper 225, 2017.

CORSEUIL, Carlos Henrique; FOGUEL, Miguel N. Uma sugestão de deflatores para rendas obtidas a partir de algumas pesquisas domiciliares do IBGE. 2002.

OAXACA, Ronald. Male-female wage differentials in urban labor markets. **International economic review**, p. 693-709, 1973.

## Apêndice A

**Tabelas com parâmetros das características dos trabalhadores e diferenciais salariais intersetorial de 1995, 2005 e 2015.**

**Tabela Ap.1 - Estimativa dos Parâmetros para as Características dos Trabalhadores Sindicalizados e Não Sindicalizados**

Parâmetro	1995				2005				2015			
	Sindicalizado		Não Sindicalizado		Sindicalizado		Não Sindicalizado		Sindicalizado		Não Sindicalizado	
	Estimativa	Pr >  t	Estimativa	Pr >  t	Estimativa	Pr >  t	Estimativa	Pr >  t	Estimativa	Pr >  t	Estimativa	Pr >  t
Intercepto	5,3172	0,0000	4,9913	0,0000	5,1754	0,0000	4,9360	0,0000	5,7256	0,0000	5,4667	0,0000
Educação	0,1178	0,0000	0,1025	0,0000	0,1056	0,0000	0,0877	0,0000	0,0853	0,0000	0,0680	0,0000
Experiencia	0,0381	0,0000	0,0402	0,0000	0,0333	0,0000	0,0325	0,0000	0,0118	0,0000	0,0224	0,0000
Exp. ao quadrado	-0,0005	0,0000	-0,0006	0,0000	-0,0004	0,0000	-0,0004	0,0000	-0,0001	0,0588	-0,0003	0,0000
Exp. no Enprego (meses)	0,0016	0,0000	0,0014	0,0000	0,0015	0,0000	0,0015	0,0000	0,0010	0,0000	0,0009	0,0000
Horas trabalhadas	0,0028	0,0007	0,0090	0,0000	0,0070	0,0000	0,0112	0,0000	0,0074	0,0000	0,0122	0,0000
Casado (=1)	0,1043	0,0000	0,1680	0,0000	0,0710	0,0000	0,1250	0,0000	0,0883	0,0000	0,0956	0,0000
Sexo (feminino=1)	-0,3595	0,0000	-0,3441	0,0000	-0,3270	0,0000	-0,2682	0,0000	-0,2906	0,0000	-0,2224	0,0000
Cor (branco)	0,1746	0,0000	0,1601	0,0000	0,1168	0,0000	0,1296	0,0000	0,0983	0,0000	0,1036	0,0000
Região metrop.	0,1510	0,0000	0,1536	0,0000	0,1370	0,0000	0,0854	0,0000	0,1424	0,0000	0,0446	0,0000
Nordeste	-0,1689	0,0000	-0,2267	0,0000	-0,2134	0,0000	-0,3002	0,0000	-0,1433	0,0000	-0,1667	0,0000
Sudeste	0,2285	0,0000	0,1519	0,0000	0,1048	0,0000	0,0516	0,0000	0,1766	0,0000	0,1362	0,0000
Sul	0,1030	0,0099	0,0125	0,5118	0,0365	0,1373	0,0305	0,0166	0,1839	0,0000	0,1721	0,0000
Centro Oeste	0,1352	0,0144	0,0036	0,8709	0,0457	0,1699	0,0529	0,0004	0,1958	0,0000	0,1741	0,0000
Aux. Moradia	0,0291	0,3566	0,1069	0,0000	0,1810	0,0000	0,1105	0,0000	0,2070	0,0000	0,2131	0,0000
Aux. Alimentação	0,0960	0,0000	0,1307	0,0000	0,0557	0,0000	0,1108	0,0000	0,0609	0,0000	0,1112	0,0000
Aux. Transporte	-0,0681	0,0000	0,0359	0,0000	-0,0199	0,0542	0,0544	0,0000	-0,0828	0,0000	0,0054	0,4293
Aux. Educação	0,1139	0,0000	0,1550	0,0000	0,1429	0,0000	0,2349	0,0000	0,1292	0,0000	0,1577	0,0000
Aux. Saúde	0,1976	0,0000	0,2524	0,0000	0,1666	0,0000	0,2369	0,0000	0,1450	0,0000	0,1672	0,0000
R <sup>2</sup>	0,5948		0,5310		0,5544		0,4948		0,4635		0,4146	
F	365,99		749,99		340,81		879,81		213,00		567,89	
n	9.768		26.536		11.000		35.970		9.902		31.450	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD

**Tabela Ap.2 - Parâmetros dos Diferenciais de Salários Intersetoriais para Trabalhadores Sindicalizados e Não Sindicalizados**

Setor	1995				2005				2015			
	Sindicalizado		Não Sindicalizado		Sindicalizado		Não Sindicalizado		Sindicalizado		Não Sindicalizado	
	Estimativa	Erro Pad.	Estimativa	Erro Pad.	Estimativa	Erro Pad.	Estimativa	Erro Pad.	Estimativa	Erro Pad.	Estimativa	Erro Pad.
Alimentos e Bebidas	-0,0904	0,0218	-0,0680	0,0129	-0,1119	0,0205	-0,0725	0,0116	-0,1089	0,0187	-0,0519	0,0119
Automobilístico	0,1590	0,0256	0,1484	0,0253	0,0940	0,0236	0,1161	0,0201	0,1207	0,0233	0,1114	0,0196
Borracha e Plástico	-0,0120	0,0416	0,0434	0,0296	0,0689	0,0351	0,0127	0,0232	-0,0508	0,0393	-0,0231	0,0236
Construção	0,0670	0,0247	0,0113	0,0102	0,0189	0,0213	-0,0353	0,0084	0,0566	0,0169	0,0181	0,0075
Couro	-0,3012	0,0876	-0,1001	0,0736	-0,1323	0,0272	-0,0193	0,0165	-0,1100	0,0359	-0,0802	0,0217
Eletros	0,0668	0,0356	0,1303	0,0287	0,0670	0,0353	0,0836	0,0244	-0,0198	0,0455	0,0223	0,0295
Energético	0,0982	0,0729	0,0480	0,0699	0,0468	0,0510	0,1333	0,0395	0,1733	0,0523	0,0634	0,0360
Impressão e Edição	0,1618	0,0456	0,0712	0,0271	0,0855	0,0418	0,0581	0,0234	-0,0486	0,0488	0,0605	0,0281
Madeireiro	-0,0914	0,0588	-0,0573	0,0248	-0,0379	0,0359	0,0528	0,0209	-0,1097	0,0536	-0,0332	0,0247
Maquinas e Eq.	0,0279	0,0309	0,0699	0,0254	0,0829	0,0260	0,1438	0,0183	0,0129	0,0266	0,0791	0,0184
Metais	0,0184	0,0228	0,0614	0,0182	-0,0186	0,0228	0,0732	0,0154	-0,0078	0,0255	0,0437	0,0164
Mineração	-0,0121	0,0551	-0,0338	0,0343	0,1924	0,0446	0,1109	0,0278	0,2197	0,0387	0,1789	0,0284
Moveis	-0,1622	0,0576	-0,0363	0,0238	-0,0587	0,0348	-0,0366	0,0180	-0,0825	0,0400	-0,0706	0,0211
Não Metais	-0,1363	0,0398	-0,0322	0,0200	-0,0595	0,0322	-0,0416	0,0181	-0,0013	0,0384	-0,0269	0,0193
Outras Industrias	-0,0170	0,0575	-0,0434	0,0310	0,0246	0,0689	0,0062	0,0316	0,1322	0,0763	-0,1036	0,0373
Papel e Celulose	-0,0238	0,0447	0,0333	0,0468	-0,0244	0,0508	0,0089	0,0335	-0,0274	0,0447	-0,0295	0,0318
Químico	0,0466	0,0338	0,0790	0,0229	0,1893	0,0274	0,1099	0,0176	0,0939	0,0314	0,0673	0,0193
Refinarias	0,4614	0,1082	0,3403	0,0982	0,1155	0,0537	0,2632	0,0455	0,1545	0,0503	0,2066	0,0408
Saneamento	0,1496	0,1165	-0,0861	0,1320	-0,0290	0,1006	-0,1268	0,0768	-0,2056	0,0942	-0,1218	0,0707
Tabaco	0,0643	0,1077	0,0071	0,0966	-0,1588	0,1816	0,0099	0,0992	-0,0569	0,1569	-0,0554	0,1274
Têxtil	-0,0947	0,0316	0,0246	0,0293	-0,1589	0,0324	-0,1266	0,0226	-0,1577	0,0380	-0,1025	0,0241
Vestuário	-0,1197	0,0283	-0,1051	0,0167	-0,0821	0,0284	-0,0696	0,0147	-0,1304	0,0318	-0,1452	0,0160
R <sup>2</sup>	0,5948		0,5310		0,5544		0,4948		0,4635		0,4146	
F	365,99		749,99		340,81		879,81		213,00		567,89	
DP	0,0941		0,0631		0,0925		0,0720		0,0926		0,0665	
n	9.768		26.536		11.000		35.970		9.902		31.450	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNAD (Padrão=Pad.)