

# **Análise dos fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente, do ICMS Ecológico, no Estado do Ceará, em 2012.**

**Igor Rafael Ribeiro de Sousa** (UFC) - igor\_rafael\_16@hotmail.com

**Célia Braga** (UFC) - celiabc@fortalnet.com.br

## **Resumo:**

*Com a necessidade de implantar medidas que reduzam os efeitos negativos da ação humana ao meio ambiente, diversos estados brasileiros adotaram o ICMS Ecológico como instrumento de incentivo ao crescimento econômico com sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, o objetivo geral do presente estudo é analisar os fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM) do ICMS Ecológico no Estado do Ceará. Como estratégia de pesquisa, foi adotada uma análise estatística através da regressão múltipla, com a amostra dos 184 municípios que são beneficiados com esse incentivo fiscal. Foi utilizando quatro dos cinco requisitos que compõem o cálculo do IQM, com a finalidade de verificar quais os requisitos que possuem influência significativa. Com o estudo, pode-se concluir que os municípios do Ceará estão conseguindo utilizar o recurso oriundo do ICMS Ecológico para custear medidas de proteção ao meio ambiente e com a análise de regressão concluiu-se que apenas os requisitos implantação da estrutura operacional definida pelo PGIRSU e a coleta seletiva possuem influência significativa sobre o IQM.*

**Palavras-chave:** Meio ambiente. ICMS Ecológico. Custo ambiental.

**Área temática:** Abordagens contemporâneas de custos

# **Análise dos fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente, do ICMS Ecológico, no Estado do Ceará, em 2012.**

## **Resumo**

Com a necessidade de implantar medidas que reduzam os efeitos negativos da ação humana ao meio ambiente, diversos estados brasileiros adotaram o ICMS Ecológico como instrumento de incentivo ao crescimento econômico com sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, o objetivo geral do presente estudo é analisar os fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM) do ICMS Ecológico no Estado do Ceará. Como estratégia de pesquisa, foi adotada uma análise estatística através da regressão múltipla, com a amostra dos 184 municípios que são beneficiados com esse incentivo fiscal. Foi utilizando quatro dos cinco requisitos que compõem o cálculo do IQM, com a finalidade de verificar quais os requisitos que possuem influência significativa. Com o estudo, pode-se concluir que os municípios do Ceará estão conseguindo utilizar o recurso oriundo do ICMS Ecológico para custear medidas de proteção ao meio ambiente e com a análise de regressão concluiu-se que apenas os requisitos implantação da estrutura operacional definida pelo PGIRSU e a coleta seletiva possuem influência significativa sobre o IQM.

Palavras-chave: Meio ambiente. ICMS Ecológico. Custo ambiental.

Área Temática: Abordagens contemporâneas de custos.

## **1 Introdução**

O meio ambiente, diariamente, sofre perdas e danos por ações realizadas pelo ser humano, com isso faz-se necessário que o governo crie políticas públicas voltadas para a preservação ambiental visando amenizar o impacto negativo que tais ações causam ao meio ambiente e aos seres vivos, prejudicando, inclusive, as condições da vida humana no planeta.

O Art. 225, da Constituição Federal, de 1988, diz que é direito do Estado e da sociedade a preservação do meio ambiente, seja ela por meio da criação de políticas de proteção ambiental, dos mecanismos de controle e, principalmente, dos programas educacionais que tenham como objetivo a conscientização da sociedade para não poluir e não destruir o ecossistema, haja vista que os efeitos são sistêmicos.

Esse aspecto é essencialmente relevante quando se trata de políticas públicas para suprir orçamento para custos ambientais visando a sustentabilidade social em um aspecto abrangente de interação do homem como o meio ambiente.

Diante desse cenário, surgiu o ICMS Ecológico, que é uma forma de compensação para os municípios que assumiram custos para preservarem o meio ambiente. Vale destacar que não se trata de um novo tributo, mas uma fonte de recursos para aumentar o repasse da cota-parte do ICMS, com base na preservação ambiental.

No Brasil, o ICMS Ecológico constitui uma alternativa econômica aplicada à política ambiental. Os governos estaduais o utilizam como sendo um dos critérios a ser usado no repasse dos 25% que possuem direito sobre a arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), esse procedimento fiscal faz com que os

governos locais invistam em ações e projetos que beneficiem o meio ambiente. A finalidade é melhorar a qualidade do meio ambiente para a sociedade e evitar graves problemas de saúde pública provocados por impactos ambientais.

No Estado do Ceará, o ICMS Ecológico foi aprovado através da Lei nº 14.023 de 17 de dezembro de 2007, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 29.306 de 05 de junho de 2008. Os municípios que possuem Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos são beneficiários do ICMS Ecológico. O Estado do Ceará seguiu uma linha diferente dos demais estados brasileiros, pois a maioria leva em consideração apenas as restrições de uso de solo, através das unidades de conservação ou outras áreas.

Assim, o presente estudo tem como objetivo geral analisar os fatores determinantes do índice municipal de qualidade do meio ambiente, do ICMS Ecológico, no Estado do Ceará.

Também foram estruturados três objetivos específicos: 1) Analisar a legislação do ICMS Ecológico no Estado do Ceará, como fonte de recursos para os custos ambientais dos municípios; 2) Verificar a estrutura do cálculo, a distribuição e a aplicação do ICMS Ecológico nos municípios cearenses; e 3) Analisar estatisticamente os fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente, do ICMS Ecológico, no Estado do Ceará, em 2012, de acordo com a legislação vigente.

Para atingir os objetivos propostos, a pesquisa está estruturada em cinco seções. A primeira, que trata da introdução à pesquisa, contemplando a contextualização e os objetivos. A segunda trata sobre o referencial teórico do ICMS Ecológico e dos custos ambientais. A terceira, que contempla a metodologia utilizada no estudo. A quarta seção apresenta a análise dos resultados do estudo econométrico, que utiliza a técnica de Análise de Regressão Múltipla. E, para finalizar, a seção cinco apresenta as conclusões da pesquisa.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 O Estado da arte do ICMS Ecológico no Brasil

A elaboração e a implantação de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade estão cada vez mais presentes nas agendas dos governos, com a finalidade de incentivar a preservação do meio ambiente. Trata-se de uma contribuição da Agenda 21.

Nesse contexto está inserido o ICMS Ecológico que têm como objetivo beneficiar os municípios que desenvolvem ações em relação à preservação do meio ambiente, repassando um percentual dos recursos do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para fazer face aos custos incorridos.

Sobre o desenvolvimento de políticas públicas incentivadoras da proteção ambiental, Ribeiro, Paiano e Cardoso (2005) relatam que,

No Brasil pode ser observado que as políticas públicas no sentido de incentivo à proteção ambiental precisam ser intensificadas, mesmo considerando o meio ambiente positivamente inserido na ordem social. **Qualquer política ambiental deve estar integrada com o planejamento urbanístico, com a saúde pública, com o desenvolvimento entre outros aspectos.** Assim, é necessário que o governo, em todos os seus segmentos, disponha de política econômica, financeira e tributária que faça com que haja efetivamente este desenvolvimento sustentado, destacando no artigo 225 da Constituição Federal. Embora a Constituição brasileira determine que o Estado e a sociedade sejam responsáveis pela preservação ambiental, poucos são os mecanismos para que essa preservação se efetive. (grifo nosso)

Esse mecanismo é uma oportunidade para o Estado interferir de forma positiva no processo de desenvolvimento sustentável dos municípios, premiando a boa gestão ambiental e a prática de atividades que promovam melhorias para o meio ambiente, tais como: tratamentos de esgotos, gestão de resíduos sólidos e a coleta seletiva de resíduos. O ICMS Ecológico é uma ferramenta que favorece a preservação ambiental. Além disso, contribui para a melhoria do planejamento urbanístico das cidades; para controlar/evitar doenças causadas por manuseio inadequado de resíduos, evitando transtornos sociais e econômicos, de gastos com doenças pelo serviço público e ausência profissional nas organizações; e para a preservação ambiental, por meio da coleta seletiva, que favorece o reuso e a reciclagem.

É preciso que se instaure um processo de inovação e educação ambiental na sociedade capaz de mostrar aos cidadãos, que a preservação e o desenvolvimento econômico não são incompatíveis. Quando ocorre um impacto ambiental negativo, concomitantemente dá-se uma perda ambiental (se não for necessária ao processo produtivo) ou um custo ambiental (se fizer parte do processo produtivo) porque o meio ambiente tem um valor econômico. No momento, em que as atividades empresariais destroem a capacidade de geração de benefícios futuros de um elemento do meio ambiente, isso significa destruir um ativo ambiental de um município, de um estado ou de um país.

As perdas ambientais devem ser eliminadas e os custos ambientais devem ser minimizados ao máximo, com o uso de novas tecnologias que favoreçam a sustentabilidade nas áreas pública e privada.

A manutenção de um meio ambiente equilibrado, fundamental para a sobrevivência e a qualidade de vida do homem na terra, foi previsto no Art. 225, da Carta Magna de 1988 como um princípio impositivo, ou seja, o poder público possui o dever de defendê-lo e preservá-lo.

Para tanto, as entidades públicas responsáveis por esses procedimentos necessitam de recursos para custearem a gestão ambiental municipal.

O Art. 158, da Constituição Federal/88 dispõe sobre a divisão da arrecadação do ICMS, sendo 75% do que for arrecadado destinado ao Estado para sua manutenção e investimentos e 25% distribuídos entre os municípios. Admitindo que, os 25% distribuídos para gastos ambientais, saúde e educação no Estado do Ceará representam 100% da fonte de recursos, a distribuição ocorre da seguinte forma: 1) 75% devem ser distribuídos de acordo com o Valor Adicionado Fiscal (VAF); e 2) 25% distribuídos de acordo com critérios estabelecidos por Lei Estadual específica. No Estado do Ceará é regulamentado pelo Decreto nº 29.306/08.

Essa prerrogativa foi utilizada como fundamentação para a criação do ICMS Ecológico, pois permite que o Estado tenha influência significativa sobre os municípios, podendo incentivá-los a aderir e praticar determinadas atividades com o objetivo de melhorar os aspectos administrativos, econômicos, ambientais e sociais.

Diante da possibilidade de estabelecer critérios próprios, alguns estados brasileiros, induzidos pela responsabilidade socioambiental, incluíram aspectos socioambientais na composição do coeficiente de participação dos municípios, privilegiando aqueles que investem em ações sociais e na preservação do meio ambiente.

O princípio fundamental que conduz o ICMS Ecológico é o protetor-recebedor, trata-se de uma forma de justificar o repasse dos valores que os municípios recebem por produzirem externalidades positivas, ou seja, ações de proteção ao meio ambiente em benefício da comunidade.

Vale destacar que o ICMS Ecológico é apenas um incentivo fiscal intergovernamental de ordem extrafiscal que visa aprimorar os resultados na sustentabilidade ambiental dos municípios, a partir de um conjunto de indicadores utilizados para formar um índice. Dessa forma, os tributos extrafiscais possuem diversas finalidades, podendo envolver a política econômica, social, administrativa e ambiental.

Conforme Scaff e Tupiassu (2005),

Tal incentivo representa um forte instrumento econômico extrafiscal com vista à consecução de uma finalidade constitucional de preservação, promovendo justiça fiscal e influenciando na ação voluntária dos municípios que buscam um aumento de receita, na busca de uma melhor qualidade de vida para suas populações.

Assim, o Estado utiliza os tributos como forma de controle da propriedade particular e das atividades privadas que possam ter alguma vinculação com a qualidade de vida social e conseqüentemente com o meio ambiente. Através da sua função extrafiscal, a tributação é utilizada para cumprir objetivos de justiça e desenvolvimento social.

De acordo com Loureiro (2002, p.53), o ICMS Ecológico “[...] nascido sob a égide da compensação [...]” evoluiu, “[...] transformando-se em mecanismo de incentivo à conservação ambiental, o que mais o caracteriza, representando uma promissora alternativa na composição dos instrumentos de política pública para a conservação ambiental no Brasil”.

A Tabela 1, mostra a evolução do ICMS Ecológico nos estados brasileiros que já o implementaram e seus respectivos percentuais, que variam de acordo com as características e critérios de cada região.

Tabela 1 – ICMS Ecológico nos estados brasileiros, percentuais de participação.

<b>Estado</b>	<b>Ano de criação</b>	<b>Participação</b>	<b>PIB 2013</b>
Paraná	1991	5%	5,8%
São Paulo	1993	1%	32,6%
Minas Gerais	1995	1%	9,3%
Rondônia	1996	5%	0,7%
Amapá	1996	1,40%	0,2%
Rio Grande do Sul	1998	7%	6,4%
Mato Grosso	2001	5%	1,7%
Mato Grosso do Sul	2001	5%	1,2%
Pernambuco	2001	6%	2,5%
Tocantins	2002	8,50%	0,4%
<b>Ceará</b>	<b>2007</b>	<b>2%</b>	<b>2,1%</b>
Piauí	2008	5%	0,6%
Acre	2009	5%	0,2%
Rio de Janeiro	2009	2,50%	11,2%
Goiás	2011	5%	2,7%
Pará	2011	2%	2,1%
Paraíba	2011	5%	0,9%

**Fonte:** Elaborado pelos Autores a partir de dados disponíveis em:  
<http://www.icmsecológico.org.br/>

Pode-se perceber que o ICMS Ecológico, como instrumento legal, foi bem aceito no Brasil, sendo implantado em 17 dos 26 estados brasileiros. Foi pioneiramente criado no Estado do Paraná, em 1991, com a Lei Complementar nº 59, de 1 de outubro de 1991. O modelo adotado teve efeito positivo e multiplicador fazendo com que outros estados criassem a mesma medida.

Cada Estado possui autonomia para legislar sobre o percentual de repasse aos municípios. É importante frisar que, cabe ao Estado decidir quais as peculiaridades que irão compor o percentual de acordo com as características específicas de cada região, porém, a finalidade da legislação deve ser a proteção do meio ambiente.

Vale destacar que grande parte dos municípios não possui um desenvolvimento econômico considerável, acarretando assim em um ganho menor em comparação com grandes centros econômicos como, por exemplo, São Paulo e Rio de Janeiro que recebem maior repasse, justamente pela adoção de critérios econômicos, pois são os Estados que possuem um Produto Interno Bruto (PIB) mais representativo, embora sejam os que mais causam danos negativos ao meio ambiente.

Existe uma contradição nessa distribuição, pois os estados da região Norte são os que possuem um patrimônio ambiental maior e conseqüentemente deveriam receber um maior repasse, porém, como se pode ver na Tabela 1, são os que possuem os menores PIB e com isso, recebem valores que se distanciam da realidade que necessitam para preservar a área verde sob sua jurisdição.

Em contra ponto, Scaff e Tupiassu (2005) tratam sobre a realidade atual dos grandes municípios que são

[...] mais populosos ou que mais geram circulação de mercadorias são os que têm, em seu território, mais condições de desenvolver atividades economicamente produtivas, que culminam, no mais das vezes, em externalidades negativas através do desenvolvimento de uma estrutura predatória em relação aos bens ambientais.

Analisando as externalidades negativas do Estado de São Paulo, como exemplo, pode-se perceber que devido o mesmo possuir grandes indústrias e centros comerciais, há um intenso índice de poluição, além de outros fatores negativos como detritos industriais, lixo e o efeito estufa que prejudicam as áreas verdes dos municípios.

Comparativamente com os estados da Região Norte, que recebem poucos recursos para manter um grande valor de ativo ambiental, São Paulo recebe um grande volume de recursos e não consegue controlar os seus passivos ambientais, gerados por impactos ambientais negativos.

## **2.2 O ICMS Ecológico no Estado do Ceará: perspectiva social e ambiental na legislação**

No Estado do Ceará, o ICMS Ecológico foi criado em 17 de dezembro de 2007 com a Lei Estadual nº 14.023/07, que dispõe sobre os critérios de apuração dos índices destinados a distribuição da cota-parte do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), a mesma refere-se a 25% (vinte cinco por cento) do imposto citado.

A Lei nº 14.023/2007 alterou a Lei nº 12.612/1996 e originou o Decreto Lei nº 29.306/08, de 06 de junho de 2008. O ICMS Ecológico surgiu da necessidade de criar instrumentos operacionais que viabilizem uma gestão pública por resultados, bem como do compromisso de tornar o Ceará, um Estado focado em melhores indicadores sociais e de meio ambiente.

A distribuição da cota-parte do ICMS, disposta no parágrafo único, incisos I ao IV, do Decreto Lei nº 29.306/08 é apurada, conforme os seguintes percentuais:

- 75% pertencente ao Valor Adicionado Fiscal (VAF);
- 18% em função do Índice Municipal de Qualidade da Educação (IQE) de cada Município, que é formado por indicadores de aprovação dos alunos do ensino fundamental e pela média obtida pelos alunos de 2º e 5º ano da rede municipal de ensino em avaliações de aprendizagem que são realizadas anualmente;
- 5% em função do Índice Municipal de Qualidade da Saúde (IQS), formado por indicadores de mortalidade infantil;
- 2% em função do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente, formado por indicadores de boa gestão ambiental de acordo com legislação específica.

No capítulo III, o Decreto Lei Decreto Lei nº 29.306/08 expõe sobre os índices municipais de Qualidade da Educação, de Qualidade da Saúde e de Qualidade do Meio Ambiente que devem ser calculados, anualmente, pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). A data limite para a publicação dos índices é o dia 31 de agosto do ano vigente e serão utilizados na distribuição dos recursos do ano posterior. Por exemplo, o Município deve publicar seus índices até o dia 31 de agosto de 2013, para ser utilizados no exercício de 2014.

A seção II, do capítulo III, do Decreto Lei nº 29.306 trata sobre a apuração do Índice Municipal de Qualidade da Saúde (IQS), que utiliza a taxa de mortalidade infantil como indicador das condições da área da saúde de cada município. O Art. 15 do mesmo decreto mostra que a taxa de mortalidade infantil será apurada pela Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA). É importante destacar que os critérios utilizados para a apuração serão estabelecidos em ato próprio da secretaria. Os dados deverão ser disponibilizados ao IPECE até o dia 31 de julho do ano vigente para serem utilizados no cálculo do IQS.

Em relação ao ponto de vista ambiental, a saúde possui um papel importante, pois ambientes insalubres podem provocar ausência de qualidade ambiental com consequências nocivas e adversas à saúde do homem. Logo, a inserção do critério saúde na divisão do ICMS Socioambiental é um ponto positivo para o Estado do Ceará.

A apuração do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM) está disposta na seção III, do Decreto nº 29.306/08. De acordo com o Art. 16, o IQM pode ter dois valores, caso determinado Município possua Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos e este seja aprovado pelo Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM), o IQM será igual a 1 (um) e se não possuir o IQM será igual a 0 (zero).

O Decreto Estadual estabeleceu apenas um critério como forma de indicar a boa gestão ambiental e não contemplou as unidades de conservação. Nesse contexto, percebe-se que o interesse do governo cearense era incentivar a coleta seletiva em áreas próximas ou inseridas nas unidades de conservação, levando em consideração seus diversos aspectos, como por exemplo: a coleta; a disposição final e os danos eventuais causados ao meio ambiente.

De acordo com o Art. 17, do Decreto Lei, o exercício de 2008 foi o primeiro ano de execução do ICMS Ecológico no Estado do Ceará, ficando definido que seria utilizado como critério para o cálculo do IQM, um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbano (PGIRSU), devidamente aprovado pelo Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM), e não o Sistema de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos.

De acordo com o artigo 3º, Inciso X, da Lei 12.305/2010, o gerenciamento de resíduos sólidos,

[...] é um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei.

Vale destacar que o cálculo dos coeficientes é feito com base em dados extraídos do ano anterior e que irá vigorar somente no ano seguinte, ou seja, a Lei do ICMS Ecológico passaria a ter efeito financeiro a partir de janeiro do ano de 2009, com base nos cálculos efetuados em 2008. Porém, o cálculo do coeficiente de repasse do ICMS Ecológico com base no IQM realizado em 2008 não teve nenhum efeito no percentual do repasse devido uma inconsistência no cálculo do IQM.

Como a destinação foi realizada sem um diagnóstico prévio, que permitisse uma adequação dos municípios às regras do ICMS Ecológico, os mesmos enfrentaram dificuldades no primeiro exercício para obter o valor 1 (um) no IQM, resultando que nenhum município conseguiu obter 1 (um), ou seja, todos obtiveram o valor 0 (zero) porque não executavam o requisito exigido pela legislação. Considerando que, o dividendo da fórmula da participação, o somatório, também foi zero, resultou em um valor indeterminado.

Para o cálculo do ano de 2009 (com repercussão em 2010), a legislação ampliou os requisitos que deveriam ser cumpridos até o dia 30 de junho de 2009, juntamente com o que está disposto no Art. 17, do Decreto Lei:

1. A implantação da estrutura operacional definida pelo PGIRSU;
2. A implantação da coleta sistemática e seletiva; e
3. A apresentação da licença de instalação para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente, consorciada.

Em 2009, a metodologia de cálculo foi alterada e o IQM foi dividido em cinco critérios, sendo atribuídos pesos para cada um deles. A metodologia de cálculo do IQM, no exercício de 2009, contemplou os indicadores apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Metodologia de Cálculo do IQM em 2009

Requisitos		Pesos em 2009	IQM 2009
I	A implantação da Estrutura Operacional definida pelo PGIRSU	0,3	I (0,3) + II (0,3) + III (0,1) + IV ou V (0,3)
II	A implantação da coleta sistemática.	0,3	
III	A implantação da coleta seletiva.	0,1	
IV	A apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada.	(IV) ou (V) 0,3	
V	A apresentação de Licença de Operação válida para a Disposição Final dos resíduos sólidos urbanos.		

Fonte: IPECE (2009).

Pode-se perceber que no ano de 2009, os critérios estabelecidos para o cálculo do índice estão mais flexíveis, evitando assim que houvesse inconsistências matemáticas como ocorreu no ano anterior. Dos cinco requisitos, quatro possuíam o peso de 0,3 e apenas a coleta seletiva com um peso menor de 0,1. É importante destacar, que os requisitos IV e V não eram utilizados juntos, ou utilizava um ou o outro.

Em 2010, houve uma alteração nos percentuais (pesos) dos critérios I e II, que passaram de 0,3 para 0,1 e no IV que passou de 0,3 para 0,2, um decréscimo considerável. Já no critério III ocorreu um ganho de valor, o que nos mostra a preocupação social do governo cearense com a destinação do lixo, pois na maioria dos municípios cearenses, além do serviço de coleta ser insuficiente, o destino final do material recolhido é inadequado. Ocorreu ainda uma especificação de valor para os critérios IV e V. O órgão responsável pela determinação desses pesos diferenciados é o CONPAM.

Tabela 3 – Metodologia de Cálculo do IQM em 2010

Requisitos		Pesos em 2010	IQM 2010
I	A implantação da Estrutura Operacional definida pelo PGIRSU	0,1	I (0,1) + II (0,1) + III (0,3) + IV (0,2) + V (0,3)
II	A implantação da coleta sistemática.	0,1	
III	A implantação da coleta seletiva.	0,3	
IV	A apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada.	0,2	
V	A apresentação de Licença de Operação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.	0,3	

Fonte: IPECE (2009)

No período de 2011-2013, a metodologia para o cálculo do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente se manteve igual ao utilizado em 2010, inclusive com os mesmos pesos.

É compreensível que os indicadores tenham sofrido alteração nos primeiros exercícios da publicação da legislação, por questão de identificação de prioridades, a partir do diagnóstico da situação ambiental dos municípios. A evolução dos pesos, também retrata a relevância dos aspectos contemplados nos indicadores do índice. Os três exercícios de estabilidade dos índices podem favorecer uma análise evolutiva da perspectiva qualitativa do IQM.

Diante disso, o estudo visa identificar, por meio de análise estatística, se os fatores determinantes do IQM no Ceará, definidos pela legislação, são significativos para o atingimento do percentual máximo do índice.

Conforme o Art. 21, do Decreto Lei nº 29.306/08, a partir do ano de 2012 os indicadores baseados na certificação “Selo Município Verde” poderão fazer parte dos requisitos utilizados no cálculo do IQM.

De acordo com o Art. 1º, da Lei Estadual nº 13.304/03 o Selo Município Verde “[...] identificará os municípios cearenses que desenvolvam ações protetivas do meio ambiente com melhores resultados possíveis na salvaguarda ambiental, proporcionando melhor qualidade de vida para as presentes e futuras gerações [...]”

A eficácia do Programa Selo Município Verde está condicionada à realidade do governo, pois o mesmo deve possuir uma estrutura que consiga acompanhar todas as mudanças decorrentes do programa e do ICMS Ecológico, simultaneamente. Devem existir ações de fiscalização constantes por parte do poder judiciário para garantir o sucesso na execução do processo.

É essencial que haja uma fiscalização para identificar se os recursos transferidos estão sendo utilizados de forma eficiente e eficaz para fazer face aos custos e despesas ambientais incorridos pelos municípios para cumprirem os cinco indicadores previstos na legislação vigente.

### 2.3 Ativos, despesas e custos ambientais no contexto público.

O custo é um elemento fundamental para o bom funcionamento da gestão estratégica da organização. Por esse motivo, as empresas precisam estudar e analisar os custos relevantes para que as decisões tomadas atinjam os objetivos do negócio e visem sempre à continuidade da organização.

Conforme Martins (2001), custo é “[...] todo gasto relativo à bem e serviço utilizado na produção de outros bens e serviços”. Esse conceito de fundamentação teórica pode ser aplicado a todo tipo de organização e em todos os setores da Economia, inclusive ao setor público.

Apesar da Contabilidade Pública não ter uma tradição no aspecto de eficiência dos gastos públicos, porque gasta de acordo com as receitas recebidas, a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000) oferece amparo legal para o controle de despesas e custos porque trata de controle na gestão fiscal.

O recurso oriundo do ICMS ecológico para os municípios pode ser utilizado como ativo, despesa e/ou custos. Considerando, que os indicadores foram definidos recentemente e o plano de gerenciamento está em fase de estruturação, considera-se que grande parte desses recursos deve ser enquadrada como ativos ambientais para montar estrutura de imobilizado para as atividades específicas do meio ambiente.

O conceito de ativo ambiental proposto por Ribeiro (2010, p. 61) é que,

Os ativos ambientais são constituídos por todos os bens e direitos possuídos pelas empresas, que tenham capacidade de geração de benefícios econômicos em períodos futuros e que visem à preservação, proteção e recuperação ambiental.

Também, pode ser utilizado como despesa ambiental para fazer face às despesas de licença de instalação e operação para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos pelos municípios.

Segundo Ribeiro (2010, p.49), o termo despesa ambiental é definido como “[...] Todos os recursos consumidos pela entidade seja na forma de bens ou serviços, necessários à produção de receitas, em um determinado período, independente do momento da ocorrência do desembolso [...]”.

E, custos ambientais para a prestação do serviço de coleta sistemática e seletiva. De acordo com Ribeiro (1998), os custos ambientais,

Devem compreender todos aqueles relacionados, diretamente ou indiretamente, com a proteção do meio ambiente, como: todas as formas de amortização dos valores relativos aos ativos de natureza ambiental possuídos pela companhia; aquisição de insumos próprios para controle/redução/eliminação de poluentes; tratamentos de resíduos dos produtos; disposição dos resíduos poluentes; tratamentos de recuperação/restauração de áreas contaminadas e mão-de-obra utilizada nas atividades de controle/preservação/recuperação do meio ambiente.

Os custos de operacionalização dos sistemas de proteção ambiental também podem ser considerados custos ambientais. De acordo com Ribeiro (1998), “[...] os custos ambientais que podem ser claramente associados com os benefícios recebidos no período corrente e que serão debitados ao mesmo incluem, basicamente, os custos de operacionalização dos sistemas de proteção ambiental”.

Os custos gerados ao implementar a coleta seletiva são relacionados diretamente aos benefícios do período, logo se caracteriza como um custo de operacionalização dos sistemas de proteção ambiental. Os benefícios da coleta seletiva englobam aspectos ambientais, econômicos e sociais.

As prefeituras devem utilizar o recurso proveniente do ICMS Ecológico como custeio ambiental com a finalidade de atingir 100% dos requisitos que compõem o cálculo do Índice de Qualidade do Meio Ambiente (IQM), independentemente do enquadramento em ativo, despesa ou custo ambiental.

A coleta seletiva é o requisito menos atendido pelos municípios e o que possui o maior peso no cálculo do valor a ser repassado aos municípios. Os municípios devem ter foco em consumir recursos para atender o teto máximo do ICMS Ecológico visando à melhoria da qualidade do meio ambiente.

### 3 Metodologia

O estudo utiliza os métodos científicos dedutivo e indutivo. Nesta pesquisa foi utilizado o método dedutivo prioritariamente, com base na legislação do ICMS Ecológico e subsidiariamente, utilizou-se o método indutivo com a análise do IQM nos municípios do Estado do Ceará. Quanto aos métodos de procedimento, o estudo baseia-se nos métodos monográfico e estatístico (GIL, 2011).

Quanto aos objetivos, o tipo de pesquisa é exploratória. Segundo Gil (2011, p. 27), esse tipo de pesquisa “[...] têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.”. Explorar um tema científico significa reunir mais conhecimentos e tentar buscar novas visões sobre o mesmo. Os estudos sobre o ICMS Ecológico ainda possuem um vasto campo de questionamento, que permite aos pesquisadores a exploração do conhecimento científico.

Foram utilizadas as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, de fontes públicas. A pesquisa bibliográfica priorizou artigos científicos e legislações publicados sobre o tema no Brasil e no Ceará.

No que diz respeito à forma de abordagem para explanação dos dados do presente estudo, utilizou-se a abordagem quantitativa, com uso de Análise de Regressão Múltipla. De acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2009, p.132), a regressão linear múltipla, “Consiste em determinar uma função matemática que busca descrever o comportamento de determinada variável, denominada dependente, com base nos valores de uma ou mais variáveis, denominadas independentes”.

#### 3.1 Seleção da amostra

A seleção da amostra se constitui no próprio universo de 184 municípios do Estado do Ceará, que são beneficiados com o ICMS Ecológico com base em dados de 2012, obtidos junto ao banco de dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e divulgados no exercício de 2013 através da Nota Técnica nº 54.

#### 3.2 Modelo Econométrico

Com o objetivo de identificar os fatores determinantes do Índice de Qualidade do Meio Ambiente (IQM), o modelo econométrico apresentado na Equação 1.

$$IQM = \beta_0 + \beta_1 PGIRSU + \beta_3 COLSEL + \beta_4 L\_LICINS + \beta_5 LICOP + e \quad (1)$$

Onde:

IQM: Índice de Qualidade do Meio Ambiente;

$\beta_0$ : Intercepto;

PGIRSU: A implantação da Estrutura Operacional definida pelo PGIRSU;

COLSEL: A implantação da coleta seletiva;

L\_LICINS: Logaritmo natural da apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada;

LICOP: A apresentação de Licença de Operação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos;

e: erro.

A variável coleta sistemática (COLSIS) não foi inserida no modelo porque em decorrência do modelo adotar um conceito binário e de pesos, esta variável apresenta resultado exatamente igual à coleta seletiva. No primeiro teste do modelo, surgiu um problema de multicolinearidade nestas duas variáveis e para solucionar o problema a variável COLSIS foi excluída do modelo.

A finalidade da análise do modelo é avaliar as hipóteses propostas da pesquisa, buscando responder o objetivo geral do estudo.

### 3.3 Hipóteses

A pesquisa engloba uma hipótese geral e quatro sub-hipóteses.

A hipótese geral é de que a proatividade dos municípios nas ações de gestão ambiental aumenta o valor recebido de IQM. Portanto, faz-se necessário que os municípios busquem atingir todos os requisitos necessários para receber o maior valor possível de IQM para fazer o custeamento das atividades ambientais dos municípios, por meio de ativos, despesas e custos ambientais.

As sub-hipóteses são:

1. A implantação da Estrutura Operacional definida pelo PGIRSU (PGIRSU)

H1: Quanto maior for a proatividade do município na implantação da estrutura operacional definida pelo PGIRSU maior será o valor recebido para custeio ambiental pelo município.

Segundo Castilhos Junior (2003), o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, englobando etapas articuladas entre si, desde ações visando a não geração de resíduos até a disposição final, compatíveis com os demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação do governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada.

2. A implantação da coleta seletiva (COLSEL)

H2: Quanto maior for a proatividade do município na implantação da coleta seletiva maior será o valor recebido para custeio ambiental pelo município.

3. A apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada (LICINS)

H3: Quanto maior for a proatividade do município na apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada, maior será o valor recebido para custeio ambiental pelo município.

4. A apresentação de Licença de Operação válida para a Disposição Final dos resíduos sólidos urbanos (LICOP)

H4: Quanto maior for a proatividade do município na apresentação da Licença de Operação válida para a Disposição Final dos resíduos sólidos urbanos maior será o valor recebido para custeio ambiental pelo município.

As hipóteses serão testadas utilizando Análise de Regressão Múltipla e o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*.

## 4 Análise de Regressão Múltipla

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da Análise de Regressão Múltipla com a variável dependente IQM e os critérios estabelecidos para o cálculo do IQM (PGIRSU, COLSEL, L\_LICINS, LICOP), como variáveis independentes.

Observa-se na Tabela 4, os coeficientes e a significância das variáveis explicativas. O p-valor representa a significância da variável, considerando-se o nível de confiança de 95%, se p-valor < 0,05 a mesma tem significância para o modelo. Portanto, no modelo apenas as variáveis independentes PGIRSU e COLSEL possuem significância estatística e pode-se concluir que, ambos influenciam o índice de qualidade do meio ambiente do ICMS Ecológico dos municípios do Ceará. As variáveis L\_LICINS e LICOP não são significativas, pois suas hipóteses foram negadas.

Tabela 4- Resultado da Regressão Múltipla entre IQM e os critérios ambientais.

Variáveis Explicativas	Coefficiente	Erro padrão	t	P-Valor
Constante	464865	310872	1,4954	0,13797
PGIRSU	7,0837	0,106403	66,5743	<0,00001
COLSEL	57503,9	26089	2,2041	<b>0,02981</b>
L_LICINS	-51417	32992,3	-1,5585	0,12228
LICOP	88029,4	57513,6	1,5306	0,12903

**F= 2324,370 R<sup>2</sup> = 0,994640 R<sup>2</sup> aj=0,994426 n=184**

Fonte: Elaborado pelos autores.

O resultado do teste F (2324,370) confirma a significância do modelo (Sig. =0,0000, ou seja, inferior a  $\alpha=0,05$ ).

O Coeficiente de Determinação da regressão (R<sup>2</sup>) sugere que 99,46 % do IQM é explicado pelas variáveis independentes PGIRSU e COLSEL, e o R<sup>2</sup> ajustado indica que o poder explicativo da regressão com todas as variáveis é de 99,44%.

Quanto à relação entre as variáveis, todas apresentaram sinal positivo, exceto, a variável apresentação da Licença de Instalação válida para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, preferencialmente consorciada (L\_LICINS) que sugere uma relação inversa, com baixa correlação com a variável IQM e que não apresentou significância no modelo.

Foram realizados os testes quanto aos pressupostos da regressão: para heterocedasticidade, normalidade e multicolinearidade.

Para detectar a presença de heterocedasticidade nos resíduos foi realizado o teste de White, que aceitou a hipótese nula de que a variância dos termos de erro é constante e os resíduos são homocedásticos (GUJARATI, 2006), conforme o valor encontrado para a variável dependente IQM, p-valor igual a 4,25037e-011.

O modelo foi realizado com regressão robusta para evitar o problema da heterocedasticidade dos resíduos e garantir a obtenção de resultados consistentes com o pressuposto da homocedasticidade dos resíduos.

Quanto ao pressuposto da distribuição normal dos resíduos o teste apresentou como resultado p-valor= 3,91976e-018, com p-valor inferior a  $\alpha= 0,05$ , confirmando a distribuição normal dos resíduos.

A multicolinearidade foi analisada pelo método *Variance Inflation Factors* (VIF). Segundo Gujarati (2006), todas as variáveis testadas nos modelos de regressão

expressaram multicolinearidade aceitável. Os valores VIF das variáveis mostraram resultado próximo de 1, de acordo com Tabela 5.

Tabela 5: Teste de multicolinearidade, *Variance Inflation Factors*.

Variável	Valor VIF
PGIRSU	1,967
COLSEL	1,039
L_LICINS	1,870
LICOP	1,284

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, os resultados obtidos na pesquisa com a Análise de Regressão Múltipla, mostram que os indicadores PGIRSU e a Coleta Seletiva possuem significância no modelo desenvolvido pela legislação e se constituem fatores determinantes do IQM. O Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbano é um elemento essencial para a sustentabilidade dos demais indicadores que contemplam o IQM, porque fundamenta a estratégia do programa de gestão ambiental integrada de resíduos do município.

É importante destacar que a Coleta Seletiva possui peso 0,3 e que apenas 11 municípios atendem esse requisito. Portanto, é fundamental que os municípios utilizem os recursos que recebem de ICMS Ecológico para desenvolver políticas públicas que visem implantar a coleta seletiva. Portanto, as hipóteses 1 e 2 foram confirmadas.

## 5 Conclusão

O presente estudo objetivou analisar os fatores determinantes do Índice Municipal de Qualidade do Meio ambiente do ICMS Ecológico no Estado do Ceará, a partir do modelo conceitual e matemático adotado pela legislação vigente. A utilização do ICMS Ecológico é importante para compensar os municípios que adquirem ativos ambientais e incorrem em custos e despesas ambientais para preservarem o meio ambiente e evitarem impactos negativos a saúde e as condições de vida da comunidade/sociedade. Se bem gerido, em um contexto de custeamento de políticas públicas pode gerar ótimos resultados para os índices sociais e ambientais dos municípios.

É relevante enfatizar que, para uma maior efetividade do ICMS Ecológico, faz-se necessário o comprometimento dos gestores públicos com as políticas públicas de gestão ambiental e a fiscalização por parte do poder público e também da sociedade.

Os resultados obtidos na Análise de Regressão Múltipla dos requisitos utilizados no cálculo do IQM demonstram que apenas a implantação da estrutura operacional definida pelo PGIRSU e a coleta seletiva possuem significância estatística e influenciaram o IQM dos municípios do Ceará, no exercício de 2012. Confirmando as hipóteses 1 e 2. Além da confirmação das hipóteses constatou-se que a relação entre estas variáveis e IQM é positiva, confirmando que a proatividade dos municípios nestes dois indicadores tem uma relação direta com o IQM.

Quanto às variáveis licença de instalação e operação tiveram as suas significâncias negadas, a um nível de confiança de 95%. Portanto, as hipóteses 3 e 4 foram negadas.

Conclui-se que, o ICMS Ecológico no Estado do Ceará tornou-se um importante instrumento econômico de incentivo à gestão ambiental nos municípios que são

beneficiados financeiramente por este recurso. No entanto, a falta de aplicabilidade de alguns indicadores em uma maior quantidade de municípios, mostra que o modelo legal ainda precisa ser aperfeiçoado e os municípios devem assumir uma postura mais proativa na implementação do IQM.

Espera-se que o estudo tenha contribuído para o aprofundamento das pesquisas sobre o tema ICMS Ecológico e que contribua para o desenvolvimento de novos estudos em outros estados e/ou municípios.

## Referências

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a Lei n. 9.065, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei complementar nº 101, de 04 de maio de 2000.** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição:** República Federativa do Brasil. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1988.vi, 272 p.

CASTILHOS JÚNIOR, Armando Borges de, *et al.* **Resíduos Sólidos Urbanos:** aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES/RIMA, 2003.

CEARÁ. Governo do Estado. **Lei nº 12.612 de 07 de agosto de 1996.** Define, na forma do art. 158, parágrafo único, II, da Constituição Federal, Critérios para distribuição da parcela de receita do produto de arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Ceará. 1996.

\_\_\_\_\_. **Decreto Lei nº 29.306, de 05 de junho de 2008.** Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega dos 25% do ICMS pertencentes aos municípios. Diário Oficial do Estado. 06 de junho de 2008.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.304, de 19 de maio de 2003.** Dispõe sobre a criação e implementação do “Selo Município Verde” e do “Prêmio Sensibilidade Ambiental” e dá outras providências. Disponível em: [http://www2.normaambiental.com.br/bolzan/lpext.dll/np/Infobase6/80bdd5/80c188/80e8e4?f=templates&fn=document-frame.htm&2.0#JD\\_CELEI133042003](http://www2.normaambiental.com.br/bolzan/lpext.dll/np/Infobase6/80bdd5/80c188/80e8e4?f=templates&fn=document-frame.htm&2.0#JD_CELEI133042003). Acesso em: 25 mar. 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.** Modifica dispositivos da Lei nº 12.612, de 7 de agosto de 1996, que define critérios para distribuição da parcela de receita do produto e arrecadação do Imposto sobre Operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação - ICMS, pertencente aos municípios e dá outras providências. Disponível em: <http://www.fortaleza.ce.gov.br/emlurb/lei-no-14023-de-17-de-dezembro-de-2007>. Acesso em: 24 de mar. 2014.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria. **Análise multivariada:** para cursos de administração, ciências contábeis e economia. São Paulo: Atlas/PIPECAFI, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GOMES, Eloísa; DOMINGOS, Clarissa. **A Importância da Utilização do ICMS Ecológico pelos Estados**. Disponível em:

<http://www.icmsecologico.org.br/images/artigos/a056.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2014.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2006.

HEMPEL, Wilca Barbosa. A importância do ICMS Ecológico para a sustentabilidade ambiental no Ceará. *Revista Eletrônica do Prodema*. Fortaleza. v.2, n.1, p. 97-113, jun. 2008.

**Histórico do ICMS Ecológico no Brasil**. Disponível em:

[http://www.icmsecologico.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=82](http://www.icmsecologico.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=82). Acesso em: 08 ago. 2014.

IPECE. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA ECONÔMICA DO CEARÁ.

Disponível em: [http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/notas\\_tecnicas/Index.htm](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/notas_tecnicas/Index.htm).

Acesso em: 05 ago. 2014.

LOUREIRO, Wilson. **O ICMS Ecológico na biodiversidade: Experiências de Brasil – Caso de Paraná**. Disponível em:

[www.floresta.ufpr.br/pos.../wilson/ICMS\\_ecologico\\_no\\_parana.doc](http://www.floresta.ufpr.br/pos.../wilson/ICMS_ecologico_no_parana.doc). Acesso em: 13 mai. 2014.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos: Inclui o ABC**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

REIS, Marcelo dos. **ICMS Ecológico como instrumento de proteção ambiental**.

Disponível em:

<http://www.unimar.br/pos/trabalhos/arquivos/A095EBF94AC7513D8D34417014D1E1EE.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2014.

RIBEIRO, Maisa de Souza. **Custeio das atividades de natureza ambiental**. São Paulo. 1998. Tese (Doutorado), faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-04102007-142546/pt-br.php>.

Acesso em: 13 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva. 2010.

RIBEIRO, Maria de Fátima; PAIANO, Daniela Braga; CARDOSO, Sérgio. **Tributação Ambiental no Desenvolvimento Econômico: Considerações sobre a Função Social do Tributo**. IDTL, 16 setembro de 2005. Disponível em:

<http://www.idtl.com.br/artigos/252.pdf>. Acesso em 12 ago. 2014.

TUPIASSU, Lise Vieira e SCAFF, Fernando Facury. **Direito Tributário ambiental - Tributação e políticas públicas: o ICMS ecológico**. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2005.