



## **Análise no repasse do ICMS ecológico no Estado de Pernambuco**

### *Analysis of the republic of ecological ICMS in the State of Pernambuco*

Ana Paula da Costa<sup>1</sup>, Janaina Ferreira Marques de Melo<sup>2</sup> & Valterlin da Silva Santos<sup>3</sup>

**Resumo:** ICMS Ecológico é um incentivo que tem como contrapartida a manutenção dos ecossistemas, constituindo um ressarcimento aos municípios pela existência e implantação de áreas protegidas e de mananciais de abastecimento. No Estado de Pernambuco, este incentivo é distribuído para cobrir as despesas com Saúde, com Educação e auxiliar no custeamento das despesas com a Gestão ambiental. Este trabalho teve como objetivo analisar o impacto da contribuição do ICMS Ecológico no Estado de Pernambuco para o desenvolvimento social e ambiental nas suas dez maiores cidades. Buscou-se no proceder metodológico verificar a relação existente entre os repasses do ICMS ecológico nas cidades e as despesas orçamentárias com saúde, educação e gestão ambiental, por meio do cálculo do Coeficiente de Correlação de Spearman ( $\rho$ ). Constatou-se 91% de correlação, concluindo que o ICMS Ecológico tem um impacto significativo no desenvolvimento social e ambiental nas cidades em que atua, embora tenha ocorrido uma variação paralela entre as despesas e os repasses, que aumentaram com o passar dos anos, de forma desproporcional.

**Palavras-chave:** *ICMS Ecológico; Incentivo Fiscal; Gestão Ambiental; Contabilidade Ambiental.*

**Abstract:** The Ecological ICMS is an incentive that has as a counterpart the maintenance of the ecosystems, constituting a reimbursement to the municipalities for the existence and implantation of protected areas and sources of supply. In the State of Pernambuco, this incentive is distributed to cover expenses with Health, Education and assists in the costing of Environmental Management expenses. This study aimed to analyze the impact of the contribution of the Ecological ICMS in the State of Pernambuco to social and environmental development in its ten largest cities. We sought to carry out a methodological procedure, to verify the relationship between the transfers of the environmental ICMS in the cities and the budgetary expenses with health, education and environmental management, by means of the Spearman Correlation Coefficient ( $\rho$ ). The survey was found 91% of the Correlation, concluding that the Ecological ICMS has a significant impact on social and environmental development in the cities where it operates, although there was a parallel increased variation between expenses and repairs, which were not in the same proportion.

**Keywords:** *Ecological ICMS; Fiscal Incentive; Environmental management; Environmental Accounting.*

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/10/2017; aprovado em 30/06/2019.

<sup>1</sup> Graduada, Contadora, Universidade Federal de Campina Grande, anapauladacosta.leo@gmail.com; \*

<sup>2</sup> Mestre, Professora, Universidade Federal de Campina Grande, janainafmmelo@gmail.com;

<sup>3</sup> Doutor, Professor, Universidade Federal de Campina Grande, valterlin@yahoo.com.br.

## INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento econômico e industrial veio uma nova preocupação: as questões ambientais. A qualidade de vida e a preocupação com o meio ambiente foi ganhando espaço no contexto social. O governo, com o seu dever de oferecer a sociedade essa melhoria na qualidade de vida, tomou medidas necessárias para alcançar tal objetivo, surgindo assim legislações específicas para a preservação do meio ambiente.

Segundo Hempel (2009), a necessidade de incentivar os municípios a desenvolverem ações de proteção ao meio ambiente proporcionou melhorias na qualidade de vida das suas gerações presentes e futuras, e a escassez de recursos financeiros para o gerenciamento dessas ações, mostra a necessidade do Estado criar um mecanismo financeiro, que efetivamente estimule as ações ambientais.

Várias medidas foram criadas pelos Estados como forma de incentivo para ações ambientais, dentre elas, encontram-se os incentivos fiscais. Em âmbito estadual, observa-se especialmente a instituição do incentivo denominado ICMS Ecológico ou ICMS Verde (SCAFF E TUPIASSU, 2005), onde é repassado um percentual do ICMS já arrecadado pelo Estado aos Municípios, atendendo os critérios estabelecidos em Lei.

Tais incentivos podem, também, causar alguns impactos na forma da organização da sociedade. Os estados vão ter que aprender a lidar com tal imposto, como forma de incentivo, para a criação de medidas que tenham o intuito de preservar, proteger e, se possível, recuperar áreas degradadas no meio ambiente onde a sociedade está inserida.

O ICMS ecológico busca ressarcir aos municípios pela existência e implantação de áreas protegidas e de mananciais de abastecimento, de recompensá-lo pelos investimentos ambientais realizados e incentivá-los a efetivar novas melhorias na preservação ambiental. “Tendo como um resultado esperado o aumento das despesas de municípios neste segmento, na busca da melhoria do meio ambiente e a responsabilidade social”. (FERREIRA *et al.*, 2014, p. 2)

As despesas na preservação do meio ambiente são altas, pois se trata de um investimento que depende de planejamento e empenho em tais funções, porém a perda dos recursos ambientais pode trazer vários outros problemas, portanto, os gastos ambientais são necessários. Para Mueller (2001), os custos ambientais estão na escala da economia, que somados aos seus estilos de desenvolvimento, daria o estabelecimento da natureza e intensidade dos impactos da atividade econômica sobre o meio ambiente.

Embora uma reforma fiscal verde possa render benefícios econômicos e ambientais, existem ainda muitas barreiras ao tentar implementá-lo. Esse tipo de reforma geralmente implica aceitar sacrifícios de curto prazo para alcançar a qualidade ambiental de longo prazo, mastambém aumenta o risco de oposição

política. Neste contexto, o debate sobre a implementação de uma reforma fiscal verde em um passo ou gradualmente se torna relevante (MIGUEL, MANZANO, 2011, p.2-3).

No estado do Pernambuco existem três leis e três decretos que regulamentam a distribuição do ICMS, bem como a parte do ICMS socioambiental desde o ano de 2000, com alterações em 2002 e 2003. Esta legislação está vigente e é atuante neste estado.

Com base nesta problemática, esta pesquisa pretende responder ao seguinte questionamento: **Qual a relação nos investimentos sociais e ambientais nas dez maiores cidades do estado de Pernambuco com o repasse do ICMS ecológico?**

Deste modo, objetivo geral desta pesquisa é analisar a relação da contribuição do ICMS Ecológico no Estado de Pernambuco com as despesas voltadas ao desenvolvimento social e ambiental nas suas dez maiores cidades.

No que tange ao ICMS ecológico está baseado em dois pilares: a conservação e a compensação. Esta busca pela recompensa aos municípios cujas áreas protegidas estão em seu território, enquanto aquele serve de estímulo para que as comunas implantem medidas capazes de promover a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Segundo Loureiro (2012) esta experiência pioneira originou-se da reivindicação dos municípios que sentiam que suas economias eram prejudicadas pelas restrições de uso do solo, originadas por serem mananciais de abastecimentos para municípios vizinhos ou por integrarem unidades de conservação.

## **FUNDAMENTAÇÃO TÓERICA**

### **Estados do nordeste que possuem repasses de icms ecológico para os municípios**

#### *Ceará*

De acordo com o portal do ICMS Ecológico (2015), a iniciativa para a criação da lei foi da Associação Caatinga e representantes das RPPNs do estado, além do apoio de outras entidades da sociedade civil, academia, membros da Comissão Técnica e do Comitê Gestor do Programa Selo Município Verde e parlamentares da Assembléia Legislativa. A partir de 2012 pretendeu-se integralizar indicadores de avaliação de gestão ambiental, que compõem o Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA) dos Municípios.

O Ceará adotou o ICMS Socioambiental considerando, além do meio ambiente, a educação e a saúde entre os critérios de repasse. Na repartição, ficam 18% pelo Índice Municipal de Qualidade

Educacional (IQE); 5% pelo Índice Municipal de Qualidade da Saúde (IQS); e 2% pelo Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM).

Nos 2% do IQM, estão presentes critérios que atualmente se resumem a existência, ou não, de Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, devidamente licenciados.

Recentemente o estado publicou Nota Técnica n.º 32, esclarecendo os procedimentos gerais e específicos utilizados para o cálculo dos coeficientes de participação dos municípios nos 25% da Cota do ICMS.

### *Pernambuco*

No estado de Pernambuco,  $\frac{1}{4}$  do ICMS que o estado pode dispor segundo seus critérios (conforme reza o artigo 158 da Constituição), atualmente o ICMS Socioambiental corresponde a 8%, sendo os 17% complementares distribuídos com base na participação relativa de cada município.

O critério ambiental corresponde a 1% em relação às Unidades de Conservação existentes no município, considerando a área da Unidade de Conservação, a área do município, a categoria de manejo e o grau de conservação do ecossistema protegido, e 2% a serem distribuídos aos municípios que possuam sistemas de tratamento ou de destinação final de Resíduos Sólidos, mediante Unidade de Compostagem ou de Aterro Sanitário, respectivamente.

A complementação do percentual, ou seja, os 5% restantes são divididos da seguinte forma: (I) 2% para Saúde, considerando-se a participação relativa do inverso do coeficiente da mortalidade infantil; (II) 2% para Educação, considerando-se a participação relativa do número de alunos matriculados no ensino fundamental em escolas municipais, com base no resultado do censo escolar anual; e (III) 1% para Receita Tributária Própria, considerando-se a sua participação relativa na arrecadação "per capita" de tributos municipais de todos os municípios do estado, com base em dados fornecidos pelo Tribunal de Contas do Estado.

### **Estudos Correlatos**

Tratando-se de pesquisas realizadas em dissertações sobre o tema, Nery (2006) estudou o ICMS Ecológico sob dois aspectos: (I) o da natureza: como instrumento econômico que interfere no mercado e suas possibilidades como fator de compensação e incentivo à preservação ambiental; e, (II) o dos aspectos econômicos: que visam estabelecer referências à análise da eficácia do ICMS Ecológico como ferramenta da política pública do Brasil.

Santos (2012) teve como objetivo avaliar os resultados, os avanços e limites do ICMS Ecológico na região de Londrina e teve como resultado, a constatação que o ICMS Ecológico vem aumentando as áreas

de preservação de uma forma lenta e o repasse tem sido maior. Já na dissertação de Silva (2011) debateu a construção do federalismo fiscal norteado pelo ideal da solidariedade, e de que forma a legislação do ICMS Ecológico fluminense pode se inserir neste tema.

Ainda neste contexto, Euclides (2013) e Ferreira et al. (2014) analisam o potencial e a contribuição do ICMS Ecológico. No primeiro relativiza o potencial do ICMS Ecológico para incentivar os municípios mineradores a criarem ou apoiarem unidades de conservação (UCs) em seus territórios. Já no segundo, buscou-se avaliar a contribuição do ICMS Ecológico no âmbito do Rio de Janeiro para o desenvolvimento ambiental neste Estado.

Em outros estudos relevantes ainda pode-se citar o de Avelino et al. (2014), que teve como objetivo analisar a captação dos recursos do ICMS Ecológico no Estado de São Paulo, avaliando os repasses da verba e dos programas, sob uma perspectiva ambiental, desde da sua implantação. Já no estudo de Sousa e Braga (2014) analisaram os fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM) do ICMS Ecológico no Estado do Ceará, utilizando quatro dos cinco requisitos que compõem o cálculo do IQM, com a finalidade de verificar quais os requisitos que possuem influência significativa.

## **METODOLOGIA**

Em relação aos procedimentos técnicos, conforme Martins e Theóphilo (2009), essa pesquisa pode ser classificada como de abordagem empírico-positivista, pois apresenta técnicas de coleta, tratamento e análise de dados quantitativos.

Optou-se pela pesquisa documental, utilizando-se os balanços orçamentários dos três últimos anos publicados das 10 maiores cidades do estado de Pernambuco que se utiliza desse repasse, conforme a Tabela de Recursos do ICMS Ecológico disponibilizados no portal do Tribunal de Contas de Pernambuco.

Com relação ao universo, almejava-se constituir dos estados brasileiros da região nordeste do país, onde já regulamentam a legislação do ICMS Ecológico (Ceará, Paraíba, Pernambuco e Piauí). No entanto, encontrou-se como delimitação da pesquisa, o fato que nem todos os estados possuíam tabelas de repasses de recursos do ICMS Ecológico aos municípios para se poder analisar seus dados, deixando a pesquisa restrita aos estados do Ceará e Pernambuco.

Ainda como delimitação da pesquisa, buscou-se também uniformidade na evidenciação das informações entre o repasse do ICMS Ecológico e as Despesas Orçamentárias, que segundo a legislação de cada Estado, tem relação com o repasse do mesmo. Deste modo, ao analisar os estados do Ceará e do Pernambuco, verificou-se que este último era o único com uniformidade nos dados (no que tange ao elenco de contas, as despesas orçamentárias que tem relação com o repasse e o período de publicação).

### Instrumento de coleta e de análise dos dados

Observando a uniformidade dos dados coletados no que tange a sua rubrica e período, a amostra adotada referiu-se às 10 (dez) cidades mais povoadas do Estado de Pernambuco, observando a Tabela de Recursos do ICMS Ecológico disponibilizados no portal do Tribunal de Contas de Pernambuco. Em contrapartida foram adotados os três últimos anos publicados dos demonstrativos financeiros das cidades (2013, 2014 e 2015), disponibilizadas no *site* do Tesouro Nacional. Não foi utilizado os dados do ano de 2016 pelo fato de que até o fechamento desta pesquisa, nem todos os municípios estudados apresentaram as informações necessárias.

Segundo ao IBGE (2016) as dez maiores cidades e mais povoadas do estado do Pernambuco são: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Caruaru, Petrolina, Paulista, Cabo de Santo Augustinho, Camaragibe, Garanhuns e Vitória de Santo Antão.

A coleta de dados consistiu em examinar as demonstrações financeiras nos órgãos responsáveis para coletar informações sobre o repasse do estado de Pernambuco e os gastos nos referidos municípios. Após a coleta procedeu-se à análise e interpretação. Na análise, sumarizaram-se os dados para transformá-los em informações que esclarecessem o problema proposto. O tratamento dos dados consistiu na análise descritiva, pois eles foram analisados com o objetivo de se descobrirem as características do fenômeno estudado.

Assim, buscou-se relacionar as variações das despesas orçamentárias que se relacionam com estes repasses: meio ambiente (unidades de conservação, ecossistema protegido e compostagem ou aterro sanitário), saúde (coeficiente de mortalidade infantil) e educação (participação relativa do número de alunos matriculados no ensino fundamental em escolas municipais, com base no resultado do censo escolar anual).

Foram analisadas nos balanços orçamentários no período proposto, as seguintes rubricas: “Despesas com Saúde”, “Despesas com Educação” e “Despesas com Gestão Ambiental”. Após coletados, os dados foram analisados, buscando identificar uma relação casual entre as despesas e os repasses com o ICMS Ecológico.

Para avaliar a existência de relação entre o valor repasse do ICMS Ecológico e as Despesas Ambientais dos municípios utilizou o Coeficiente de Correlação de *Spearman* ( $\rho$ ), dado pela Equação 01 (VIALI, 2008):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n} \quad [01]$$

Onde:  $d_i$ - a diferença entre cada posto de valor correspondentes de x e y; e  $n$ - o número dos pares dos valores;

Ao contrário do Coeficiente de Correlação de Pearson, esse coeficiente não requer à suposição que a relação entre as variáveis é linear, não exigindo, portanto, que os dados provenham de duas populações normais, sendo, deste modo, insensível a assimetrias na distribuição, e à presença de outliers. Seu valor varia entre -1 e 1. Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a relação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário. (VIALI, 2008)

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise dos dados vamos verificar as despesas com Saúde, com Educação e com a Gestão Ambiental, juntamente com os repasses feitos pelo Estado aos Municípios nos últimos três anos das dez maiores cidades do estado de Pernambuco. Na Tabela 1 estão os valores totais das despesas (somatório das despesas com Saúde, com Educação e com a Gestão Ambiental) e os valores dos repasses feitos pelo o Estado para cada cidade. A cidade de Caruaru, não divulgou as despesas no ano de 2014.

**TABELA 1:** Valores das despesas e dos repasses (Milhões de reais).

Cidades	2013		2014		2015	
	Despesas	Repasses	Despesas	Repasses	Despesas	Repasses
<b>Recife</b>	R\$ 1.418,12	R\$ 16,80	R\$ 1.657,71	R\$ 17,01	R\$ 1.748,90	R\$ 21,73
<b>Jaboatão dos Guararapes</b>	R\$ 428,72	R\$ 7,51	R\$ 501,06	R\$ 7,61	R\$ 502,55	R\$ 7,81
<b>Olinda</b>	R\$ 197,31	R\$ 5,03	R\$ 245,77	R\$ 5,09	R\$ 234,26	R\$ 5,23
<b>Caruaru</b>	R\$ 258,07	R\$ 3,37	R\$ -	R\$ 1,72	R\$ 330,39	R\$ 0,04
<b>Petrolina</b>	R\$ 264,75	R\$ 0,78	R\$ 299,85	R\$ 0,91	R\$ 301,73	R\$ 0,81
<b>Paulista</b>	R\$ 153,39	R\$ 3,75	R\$ 194,42	R\$ 3,81	R\$ 194,58	R\$ 3,92
<b>Cabo de Santo Agostinho</b>	R\$ 231,60	R\$ 2,42	R\$ 262,42	R\$ 2,67	R\$ 285,21	R\$ 2,75
<b>Camaragibe</b>	R\$ 103,58	R\$ 0,46	R\$ 120,39	R\$ 0,47	R\$ 125,68	R\$ 0,49
<b>Garanhuns</b>	R\$ 112,73	R\$ 1,38	R\$ 126,23	R\$ 1,39	R\$ 127,65	R\$ 1,43
<b>Vitória de Santo Antão</b>	R\$ 104,86	R\$ 0,02	R\$ 132,53	R\$ 0,02	R\$ 123,41	R\$ 0,03

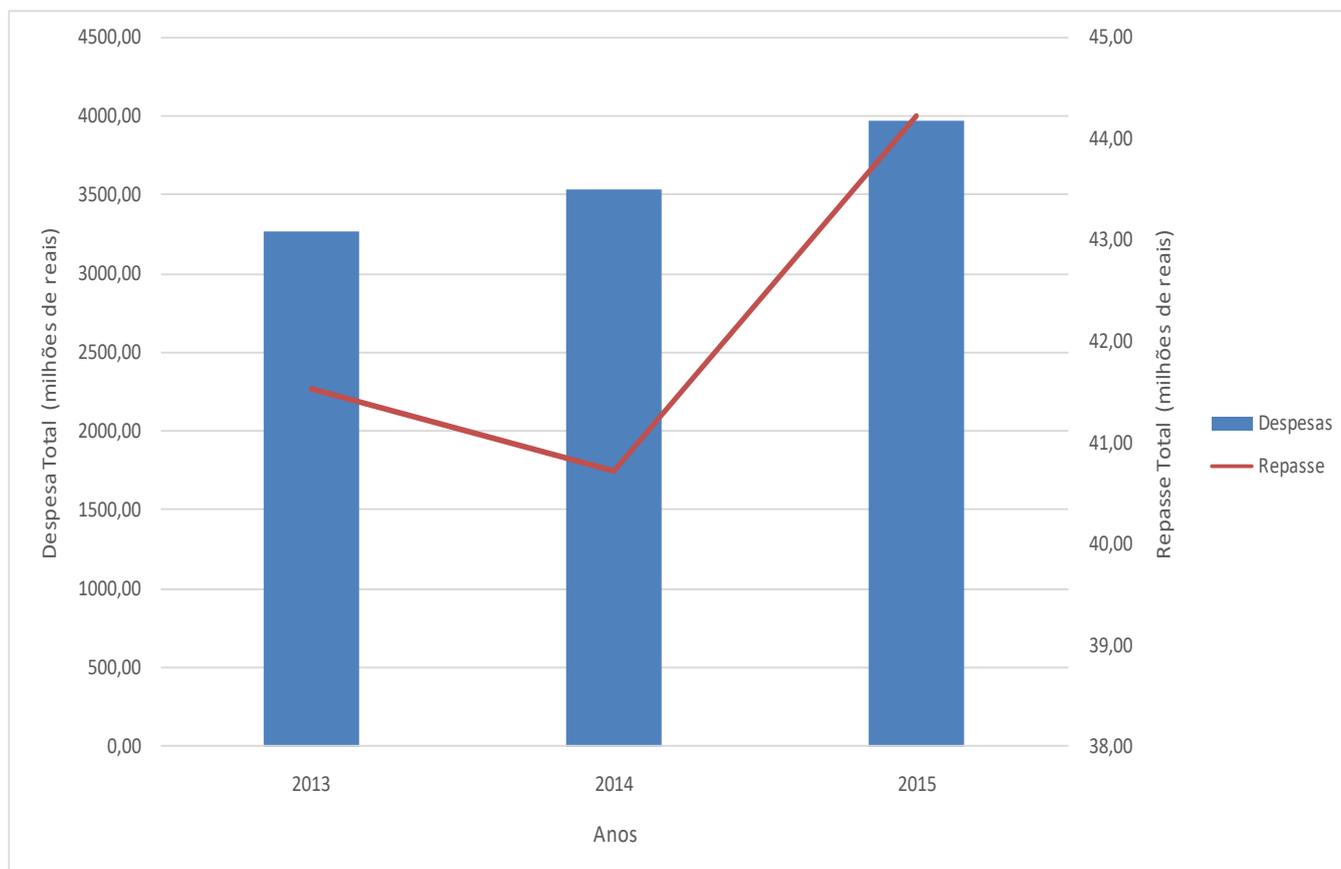
**FONTE:** Dados da Pesquisa (2016).

Ao analisarmos os dados de cada cidade, podemos assim observar que, houve uma variação paralela entre as despesas e os repasses. Alguns dados não foram encontrados, como os dados da cidade de Caruaru no ano de 2014 e na cidade de Camaragibe que não obtemos dados das despesas com Gestão Ambiental. Quando analisamos as variações das despesas totais com o valor do repasse, podemos observar que na maioria dos casos houve um aumento. No caso das despesas, o maior aumento foi em Caruaru com 28% e

a menor em Garanhuns, com de 13%. No repasse, observamos que houve o maior aumento em Recife e uma queda de quase 100% na cidade de Caruaru.

A Figura 1 apresenta a variação dos valores totais dos valores do Repasse do ICMS Ecológico e as despesas dos 10 maiores municípios de Pernambuco para cada ano.

**FIGURA 1:** Valores anuais das despesas e dos repasses ecológicos dos 10 maiores municípios de PE.

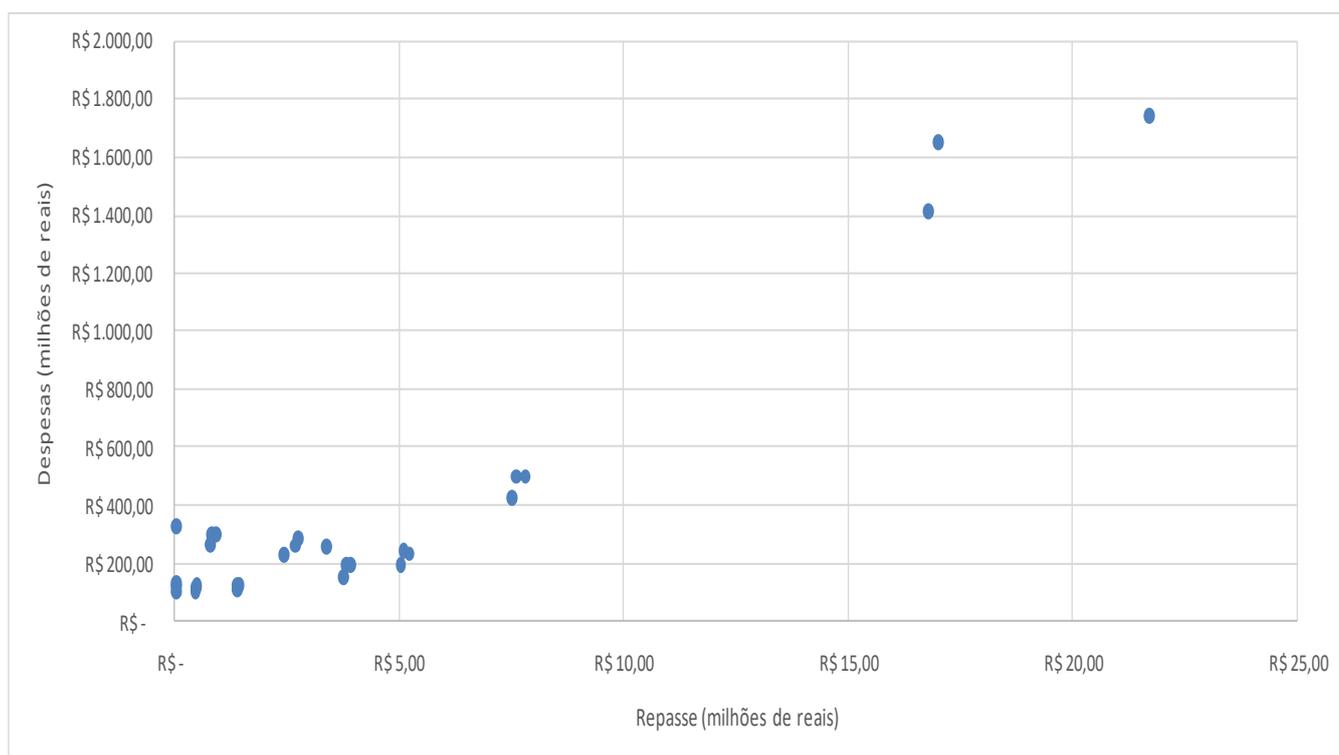


**FONTE:** Dados da Pesquisa (2016).

Observa-se que houve um aumento no valor das despesas dos municípios ao longo dos anos. Fato não ocorrido no valor do repasse, onde houve uma diminuição no ano de 2014. Porém entre 2013 e 2015 houve aumento tanto nas despesas dos municípios como no valor do repasse.

Na Figura 2 apresenta a relação entre as despesas totais e os repasses do ICMS Ecológico para as 10 maiores cidades de Pernambuco no período de 2013 a 2015.

**FIGURA 2:** Correlação entre as despesas e os repasses.



**FONTE:** Dados da Pesquisa (2016).

Observa-se ainda, na Figura 2 que a relação entre as variáveis segue uma tendência não-linear, ou seja, não existe uma correlação linear entre as variáveis despesas totais e os repasses do ICMS Ecológico. Os 3 pontos com repasses do ICMS Ecológico acima de 15 milhões corresponde aos valores da cidade de Recife, caracterizando outliers.

Desse modo, tem-se que não se pode aplicar Coeficiente de Correlação de Pearson, pois os dados possuem outliers e não há tendência de linearidade. O valor do Coeficiente de Correlação de *Spearman* é de aproximadamente 67%. Isso nos indica que quando os repasses aumentam as despesas também aumentam, porém, não na mesma proporção.

Sendo assim, observamos que o repasse no ICMS Ecológico tem uma relação positiva no valor das despesas sociais e ambientais dos municípios estudados. Quando o valor do repasse aumenta, as despesas ambientais tendem a aumentar, mostrando que os investimentos estão sendo feitos nas áreas estabelecidas na lei.

## CONCLUSÕES

O ICMS Ecológico tem sido considerado um incentivo que tem como contrapartida, a manutenção dos ecossistemas. Buscando ressarcir os municípios pela existência e implantação de áreas protegidas e de mananciais de abastecimento, recompensando-o com investimentos ambientais realizados e incentivando-os a efetivar novas melhorias na preservação ambiental, na qual resulta em um aumento das despesas para melhoria do meio ambiente e a responsabilidade social. No estado de Pernambuco, o ICMS Ecológico é dividido para cobrir as despesas com Saúde, com a Educação e ajudar a custear as despesas com a Gestão ambiental, trazendo desenvolvimento para as cidades que ganham esse incentivo fiscal.

Conclui-se que o repasse no ICMS Ecológico tem uma influência no valor das despesas nas quais se destinam. Quando o valor do repasse aumenta, as despesas também aumentam, mostrando que os investimentos estão sendo feitos nas áreas estabelecidas na lei. As relações entre o repasse e as despesas mostraram que o desenvolvimento das cidades tem relação direta, pois a partir do repasse do Estado, as Cidades podem utilizar esse incentivo para desenvolver ações no desenvolvimento social e ambiental. O próximo passo seria determinar como seria a relação entre o valor do repasse do ICMS Ecológico com o valor das despesas ambientais dos municípios, considerando novos municípios.

## REFERÊNCIAS

- [1] AVELINO, D. M. DA S; SOUSA, L. H. DE; MORAES, C. S. B. DE; ZAMBRINI, A. C. V; NASCIMENTO, C. C. DE A DO; GODINHO, J. P. M; LIMA, L. S. DE C. O uso de instrumentos econômicos nas políticas públicas para o incentivo e compensação à prática ambiental: um estudo de caso sobre o ICMS ecológico. *HOLOS Environment*, v. 14, n.1, 2014, p. 215. ISSN: 1519-8634 (ON-LINE).
- [2] EUCLYDES, A. C. P. Contradições da política ambiental por meio de incentivos financeiros: o caso do ICMS ecológico e da CFEM nos municípios do quadrilátero ferrífero (Minas Gerais, Brasil). *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.37, n. 6, p. 1083-1092, 2013.
- [3] FERREIRA, S. DE A; MACEDO, M. A. DE S; PIMENTA, M. M; SIQUEIRA, J. R. M. DE. Impacto do ICMS ecológico nos investimentos em saneamento e gestão ambiental: análise dos municípios do estado do Rio de Janeiro. *Anais do XVI Engema – Encontro Internacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente - Inovação e Sustentabilidade: um desafio para enfrentar as mudanças climáticas e seus impactos planetários*. USP- Universidade de São Paulo, de 01 a 03 de dezembro de 2014.
- [4] GHEMPEL, W.B. A importância do ICMS ecológico para a sustentabilidade ambiental no Ceará. *REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA 2.2* (2009).

- [5] IBGE. Cidades do estado do Pernambuco. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=26> Acesso em: 04 set. 2016.
- ICMS ECOLÓGICO. Tabela de Repasses do ICMS Ecológico. Disponível em: [http://www.icmsecológico.org.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=77](http://www.icmsecológico.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=77) >. Acesso em: 17 maio 2015.
- [6] MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas (2a ed.). São Paulo: Atlas, 2009.
- [7] MUELLER, Charles C. Manual de Economia do Meio Ambiente: Economia e a Questão Ambiental. Brasília: ECO – NEPAMA, Universidade de Brasília (2001).
- [8] NERY, M. A. ICMS ecológico – análise do desenho brasileiro de um subsídio ambiental. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Economia, pelo curso de mestrado profissionalizante em Gestão Econômica do Meio Ambiente, do Centro de Estudo de Economia, Meio Ambiente e Agricultura – CEEMA. Departamento de Economia, da Faculdade de Economia, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciências da Informação e Documentação, da Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2006, p. 98.
- [9] LOUREIRO, W. Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no Estado do Paraná. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2002, 189 f.
- [10] MIGUEL, C. D; MANZANO, B. Gradual Green Taxes Reform. Economics for Energy. WP 04/2011.info@eforenergy.org. www.eforenergy.org. ISSN nº 2172/84.
- [11] SANTOS, L. M. DOS. O imposto de circulação de mercadorias e serviços ecológico na região de Londrina: resultados, limites e avanços. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade de Londrina – UEL como requisito parcial para obtenção do título de mestre em administração. Londrina, 2012, p. 129.
- [12] SILVA, A. P. V. DA. O ICMS ecológico como fator indutor de políticas públicas ambientais municipais no estado do Rio de Janeiro. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do

título de Mestre em Direito, ao Programa de Pós Graduação em Direito da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Transformações do Direito Privado, Cidade e Sociedade. Linha de pesquisa: Direito da cidade. Rio de Janeiro, 2011, p. 127.

[13] SCAFF, F. F.; TUPIASSU, L. V. da Tributação e Políticas Públicas: O ICMS Ecológico. In TÔRRES, H. T. (Org.). Direito Tributário Ambiental. São Paulo: Malheiros (2005): 735-740.

[14] SOUSA, I. R. R. DE; BRAGA, C. Análise dos fatores determinantes do índice municipal de qualidade do meio ambiente, do ICMS ecológico, no estado do Ceará, em 2012. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Custos. Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014.

[15] TESOURO NACIONAL. Prefeituras e Governos Estaduais. SISTN - Sistema de Coleta de Dados Contábeis. Disponível em: <[https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon\\_internet/index.jsp](https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp)>. Acesso em: 18 maio 2015.

[16] VIALI, L. Apostila Teste de hipóteses não paramétricas. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 43 p. Disponível em:

[http://www.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/mat2282/material/apostilas/Testes\\_Nao\\_Parametricos.pdf](http://www.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/mat2282/material/apostilas/Testes_Nao_Parametricos.pdf). Acessado em: 03 de março de 2017.