



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM  
DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO-PPGDC NIVEL MESTRADO.**

---

PAULO SÉRGIO BONATO

**A CONTRIBUIÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO NA GESTÃO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO CENTRO-SUL DO  
ESTADO DO PARANÁ.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

---

IRATI

2015

PAULO SÉRGIO BONATO

**A CONTRIBUIÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO NA GESTÃO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO CENTRO-SUL DO  
ESTADO DO PARANÁ.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Comunitário, do Curso de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário PPGDC, área de concentração: Desenvolvimento Comunitário, Linha de pesquisa 2 – Processos do desenvolvimento humano nos contextos comunitários, da UNICENTRO.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Marçal Gonzaga.

IRATI  
2015

Catálogo na Fonte  
Biblioteca da UNICENTRO

B699 BONATO, Paulo Sérgio.  
A contribuição do ICMS ecológico na gestão de abastecimento de água na região Centro-Sul do Estado do Paraná. -- Irati, PR : [s.n], 2015.  
132f.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Marçal Gonzaga.  
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário. Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná.

1. Desenvolvimento comunitário – dissertação. 2. Saneamento básico. 3. Gestão pública – município. 4. Políticas ambientais. 5. Tributação ambiental. 6. Engenharia Sanitária. I. Gonzaga, Carlos Alberto Marçal. II. UNICENTRO. III. Título.

CDD 20 ed. 628.4

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

PAULO SÉRGIO BONATO

### **“A CONTRIBUIÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO NA GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ.”**

Dissertação aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário –PPGDC, área de concentração Desenvolvimento Comunitário, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof.Dr. Carlos Alberto Marçal Gonzaga  
Instituição: UNICENTRO

Prof.Dr.Plinio Marco de Toni  
Instituição: UNICENTRO

Prof.Dr. Sérgio Luís Dias Doliveira  
Instituição: UNICENTRO

Prof.Dr.Mauricio João Atamanczuk  
Instituição: UNICENTRO

Profa. Dra. Margit Hauer  
Instituição: Instituto Ambiental do Paraná - IAP

Irati, PR \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

*“Dedico este trabalho à minha esposa Cláudia e aos meus filhos: Gean e Jéssica, pelo carinho, amor e compreensão, principalmente nos momentos em que se privaram de minha presença nos longos dias de estudos.”*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que através do Espírito Santo iluminou-me no percurso deste trabalho, dando-me coragem nos momentos difíceis, inspirando-me quando me faltavam as palavras e dando-me fé para ter a certeza de que atingiria mais este objetivo em minha vida.

Aos meus pais Albari e Ester, pelo dom da vida, pelo amor puro e sincero e pela educação que me proporcionaram durante todas as fases de minha vida.

Ao meu orientador, professor Dr. Carlos Alberto Marçal Gonzaga, pela confiança depositada em mim e pela atenção dispensada em todas as etapas desta pesquisa.

Aos professores: Dr. Plínio Marco de Toni e Dra. Margit Hauer (Membro Externo), pelas valiosas contribuições ao trabalho. Aos demais professores suplentes da banca examinadora, meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores do Programa do Mestrado, pelos conhecimentos compartilhados ao longo destes dois anos (2013-2015) e aos colegas do curso, em especial Silvana dos Santos Moreira, que também contribuíram na construção e melhoria do meu projeto de pesquisa.

Aos meus ex-sócios Alessandro Lepchak e Robercil Viante, que no primeiro ano do mestrado (2013) seguraram a “barra” em nosso escritório para que eu pudesse frequentar as aulas das disciplinas eletivas e obrigatórias. A eles meus eternos agradecimentos.

A Coordenação de Assuntos Econômicos da Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná – CAEC, pelo carinho e atenção no fornecimento de informações sobre repasses do ICMS ecológico, para os períodos em que tais informações ainda não estavam disponibilizadas no site oficial da Instituição, pois sem estas informações seria muito difícil concluir meus estudos.

A minha família pelo apoio e incentivo em todos os momentos e a todos que de alguma forma ou de outra contribuíram na realização deste trabalho, em especial meus amigos Marcel Diogo de Deus e Mário André Camargo Torres do IFPR- Instituto Federal do Paraná, *campus* de Irati/PR.

A Associação dos Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná- AMCESPAR, em especial a pessoa do Senhor Wanderlei kawa pelo seu cordial atendimento nos momentos em que suas informações se fizeram relevantes para a conclusão deste trabalho.

Por fim, mas não menos importante, quero registrar aqui meus sinceros agradecimentos a todos os colegas professores do Departamento de Ciências Contábeis e Administração do *campus* de Irati/PR e *campus* avançado de Prudentópolis/PR, pelos incentivos e aconselhamentos.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi investigar se os repasses do ICMS Ecológico, no critério de repartição por mananciais de abastecimento, foram utilizados pelos municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná de maneira eficaz, em prol de políticas públicas de abastecimento de água potável, conforme as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) para o desenvolvimento local. Sendo assim, a pesquisa se propõe a responder a seguinte hipótese: Os municípios que recebem recursos do ICMS ecológico no critério mananciais apresentam melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região. O período compreendido no estudo concentrou-se entre os anos de 2009 a 2013, por coincidir com as metas de médio prazo do PLANSAB. A pesquisa, que foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário da UNICENTRO-PR, teve abordagem quantitativa, com finalidade descritiva, e foi desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico e análise documental. O tratamento estatístico para teste da hipótese foi o *T-Student* do aplicativo SPSS® (Statistical Package for Social Science). Para coleta de dados foram utilizadas as bases da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), o *site* oficial do ICMS ecológico e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS). A revisão da literatura mostrou que as receitas tributárias de ICMS ecológico estão diretamente relacionadas com investimentos em gestão ambiental, principalmente manutenção e conservação dos recursos hídricos municipais. Para verificar se isto se confirmou na região estudada, foram analisados os dados dos últimos cinco anos de repasses e investimentos. Posteriormente efetuou-se uma comparação se os percentuais de cobertura de abastecimento apresentados estão em sintonia com o determinado pelo PLANSAB. Os resultados da pesquisa demonstraram que, embora existam políticas públicas para o saneamento básico local, os recursos investidos não são suficientes para nivelar a região aos padrões nacionais de desenvolvimento, pois a hipótese não se confirmou em nenhum dos anos estudados. A principal contribuição do trabalho reside na demonstração de que maiores investimentos em gestão ambiental podem proporcionar mais receitas tributárias para o município, formando um círculo virtuoso que pode desencadear efeitos político-administrativos positivos, pois mais investimentos em recursos hídricos conduzem a melhores coeficientes de saneamento.

**Palavras-chave:** ICMS Ecológico, saneamento básico, gestão pública municipal, políticas ambientais, desenvolvimento local.

## ABSTRACT

The objective of this study was to investigate if the transfers of the Ecological VAT, in the breakdown by supply sources, were used by municipalities in Region South Centre of the State of Paraná effectively in the interests of public policy drinking water supply, as the goals set by the National Sanitation Plan (PLANS) for local development. Thus, the research aims to answer the following hypothesis: The municipalities that received the ecological ICMS resources should have better results in the percentage of potable water supply coverage compared to other municipalities of region. The timeframe of this study concentrated between the years 2009 to 2013, to coincide with the goals of medium-term PLANSAB. The research, which was developed within the Interdisciplinary Master in Community Development UNICENTRO-PR, had a quantitative approach with descriptive purpose, and was developed through a literature review and document analysis. Statistical analysis for hypothesis testing was the application of the T-Student test SPSS. For data collection we used the informations of the National Treasury Secretariat (STN), the official website of the ecological ICMS and the National Sanitation Information System (SNIS). The literature review showed that tax revenues ecological ICMS are directly related to investments in environmental management, especially maintenance and conservation of local water resources. To check if this is confirmed in the study area were analyzed investments of the last five years. Subsequently was made a comparison if the filed supply coverage percentage are in line with determinations at the PLANSAB. The survey results showed that while there are public policies for local sanitation, the resources invested are not enough to level the region to national development patterns, because the hypothesis was not confirmed in any of the years studied. The main contribution of labor lies in demonstrating that increased investments in environmental management can provide more tax revenue for the city, forming a virtuous circle that can trigger positive political-administrative purposes, as more investments in water resources lead to improved sanitation coefficients

**Keywords:** Green VAT, sanitation, municipal public management, environmental policies, local development.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Metas para saneamento básico nas macrorregiões e no país (%).....	53
Tabela 2: Municípios banhados pela bacia do Iguaçu.....	63
Tabela 3: Municípios banhados pela bacia do Ivaí.....	68
Tabela 4: Municípios banhados pela bacia do Tibagi.....	72
Tabela 5: Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná.....	76
Tabela 6: Municípios que recebem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais ...	77
Tabela 7: Informações da área social do município de Fernandes Pinheiro, PR .....	82
Tabela 8: Informações da área econômica do município de Fernandes Pinheiro, PR .....	82
Tabela 9: Informações da área social do município de Guamiranga, PR.....	84
Tabela 10: Informações da área econômica do município de Guamiranga, PR .....	85
Tabela 11: Informações da área social do município de Irati, PR .....	87
Tabela 12: Informações da área econômica do município de Irati, PR .....	87
Tabela 13: Informações da área social do município de Rio Azul, PR .....	89
Tabela 14: Informações da área econômica do município de Rio Azul, PR.....	90
Tabela 15: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico mananciais e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2009.....	91
Tabela 16: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2009 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	92
Tabela 17: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2009. ....	92
Tabela 18: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2009 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	92
Tabela 19: Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2009 .....	93
Tabela 20: Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2009. ....	93
Tabela 21: Teste para amostras independentes 2009. ....	95

Tabela 22: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico mananciais e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2010.....	96
Tabela 23: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2010 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	96
Tabela 24: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2010. ....	97
Tabela 25: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2010 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	97
Tabela 26: Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2010 .....	97
Tabela 27: Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2010. ....	98
Tabela 28: Teste para amostras independentes 2010. ....	99
Tabela 29: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico mananciais e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2011.....	101
Tabela 30: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2011 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	101
Tabela 31: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2011. ....	101
Tabela 32: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2011 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	102
Tabela 33: Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2011 .....	102
Tabela 34: Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2011. ....	103
Tabela 35: Teste para amostras independentes 2011. ....	104
Tabela 36: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico mananciais e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2012.....	105

Tabela 37: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2012 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	106
Tabela 38: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2012. ....	106
Tabela 39: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2012 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	106
Tabela 40: Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2012 .....	107
Tabela 41: Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2012. ....	107
Tabela 42: Teste para amostras independentes 2012. ....	109
Tabela 43: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico mananciais e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2013.....	110
Tabela 44: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2013 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	110
Tabela 45: Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2013. ....	111
Tabela 46: Comparativo entre as metas PLANSAB – 2013 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. ....	111
Tabela 47: Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2013 .....	111
Tabela 48: Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2013. ....	112
Tabela 49: Teste para amostras independentes 2013. ....	113
Tabela 50: Comparativo média Identificada X Média Plansab para recebedores do ICMS mananciais .....	118
Tabela 51: Comparativo média Identificada X Média Plansab para não recebedores do ICMS mananciais .....	118

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Outras pesquisas relacionadas com o ICMS ecológico.....	27
Quadro 2: Definição de tributos segundo Martins .....	33
Quadro 3: Impostos de competência dos Estados e Distrito Federal.....	34

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Região Hidrográfica Paranaense .....	57
Figura 2: Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná.....	59
Figura 3: Localização geográfica de Fernandes Pinheiro,PR.....	81
Figura 4: Localização geográfica de Guamiranga,PR .....	83
Figura 5: Localização geográfica de Irati,PR.....	86
Figura 6: Localização geográfica de Rio Azul,PR .....	89

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos Recursos do ICMS/PR .....	41
Gráfico 2: Critério de distribuição do ICMS/PR aos municípios.....	41
Gráfico 3: Distribuição da água na superfície terrestre .....	55
Gráfico 4: Distribuição da água doce do planeta.....	56
Gráfico 5: Limite de Confiança para 2009 .....	94
Gráfico 6: Limite de Confiança para 2010. ....	99
Gráfico 7: Limite de Confiança para 2011 .....	103
Gráfico 8: Limite de Confiança para 2012. ....	108
Gráfico 9: Limite de Confiança para 2013 .....	113
Gráfico 10: Evolução da média dos índices dos municípios recebedores do ICMS	116
Gráfico 11: Evolução da média dos índices dos municípios não recebedores do ICMS .....	117

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**AMCESPAR** - Associação dos Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná.

**ANA** - Agência Nacional de Águas.

**APL** – Arranjos Produtivos Locais

**CAEC** - Coordenação de Assuntos Econômicos da Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná.

**CERH** - Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

**COFINS** - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.

**COPATI** - Consórcio Intermunicipal para a Proteção Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.

**EMATER** - Empresa de Assistência Técnica e Produção Rural.

**FINBRA** - Finanças do Brasil.

**IAP** - Instituto Ambiental do Paraná/Instituto das Águas do Paraná.

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**IBPT** - Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário.

**ICMS** - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano.

**INSS** - Instituto Nacional da Seguridade Social.

**IPARDES** - Instituto Paranaense de Desenvolvimento econômico e Social.

**IRBES** - Índice de Retorno de Bem Estar à Sociedade.

**LDO** - Lei das Diretrizes Orçamentárias.

**LOA** - Lei do Orçamento Anual.

**MF** - Ministério da Fazenda.

**OCDE** - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

**OGU** - Orçamento Geral da União.

**ONU** - Organização das Nações Unidas.

**PASEP** - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

**PIB** - Produto Interno Bruto.

**PIS** - Programa de Integração Social.

**PLANSAB** - Plano Nacional de Saneamento Básico.

**PPA** - Plano Plurianual.

**SANEPAR** - Companhia de Saneamento do Paraná.

**SEED** - Secretaria de Educação à Distância.

**SEFAZ** - Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná.

**SNIS** - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico.

**SPSS** - Statistic Package for Social Science.

**STN** - Secretaria do Tesouro Nacional.

**SUDERHSA** - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	21
1.2 OBJETIVOS.....	23
1.2.1 Objetivo Geral .....	23
1.2.2 Objetivos Específicos.....	23
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	23
1.3.1 Importância .....	25
1.3.2 Viabilidade .....	25
1.3.3 Oportunidade .....	25
1.3.4 Outras pesquisas relacionadas ao ICMS ecológico .....	26
1.4 HIPÓTESES.....	28
1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	29
<b>2 REVISÃO DA LITERTURA : LEGAL E CIENTÍFICA.....</b>	<b>30</b>
2.1 SISTEMA TRIBUTÁRIO NACIONAL .....	31
2.1.1 Espécies de tributos.....	34
2.1.2 Tributos federais, estaduais e municipais.....	36
2.2 A TRIBUTAÇÃO COMO CAMPO DE ESTUDO INTERDISCIPLINAR .....	36
2.3 O ICMS ECOLÓGICO: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS .....	39
2.3.1 ICMS ecológico no Estado do Paraná .....	39
2.3.2 Procedimentos adotados na aplicação da lei para mananciais.....	44
2.3.3 Estruturação para execução dos cálculos anuais de repasse .....	44
2.3.3.1 Fase 1- Coleta e consistência de dados e informações .....	45
2.3.3.2 Fase 2- Procedimentos de cálculo.....	45
2.3.3.3 Fase 3 – Publicação e comunicação dos resultados.....	45
2.3.3.4 Fase 4- Planejamento e avaliação.....	45
2.4 ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL.....	46
2.5 POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS .....	47
2.6 DESENVOLVIMENTO LOCAL.....	49
2.7 PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....	52
2.8 O CICLO DA ÁGUA: ASPECTOS HISTÓRICOS.....	54
2.9 BACIAS HIDROGRÁFICAS PARANAENSES .....	56

2.9.1	Bacia do Rio Iguaçu: fatores históricos .....	59
2.9.1.1	Aspectos físicos da Bacia do Rio Iguaçu.....	60
2.9.1.2	Biodiversidade e Unidades de Conservação da Bacia do Rio Iguaçu .	61
2.9.1.3	Uso e ocupação do solo na Bacia do Rio Iguaçu .....	61
2.9.1.4	Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos na Bacia do Rio Iguaçu.....	62
2.9.1.5	Comitê e gestão da Bacia do Rio Iguaçu .....	63
2.9.2	Bacias dos rios: Ivaí e Paraná I: fatores históricos.....	64
2.9.2.1	Aspectos físicos das Bacias: Ivaí e Paraná I.....	65
2.9.2.2	Biodiversidade e áreas protegidas das Bacias: Ivaí e Paraná I .....	65
2.9.2.3	Uso e ocupação do solo das Bacias: Ivaí e Paraná I .....	66
2.9.2.4	Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos das Bacias: Ivaí e Paraná.....	67
2.9.2.5	Comitê e gestão das Bacias: Ivaí e Paraná I .....	68
2.9.3	Bacia do Rio Tibagi: fatores históricos .....	68
2.9.3.1	Aspectos físicos da Bacia do Rio Tibagi.....	69
2.9.3.2	Biodiversidade e áreas protegidas da Bacia do Rio Tibagi.....	69
2.9.3.3	Uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Tibagi.....	70
2.9.3.4	Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos: Bacia do Rio Tibagi .....	71
2.9.3.5	Comitê e gestão da Bacia do Rio Tibagi.....	72
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>74</b>
3.1	ASPECTOS GERAIS .....	74
3.1.1	Classificação quanto aos objetivos .....	74
3.1.2	Classificação quanto aos procedimentos .....	75
3.1.3	Classificação quanto à abordagem .....	75
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	75
3.2.1	População da pesquisa .....	75
3.2.2	Amostra da pesquisa .....	76
3.3	PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA COLETA DOS DADOS .....	77
3.4	PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS.....	78
3.5	CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA .....	80
3.5.1	Fernandes Pinheiro, PR.....	80

3.5.1.1 Território de Fernandes Pinheiro, PR.....	81
3.5.1.2 Aspectos social de Fernandes Pinheiro, PR.....	81
3.5.1.3 Economia de Fernandes Pinheiro, PR.....	82
3.5.1.4 Saneamento Básico de Fernandes Pinheiro, PR.....	82
3.5.2 Guamiranga, PR.....	83
3.5.2.1 Território de Guamiranga, PR.....	83
3.5.2.2 Área social de Guamiranga, PR.....	84
3.5.2.3 Economia de Guamiranga, PR.....	84
3.5.2.4 Saneamento básico de Guamiranga, PR.....	85
3.5.3 Irati, PR.....	85
3.5.3.1 Território de Irati, PR.....	86
3.5.3.2 Área social de Irati, PR.....	86
3.5.3.3 Economia de Irati, PR.....	87
3.5.3.4 Saneamento básico de Irati, PR.....	87
3.5.4 Rio Azul, PR.....	88
3.5.4.1 Território de Rio Azul, PR.....	88
3.5.4.2 Área social de Rio Azul, PR.....	89
3.5.4.3 Economia de Rio Azul, PR.....	90
3.5.4.4 Saneamento básico de Rio Azul, PR.....	90
<b>4 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS .....</b>	<b>91</b>
4.1 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2009 .....	91
4.1.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2009.....	92
4.1.1.1 Teste T-Student para o ano de 2009.....	93
4.1.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2009.....	95
4.2 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2010 .....	96
4.2.1 <i>Ranking</i> dos percentuais de cobertura para o ano de 2010.....	97
4.2.1.1 Teste <i>T-Student</i> para o ano de 2010.....	98
4.2.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2010.....	100
4.3 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2011 .....	100
4.3.1 <i>Ranking</i> dos percentuais de cobertura para o ano de 2011.....	102
4.3.1.1 Teste <i>T-Student</i> para o ano de 2011.....	102
4.3.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2011.....	104
4.4 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2012 .....	105

4.4.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2012.....	106
4.4.1.1 Teste T-Student para o ano de 2012 .....	107
4.4.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2012.....	109
4.5 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2013 .....	110
4.5.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2013.....	111
4.5.1.1 Teste T-Student para o ano de 2013 .....	112
4.5.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2013.....	114
<b>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>115</b>
5.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	115
5.1.1 Análise da Evolução dos índices de abastecimento entre os municípios recebedores do ICMS ecológico mananciais, 2009 – 2013. ....	115
5.1.2 Análise da Evolução dos índices de abastecimento entre os municípios que não receberam o ICMS ecológico mananciais, 2009 – 2013. ....	117
5.1.3 Comparativo final entre as metas PLANSAB de abastecimento urbano e rural e as médias encontradas nas amostras da pesquisa .....	118
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>119</b>
<b>7 RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>128</b>
APÊNDICE I – Teste para amostras independentes em 2009.....	129
APÊNDICE II – Teste para amostras independentes em 2010.....	130
APÊNDICE III – Teste para amostras independentes em 2011.....	131
APÊNDICE IV – Teste para amostras independentes em 2012 .....	132
APÊNDICE V – Teste para amostras independentes em 2013 .....	133

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa procurou identificar mecanismos que possam contribuir para o Desenvolvimento Comunitário de abastecimento público de água dos municípios integrantes da AMCESPAR, sendo eles: Fernandes Pinheiro, Guamiranga, Imbituva, Inácio Martins, Irati, Mallet, Prudentópolis, Rebouças, Rio Azul e Teixeira Soares, verificando se os atuais índices de cobertura de abastecimento nas áreas: Urbana e Rural estão em concordância com o que determina o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, o qual vislumbra um nivelamento dos municípios em padrões nacionais de desenvolvimento até o ano de 2030.

O PLANSAB surgiu com a promulgação da Lei Federal Nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), posteriormente regulamentada pelo Decreto Presidencial nº 7.217/2010 (BRASIL, 2010), que entre outras finalidades estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Em seu art. 52 a citada Lei estabelece ao Governo Federal a responsabilidade de elaborar o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), posteriormente denominado de PLANSAB (BRASIL, 2007).

A versão preliminar do plano foi submetida à Consulta Pública, elaborada com base no estudo “Panorama do Saneamento Básico no Brasil” realizado entre 2009 e 2010, através de uma metodologia interdisciplinar e participativa, para que o Plano Nacional refletisse uma visão pluralista e representativa do conjunto dos atores sociais envolvidos. (BRASIL, 2013).

Percebe-se pelo que foi exposto, que é dever dos municípios investir em políticas públicas de gestão ambiental para cumprimento da referida lei. Porém, para auxiliá-los, no Estado do Paraná, existe um incentivo fiscal denominado de ICMS Ecológico, que repassa mensalmente valores aos municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, sendo que estes recursos quando investidos de maneira eficiente podem contribuir para o cumprimento das diretrizes de desenvolvimento propostas pelo plano nacional.

Neste sentido, efetuou-se um levantamento de quais municípios da região estudada receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento nos últimos 05 (cinco) anos. A partir dos dados obtidos trabalhou-se com a hipótese de que os municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério citado investem mais na gestão ambiental em relação àqueles que não

receberam este incentivo fiscal, obtendo um maior percentual de cobertura de abastecimento do que os demais, sendo a hipótese testada estatisticamente através do aplicativo: *Statistical Package of Social Science SPSS*<sup>®</sup>.

Para o conhecimento destes valores foram analisados os níveis de gastos públicos em gestão ambiental e seus desdobramentos nos municípios pesquisados, para os períodos de 2009 a 2013, comparando estes gastos com os repasses do ICMS ecológico do mesmo período.

Os dados da pesquisa em relação às despesas públicas foram obtidos através da base de dados das Finanças do Brasil (FINBRA) da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), quanto aos repasses da receita com ICMS ecológico, no site oficial do ICMS ecológico e quanto ao percentual de domicílios atendidos com ligação de água potável, na base de dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Espera-se então, que este trabalho possa contribuir com a administração pública dos municípios estudados, no sentido de levantar dados que possam subsidiar futuros investimentos dos recursos do ICMS ecológico, para a promoção do Desenvolvimento Comunitário Local e Regional, o bem estar e a saúde da população urbana e rural.

## 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A principal motivação à elaboração desta dissertação é a investigação se o fato dos municípios receberem recursos do ICMS ecológico pode ser um fator determinante para fortalecimento de investimentos em políticas públicas ambientais que possam contribuir com o desenvolvimento comunitário de abastecimento de água potável.

Os gestores públicos (ordenadores de despesas) possuem as prerrogativas do comando e controle que lhes são garantidas pela Constituição Federal e tais prerrogativas podem ser utilizadas na administração dos recursos do ICMS ecológico, inclusive.

Por outro lado, a própria Constituição Federal, versa sobre o princípio da não vinculação da receita, ou seja, este mecanismo legal prejudica a aplicação direta dos recursos do ICMS ecológico para o fim específico ao qual foi criado, o que é um

problema para os municípios beneficiados, pois o que se percebe é um grande desvirtuamento na aplicação dos recursos devido à discricionariedade do gestor na utilização dos mesmos.

A questão norteadora à elaboração desta dissertação é a investigação sobre o nível de desenvolvimento urbano e rural de abastecimento de água potável para os municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná. Atualmente a existência de um Plano Nacional (PLANSAB, 2012), obriga os municípios a elaborarem mecanismos de ação que possibilitem este desenvolvimento, sob pena de não poderem receber Recursos Federais como transferências voluntárias e termos de parceria.

Face ao exposto foram elaborados os seguintes elementos norteadores da problematização:

- Os índices de cobertura de abastecimento de água potável, principalmente na área rural, estão em divergência com as políticas nacionais sugeridas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012);
- A ausência de políticas públicas ambientais municipais frustra a maximização de repasse de recursos do ICMS ecológico, principalmente para os municípios que o recebem pelo critério de mananciais.
- A diminuição dos repasses do ICMS ecológico ou sua não aplicação prejudica o Desenvolvimento Regional de Abastecimento de água potável.

Isto posto, esta pesquisa tem a intenção de responder ao seguinte questionamento:

“Os municípios da Região Centro-Sul do Estado do Paraná que recebem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento, possuem maiores percentuais de cobertura de abastecimento de água e maiores investimentos em gestão ambiental em relação aos demais municípios da região?”

A partir dos elementos norteadores da problematização, foi possível direcionar os objetivos da pesquisa.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Verificar se os municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná que estão recebendo recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento estão tendo um melhor desempenho no abastecimento de água potável das populações urbana e rural, bem como mais investimentos em gestão ambiental, quando comparados com os demais municípios que não recebem o incentivo fiscal do ICMS ecológico por este critério.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Encontrar o percentual de cobertura de abastecimento de água dos municípios estudados (com e sem recursos do ICMS ecológico de mananciais);
- Encontrar os investimentos em gestão ambiental aplicados pelos municípios, a fim de se estabelecer uma comparabilidade entre eles;
- Identificar os critérios utilizados para o repasse dos recursos do ICMS Ecológico aos Municípios e da estrutura institucional envolvida;

## 1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A água é um recurso natural essencial, seja como componente de seres vivos, seja como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento de valores socioculturais e como fator de produção de bens de consumo e produtos agrícolas. A água é constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva; no homem representa 60% de seu peso, nas plantas atinge 90% e em certos animais aquáticos esse percentual atinge 98%. Como fator de consumo nas atividades

humanas a água também tem um papel importante. No Brasil são consumidos, em média, 246 m<sup>3</sup>/habitante/ano, considerando todos os usos da água, inclusive para indústria e agricultura. Em todo o mundo, a agricultura consome cerca de 69% da água captada, sendo 23% utilizados na indústria e os 8% restantes são destinados ao consumo doméstico. (Basso, Lineu José; Guazelli, Milo Ricardo, 2005).

O panorama descrito demonstra a importância deste bem tão precioso para a humanidade. Ela está presente intrinsecamente em cada ser vivo, na maioria dos bens de consumo, nos alimentos, nos medicamentos, enfim em quase tudo ela está presente, motivos pelos quais ela é objeto deste estudo, pois quanto maior o número de habitantes do planeta, maior será a demanda por este recurso natural.

Em virtude da situação exposta e levando em consideração a possível escassez deste recurso natural, o tema vem despertando interesse de estudo por profissionais das mais diversas áreas do conhecimento científico.

Neste sentido, Basso e Guazelli (2005, p.53), destacam que:

No início da década de 1960 não se imaginava que os problemas de gestão ambiental no Brasil fossem despertar como hoje despertam o interesse público e a preocupação por parte de profissionais de tão diversa formação como advogados, médicos, profissionais da saúde (enfermeiros, biomédicos e educadores em saúde pública, entre outros), administradores, biólogos, meteorologistas, jornalistas, economistas, professores de ensino médio, estatísticos, geógrafos, geólogos, químicos, pesquisadores, profissionais da educação e engenheiros das mais diversas modalidades. Também não se cogitava que esses profissionais viessem a se especializar em meio ambiente e trabalhar juntos, em equipes multidisciplinares, na realização de estudos, projetos, obras e outros trabalhos ligados à gestão ambiental no âmbito de suas especialidades.

Por tudo que aqui foi exposto, pode-se perceber que o tema desperta um interesse interdisciplinar, não é apenas um problema da administração pública e sim de todos, por isso o Plano Nacional de Saneamento Básico segue esta metodologia, de unir conhecimentos dos mais diferentes profissionais, engajados num projeto em comum, que é o de garantir que até o ano de 2030 o Brasil possa atingir as metas propostas pelo mesmo no cuidado e manutenção deste recurso natural, que na comunidade estudada embora abundante, ainda não é acessível a toda sua população.

### 1.3.1 Importância

O motivo que despertou o interesse em se estudar o abastecimento de água potável, reside na ideia de que a administração pública municipal da amostra pesquisada, embora destine recursos para aplicação em gestão ambiental, não vem o fazendo de maneira eficaz, prejudicando assim a maximização dos repasses do ICMS ecológico. Este trabalho poderá contribuir com os gestores públicos municipais, conselhos municipais de meio ambiente, e a população em geral, na adoção de futuras políticas públicas de abastecimento. É importante para a comunidade acadêmica e científica, como fonte de dados para futuras pesquisas e como meio de conhecimento da atual situação do abastecimento de água potável, para a população urbana e rural da região estudada.

### 1.3.2 Viabilidade

A pesquisa é viável, devido à disponibilidade das informações. Todos os dados levantados para tratamento foram extraídos de fontes confiáveis. Os gastos por função e sub-função de saneamento básico e gestão ambiental, foram extraídos da base de dados da FINBRA (Finanças do Brasil), vinculada a STN (Secretaria do tesouro nacional). Para se identificar valores repassados a título de ICMS ecológico, utilizou-se a base de dados nacional de repasses e para o diagnóstico da atual situação do saneamento básico da amostra em estudo, os dados foram encontrados no site do SNIS (Sistema nacional de informações sobre saneamento), órgão este vinculado ao Ministério das cidades. Pelas razões aqui apresentadas, viabilizou-se a realização desta pesquisa.

### 1.3.3 Oportunidade

A pesquisa é oportuna para a atual realidade de saneamento básico do país, pois o crescimento populacional vem se intensificando nos últimos anos no Brasil, e o consumo da água pelos diversos segmentos, tende a aumentar (IBGE, 2014). Somando-se a isto a estiagem, que a cada ano vem aumentando, o problema torna-

se ainda maior. Isto posto, esta pesquisa tem uma contribuição social muito significativa, mas somente por si não terá um poder de transformação, caso não se intensifiquem os investimentos públicos na conservação e manutenção dos mananciais de abastecimento da região.

#### 1.3.4 Outras pesquisas relacionadas ao ICMS ecológico

O tema ICMS ecológico desperta interesse interdisciplinar, sendo assim, o quadro 01 (um), a seguir apresenta de forma exemplificativa, mas não exaustiva alguns estudos que foram desenvolvidos nas últimas décadas sobre o tema, como dissertações e teses.

**Quadro 1:** Outras pesquisas relacionadas com o ICMS ecológico

<b>Tema</b>	<b>Autor (a)</b>	<b>Ano de Publicação</b>	<b>Programa</b>	<b>Instituição</b>
Avaliação da aplicação do ICMS ecológico nas associações de bairro do município de São Jorge do Patrocínio, PR.	Ricardo Moraes Witzel	2003	Mestrado em Engenharia da Produção	Universidade Federal de Santa Catarina- UFRJ
ICMS ecológico: Uma proposta para a região do semiárido do Sergipe.	Carlos Anselmo Dias Santos	2006	Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente	Universidade Federal de Sergipe.
O ICMS ecológico no contexto das unidades de conservação no município de Campo Mourão, PR.	Ricardina Dias	2007	Mestrado em Gestão Urbana	Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil.	Fernando Cesar da Veiga Neto	2008	Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade.	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro- UFRRJ
ICMS ecológico como instrumento de gestão ambiental.	Marcelo dos Reis	2011	Mestrado em Direito	Universidade de Marília.
Contribuição do ICMS ecológico à conservação da Biodiversidade no Estado do Paraná	Wilson Loureiro	2002	Doutorado em Engenharia Florestal	Universidade Federal do Paraná.

Fonte: O autor

Sendo assim, se justifica a importância do presente estudo, pois quanto mais investimento em políticas públicas de saneamento básico, maiores são as possibilidades do município em alcançar suas metas, promovendo assim o bem estar de sua população e o desenvolvimento sustentável local.

## 1.4 HIPÓTESES

Na visão de Porton e Beuren (2003), antes de se formular as hipóteses da pesquisa se faz necessário um esclarecimento sobre a relação existente entre estas e o problema a ser estudado, pois se recomenda o apontamento das relações existentes entre as principais variáveis identificadas no problema da pesquisa, para depois formular as hipóteses. Nas hipóteses o pesquisador passa a indagar quais podem ser as soluções ao problema formulado. Por fim, se faz necessário que sejam realizadas incursões pormenorizadas na elaboração e testagem das hipóteses.

Ensinam também Lakatos e Markoni (2012), que a hipótese é vista como uma solução provisória para o problema, o que precisa futuramente ser comprovado por testes estatísticos, porém, ressaltam que a hipótese deve ser compatível com uma fundamentação teórica preliminar.

Pelo que pode ser observado na literatura, as hipóteses são possíveis respostas ao problema, que depois de receberem um tratamento estatístico compatível, poderão ser aceitas ou refutadas.

Sendo assim apresenta-se a seguir as relações existentes entre o problema e as hipóteses da pesquisa.

**Problema:** “Os municípios da Região Centro-Sul do Estado do Paraná que recebem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento, possuem maiores percentuais de cobertura de abastecimento de água e maiores investimentos em gestão ambiental em relação aos demais municípios da região?”.

**Hipótese 1:** Os municípios que recebem recursos do ICMS ecológico no critério mananciais apresentam melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

**Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

## 1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa está estruturada em sete seções: Na seção um (Introdução), foram apresentados: O tema, a problematização, os objetivos propostos, a justificativa e as hipóteses. A seção dois (Revisão da Literatura) apresenta a literatura legal e científica relativa ao tema, com a realização de uma profunda revisão bibliográfica e documental. A seção três (Metodologia) demonstra toda a trajetória percorrida pelo pesquisador para que a pesquisa atingisse os objetivos propostos. Na seção quatro é feita a apresentação e tratamento dos dados levantados. A seção cinco apresenta os resultados da pesquisa. Por fim, nas seções seis e sete são apresentadas as considerações finais e as recomendações respectivamente.

## **2 REVISÃO DA LITERTURA : LEGAL E CIENTÍFICA**

Para o alcance dos objetivos propostos na pesquisa, esta seção buscou realizar uma revisão da literatura legal e científica sobre os seguintes temas: Sistema Tributário Nacional, A tributação como campo de estudo interdisciplinar, O ICMS ecológico: Aspectos conceituais e históricos, Orçamento Público Municipal, Políticas Públicas Ambientais, Desenvolvimento Local, Plano Nacional de Saneamento Básico, O ciclo da água: Aspectos históricos e Bacia Hidrográfica Paranaense da região que recebe recursos pelo critério de mananciais de abastecimento.

## 2.1 SISTEMA TRIBUTÁRIO NACIONAL

Para Segundo (2008), atualmente a legislação tributária brasileira tem como alicerce a Constituição Federal de 1988 e também o Código Tributário Nacional, como principais literaturas legais. O principal objetivo dos tributos sempre foi prover o Estado de recursos necessários para que o mesmo possa exercer sua função e estes sempre foram tão antigos quanto o próprio estado, ou seja, sempre existiu e sempre foi cobrado independentemente de normas jurídicas, justamente por ser recorrente da própria soberania da nação, a gestão dos recursos arrecadados bem como seus gastos.

Entende-se a partir da visão de Segundo (2008), que a questão tributária é muito antiga e sempre existiu independente de uma legislação específica que obrigasse os cidadãos a contribuir, porém o que se observa na atualidade é que devido ao crescimento econômico e populacional a regulamentação legal cada vez mais vem se fazendo necessária, o que acabou contribuindo para que o país possua hoje uma legislação tributária muito ampla e complexa, devido à existência de tributos federais, estaduais e municipais. Há muito tempo vem se discutindo no Congresso Nacional uma ampla reforma tributária e parece que o avanço tecnológico do século XXI tem estimulado o início deste trabalho, porém ainda se tem muito que fazer quando a matéria é legislação tributária.

Resgatando a linha de raciocínio de Segundo, percebe-se que a palavra “tributo”, atualmente tem gerado muitas controvérsias quanto ao seu entendimento, principalmente para o leigo, o cidadão comum, que acaba não se dando conta de que no Brasil se paga tributos sobre a renda, à propriedade e o consumo. Para elucidar, porém não esgotar o assunto, apresenta-se a seguir o entendimento da tributação brasileira nas visões de Segundo, Martins e Oliveira.

Para Segundo (2008, p.26), pode-se entender que:

Embora seja eventualmente utilizada com outros significados, a palavra tributo, a rigor, designa o objeto de uma obrigação de dar dinheiro ao estado. Nesse sentido diz-se que sempre que o cidadão é compelido a pagar algo ao poder público, e não se trata de uma multa, de uma obrigação decorrente da vontade, nem de uma indenização, só pode se tratar de tributo. É o que em outros termos está definido no art.3º do Código Tributário Nacional (CTN), segundo o qual tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda

ou, cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada. A palavra “toda” designa que qualquer prestação que se enquadre nos demais aspectos de definição é tributo, isto é relevante para determinar a natureza jurídica de algumas figuras não definidas no CTN, como as contribuições.

Segundo (2008), faz uma importante observação na definição da palavra “toda”, na definição de tributos segundo o Código Tributário Nacional, pois é exatamente aí que reside o grande problema do legislador brasileiro, as interpretações são muitas, e isto acaba desencadeando um emaranhado muito grande de leis, decretos, instruções normativas e interpretações técnicas, o que dificulta muito a execução e o entendimento de determinadas leis.

O autor, para contribuir na elucidação do referido “emaranhado” segregou em partes a definição de tributo, a qual se apresenta da seguinte forma: Prestação pecuniária significa que o tributo é objeto de uma obrigação de dar dinheiro, ou de pagar e a expressão em moeda ou em cujo valor nela se possa exprimir, significa que o tributo deverá ser pago em dinheiro, não na forma *in natura* (em bens) ou *in labore* (com a força de trabalho), salvo quanto à quitação do tributo por dação em pagamento com bens imóveis, previsto no Código Tributário Nacional (art.156, XI). A compulsoriedade diz respeito ao nascimento do dever jurídico de fazer, ou seja, o que é compulsório, não pode ser facultativo. Instituída em lei, significa que o dever de pagar deve estar vinculado a uma lei. Finalmente, cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada, significa que será cobrada pelo poder público, pois é somente este que tem o poder de exercer a atividade administrativa. (SEGUNDO, 2008).

Segundo a revisão da literatura científica Martins, (2005, p.131), ensina que:

O código tributário Nacional dispõe que os tributos são: impostos, taxas e contribuições de melhoria. A Constituição Federal, por sua vez, prevê, além desses tributos, os empréstimos compulsórios e as contribuições especiais ou parafiscais. Há de fato muita controvérsia sobre classificação dos tributos em espécies tributárias. Dividem o espaço classificações bipartidas (impostos e taxas), tripartidas (impostos, taxas, contribuições de melhoria), quadripartidas (impostos, taxas, contribuição de melhorias e contribuições/empréstimos compulsórios) e quinquipartidas (impostos, taxas, contribuições de melhoria, contribuições especiais e sociais e empréstimos compulsórios). No entanto, entendemos que

a divisão deveria ser quadripartida e classificada da seguinte forma: (a) impostos, (b) taxas, (c) contribuições (de melhoria, sociais e especiais), e (d) empréstimos compulsórios.

Corroborando a citação de Martins, com o que citado anteriormente neste trabalho, que a legislação tributária é muito confusa e de difícil interpretação, pois a palavra tributo representa: impostos, taxas e contribuições, mas quais contribuições? De melhoria? Sobre o lucro das empresas? Dos conselhos de classe? Enfim, são muitas as dúvidas quanto à interpretação, para isto o autor auxilia ensinando que em sua visão a divisão da legislação tributária deveria ser quadripartida, baseada nas cinco espécies apresentadas conforme citação acima, sendo que a partir daí organizou dois quadros: 2 e 3 para melhor visualização e entendimento, os quais serão demonstrados a seguir.

**Quadro 2:** Definição de tributos segundo Martins

TRIBUTOS	
Impostos	Nominados: Aqueles previstos expressamente na Constituição Federal.
	Residuais: possibilidade que a União tem de instruir outro imposto além dos previstos, desde que seja por lei complementar e não tenha base de cálculo nem fato gerador idêntico ao de outro imposto. Atualmente, nenhum imposto é cobrado com base nesse permissivo.
	Extraordinários de guerra.
Taxas	De poder de polícia.
	De serviços públicos específicos e divisíveis.
	De uso de vias conservadas pelo poder público.
Contribuições de melhorias	Decorrentes de obras públicas.
Contribuições especiais	Sociais.
	De intervenção no domínio econômico
	De interesse das categorias profissionais ou econômicas
Empréstimos Compulsórios	Extraordinários de calamidade ou guerra.
	De investimentos.

Fonte: Adaptado de Martins, 2005, p.131.

**Quadro 3:** Impostos de competência dos Estados e Distrito Federal

IMPOSTOS DOS ESTADOS E DO DISTRITO FEDERAL	
1	Imposto sobre transmissão <i>causa mortis</i> e doação de qualquer natureza (ITCMD)
2	Imposto sobre circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal de mercadorias e pessoas e comunicação (ICMS)
3	Imposto sobre propriedade de veículos automotores

Fonte: Adaptado de Martins, 2005, p.131.

Importante foi a contribuição de Martins (2005), para o desenvolvimento deste trabalho, a partir de suas explicações pode-se entender que existem competências específicas no poder de tributar, ou seja, alguns tributos são prerrogativas da união (como já fora citado anteriormente) e outros são dos estados e dos municípios, compondo assim a organização tributária brasileira. O objeto desta dissertação se desdobra a partir do item 2 do quadro 4, pois o ICMS ecológico é derivativo do ICMS tradicional que é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Sobre prestação de Serviços de Transporte (interestadual e intermunicipal) de mercadorias e pessoas e sobre comunicações. No caso do estado do Paraná, mais especificamente, o imposto incide sobre circulação de mercadorias, serviços de transporte (cargas, pessoas e valores), telecomunicações e energia elétrica.

E, por último, mas não pretendendo esgotar a literatura científica do tema, apresenta-se a seguir a visão de Oliveira, et.al (2012), sobre os tributos brasileiros.

Oliveira, et.al. (2012), dão suas contribuições para o tema, no sentido de organizar de forma separada os impostos, as taxas e as contribuições, o que proporciona uma elucidação muito importante, principalmente para pessoas de outros segmentos que não os contábeis e administrativos.

### 2.1.1 Espécies de tributos

No que se refere às espécies de tributos, o Sistema Tributário Nacional está estruturado de forma a permitir ao Estado a cobrança de:

- Impostos: que decorrem da situação geradora independente de qualquer contraprestação do estado em favor do contribuinte;

- Taxas: que estão vinculadas à utilização efetiva ou potencial por parte do contribuinte, de serviços públicos específicos e divisíveis;

•Contribuições de melhoria: que são cobradas quando o benefício trazido aos contribuintes por obras públicas.

As taxas e contribuições de melhoria tem pouco significado, tanto no que se refere ao montante arrecadado, como o impacto causado no contribuinte, já os impostos representam, de fato, o instrumento do qual o estado dispõe tanto para angariar recursos para gerir a administração pública como para direcionar o comportamento da economia.

Com a edição da Constituição Federal de 1988, surgiram para financiamento das atividades sociais as contribuições sociais, que assumem as características destes para fazer face aos investimentos do governo neste setor. As contribuições sociais instituídas têm como base os lucros das sociedades, a folha de pagamento dos empregados e o faturamento das empresas. Atualmente são divididas em contribuições ao INSS, contribuição sindical, contribuição ao PIS/PASEP, Contribuição Social sobre o Lucro Líquido e a Contribuição para o fundo de investimento (COFINS).

### 2.1.2 Tributos federais, estaduais e municipais.

A constituição em vigor assim distribui, entre os diversos níveis de governo, a competência de estabelecer os tributos:

Compete à União instituir tributos sobre: (importação de produtos estrangeiros, exportação para o exterior, de produtos nacionais ou nacionalizados, rendas e proventos de qualquer natureza, produtos industrializados, operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores imobiliários, propriedade territorial rural e grandes fortunas).

Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre: transmissão causa mortis e doação de quaisquer bens e direitos, operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior e propriedade de veículos automotores.

Compete aos Municípios instituir impostos sobre: (propriedade predial e territorial urbana, transmissão Inter vivos por ato oneroso, de bens imóveis e de direitos reais sobre imóveis, ressalvadas as exceções legais, serviços de qualquer natureza).

Sendo assim, espera-se ter ficado esclarecido a organização e funcionamento do atual Sistema Tributário Brasileiro, pois seu conhecimento é muito importante para este trabalho. O ICMS ecológico é um incentivo fiscal estadual, assim sendo, seguem as regras e a legislação específica do Estado do Paraná, não sendo aplicado aos demais estados e ao Distrito Federal.

## 2.2 A TRIBUTAÇÃO COMO CAMPO DE ESTUDO INTERDISCIPLINAR

O tema tributação vem despertando o interesse de diversas áreas do conhecimento científico e já tem sido objeto de estudo de diversas disciplinas, cada uma delas adotando um enfoque e uma metodologia próprios de suas respectivas áreas. Nesse contexto, destacam-se a economia, o direito, a contabilidade e a administração. Há que se referir ainda, a psicologia e a sociologia, que tem sido inserida na problemática muito em função de pesquisadores das ciências

econômicas, que buscam nestas disciplinas fundamentos e explicações adicionais para o comportamento dos contribuintes (CHAVES, 2004).

Segundo Chaves (2004), a verdade é que os tributos e todos os aspectos que se referem a ele constituem-se em objeto de estudo interdisciplinar e esta natureza é reconhecida por vários autores. Dos principais questionamentos abordados pelo autor, alguns mereceram o destaque neste estudo, a saber: “Mas o que é interdisciplinaridade?” “Quais as implicações disso na esfera tributária?” “Qual a distinção entre interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade?”. Chaves defende a ideologia de que até agora, o paradigma dominante na ciência tem levado a contínua divisão do conhecimento em disciplinas e destas em subdisciplinas. O mundo da ciência, o mundo acadêmico, é o mundo das disciplinas.

As questões levantadas acima podem ser assim explicadas:

(a) Disciplina: Constitui um corpo específico de conhecimento ensinável, com seus próprios antecedentes de educação, treinamento, procedimentos, métodos e áreas de conteúdo; b) Multidisciplinaridade: Ocorre quando a solução de um problema exige obter informação de duas ou mais ciências ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas envolvidas no processo sejam elas mesmas modificadas ou enriquecidas; c) Interdisciplinaridade: Deve ser reservado para designar o nível em que a interação entre várias disciplinas ou setores heterogêneos de uma mesma ciência conduz a interações reais, a certa reciprocidade no intercâmbio que leva a um enriquecimento mútuo; d) Transdisciplinaridade: O conceito envolve não só as interações ou reciprocidade entre projetos especializados de pesquisa, mas também a colocação destas relações dentro de um sistema total, sem quaisquer limites rígidos entre as disciplinas (CHAVES, 2004, p.21).

A partir desta citação, segrega-se a definição de interdisciplinaridade para reflexão e análise: “Designa o nível em que a interação entre várias disciplinas ou setores heterogêneos de uma mesma ciência conduz a interações reais, a uma reciprocidade no intercâmbio que leva a um enriquecimento mútuo”. Analisando o termo que relata a interação entre várias disciplinas ou setores heterogêneos de uma mesma ciência, pode ser explicado como, por exemplo, o fato da contabilidade, economia, administração, psicologia e a sociologia estudar o reflexo de questões tributárias na sociedade, embora as três primeiras pertençam a Sociais e Aplicadas

e as duas últimas a Saúde, o tema desperta um interesse em comum, o que pode explicar o enriquecimento mútuo citado. Quando o reflexo da matéria tributária e por consequência aplicação de recursos públicos dela oriundos vão de encontro a questões como meio ambiente, conservação de recursos naturais, unidades de conservação entre outros, esta interação intensifica-se ainda mais por ir além das particularidades de apenas determinada ciência ou disciplina, o estudo em curso contou com a interação de profissionais das mais diversas áreas, como: engenharia florestal, contabilidade, administração, psicologia entre outras.

A seguir, apresentam-se demais pontos de vista que também foram estudados por Chaves, a respeito de como vem sendo estudada a interdisciplinaridade.

Para Hanson (1999), a interdisciplinaridade é comparada ao termo fortalecimento, ou seja, foca as bases explicativas e procura melhorá-las. Em se obtendo êxito, pode proporcionar mecanismos de melhor precisão ou mais amplas áreas de atuação e essas ferramentas poderão ser aplicadas por outros, dentro do que segundo o autor, será um novo campo disciplinar.

Costa Neto (2004) compara a interdisciplinaridade como um novo paradigma que passa a conviver com a disciplinaridade, que é perfil do modelo científico da atualidade, pelo qual geralmente se habituou a tratar a noção da ciência. O principal elemento de diferenciação entre os paradigmas em questão é a introdução da noção de não-disciplinaridade.

Leal (2004), por sua vez, afirma que no romper do século XXI, não se admite mais a postura isolada da atividade científica que por tantos séculos viveu-se aprisionada dentro dos parâmetros estreitos do que se convencionou denominar disciplina.

Analisando os diversos pontos de vista aqui apresentados, cada autor com sua maneira peculiar de explicar o fenômeno, o que se observa é que há certa coerência e concordância entre os mesmos, sobre as reflexões passadas e visões futuras a qual o conhecimento está se direcionando. Ao romper do novo milênio espera-se uma maior conscientização da comunidade acadêmica no sentido de que, fundindo conhecimentos peculiares de cada área do conhecimento e, engajados em prol da interdisciplinaridade, o futuro proporcionará grandes avanços que refletirão diretamente no desenvolvimento da sociedade.

## 2.3 O ICMS ECOLÓGICO: ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS

Conforme apresentado em seções anteriores, conceitualmente os tributos dividem-se em: impostos, taxas e contribuições de melhoria, sendo a competência tributária dividida conforme o tipo de tributo entre os municípios, os estados e a União. Sendo assim o ICMS é um tributo da espécie “impostos” de competência estadual (PR). Porém, mister se faz esclarecer que o ICMS ecológico não é mais uma modalidade de imposto e sim uma adaptação feita na legislação, para atender a princípios constitucionais no tocante a repartição do já existente ICMS (Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços).

Como aspecto histórico pode-se dizer que a ideologia inicial deste incentivo fiscal, surgiu perante uma reivindicação de alguns municípios paranaenses entre as décadas de 80 e 90, por não conseguirem atrair investimentos devido suas limitações ambientais, ou seja, sofriam uma espécie de “punição” por possuírem em seus territórios áreas de preservação ambiental como: unidades de conservação, hortos florestais e também rios e/ou mananciais de captação para abastecimento de água.

Outro fator histórico que contribuiu para o amadurecimento das reivindicações dos municípios acabou se desencadeando na década de 90, após o encontro mundial para discussões e reflexões sobre meio ambiente e recursos naturais (ECO 92), pois as reflexões e discussões daquele colegiado mundial contribuíram para que hoje muitos estados brasileiros possuam legislações próprias sobre o ICMS ecológico, sendo que o Paraná destaca-se, principalmente por ser o precursor e articulador desta conquista e por já possuir uma legislação neste sentido antes mesmo da realização da ECO 92, com a edição e promulgação da Lei Estadual nº 9.491/1990 (PARANÁ, 1990), a qual será explicada em maiores detalhes a seguir.

### 2.3.1 ICMS ecológico no Estado do Paraná

No estado do Paraná existe uma política pública de incentivo ambiental desde a década de 90, que estabelece critérios para fixação dos índices de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e serviços). A primeira Lei Estadual foi a 9.491/1990, (PARANÁ, 1990)

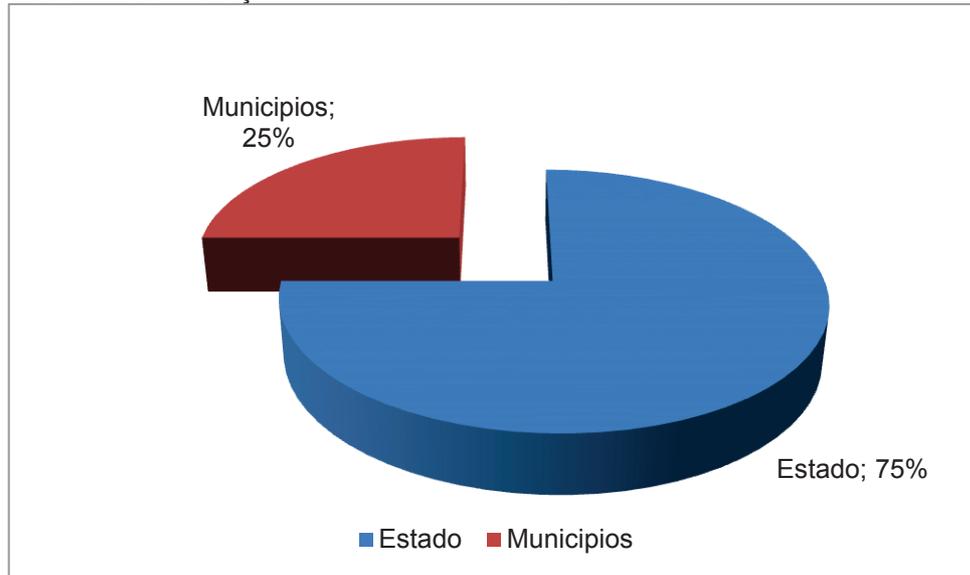
nesta primeira Lei Ordinária, em seu art. 1º ficaram estipulados que os critérios para repasse do imposto para os municípios seguiriam a seguinte ordem: 75% (setenta e cinco) por cento, levando-se em consideração o valor adicionado<sup>1</sup> gerado pelo município em relação ao do Estado (Lei Complementar nº 63/1990), (PARANÁ, 1990), 8% (oito) por cento, tendo como parâmetro a produção agropecuária do município em relação ao montante da produção agropecuária estadual, 6% (seis) por cento, o número de habitantes no município em relação ao Estado, 2% (dois) por cento, levando-se em consideração o número de propriedades rurais cadastradas no município em relação ao estado, 2% (dois) por cento, considerando-se a área total do município em relação ao Estado, 2% (dois) por cento de forma igualitária entre todos os municípios, 5% (cinco) por cento destinados à repartição pelos critérios do ICMS ecológico.

Cabe ressaltar aqui que os percentuais apresentados acima segundo a lei que os instituíram, dizem respeito à parte que cabe aos municípios, ou seja, 25% do total arrecadado pelo estado, sendo que os outros 75% constitucionais ficam em poder do próprio estado, por ser o ICMS um imposto cuja competência tributária pertence ao estado.

A seguir, serão apresentados dois gráficos que poderão contribuir na elucidação dos fatos que foram aqui expostos.

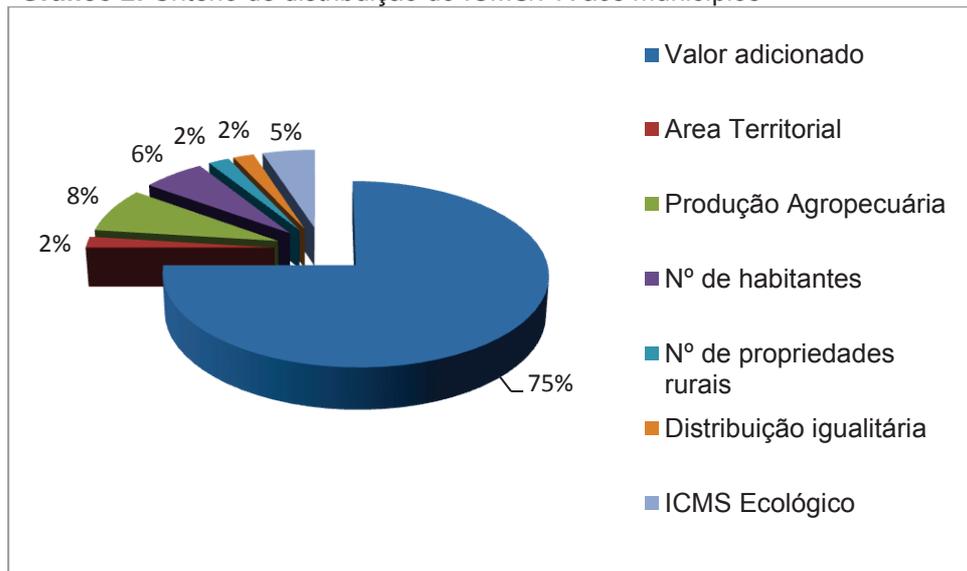
---

<sup>1</sup> Saldo entre as entradas e saídas de mercadorias e serviços de determinado período.

**Gráfico 1:** Distribuição dos Recursos do ICMS/PR

Fonte: Lei Estadual 9.491/1990, (PARANÁ, 1990).

O gráfico 1 demonstra que do total dos recursos arrecadados pelo estado a título de ICMS em determinado período, 75% (setenta e cinco) por cento lhe pertence, sendo que o saldo restante de 25% (vinte e cinco) por cento, será distribuído aos municípios, tal procedimento se dá para cumprimento ao que determina o art.158 da CF/1988 (BRASIL, 1988).

**Gráfico 2:** Critério de distribuição do ICMS/PR aos municípios

Fonte: Lei Estadual 9.491/1990, (PARANÁ, 1990).

Através do gráfico 2 pode-se notar que a maneira que o estado do Paraná encontrou para poder atribuir parte dos recursos ao ICMS ecológico, foi tirando 5% (cinco) por cento do seu valor adicionado (que era de 80%), e atribuindo este percentual ao ICMS ecológico, assim atende também ao art. 158 da CF/1988 (BRASIL, 1988), que determina que no mínimo  $\frac{3}{4}$  dos recursos de ICMS pertencentes ao municípios deverão serão distribuídos levando em consideração a capacidade do município de gerar valor adicionado em comparação ao total do valor adicionado do estado.

Mais tarde a Lei Complementar N° 59/1991 (PARANÁ, 1991), veio elucidar como se daria a distribuição dos 5% (cinco por cento) entre os municípios que possuem em seus territórios unidades de conservação ou mananciais de abastecimento e, ficou definido em seu art.4º que a repartição se dará em 50% para unidades de conservação e 50% para mananciais de abastecimento, sendo que as entidades responsáveis pelo controle são o Instituto Ambiental do Paraná – IAP (para as unidades de conservação) e o Instituto das Águas do Paraná, antiga (SUDERHSA), para os mananciais de abastecimento.

Estudando o Decreto Estadual nº 2.791/1996 (PARANÁ, 1996), foram encontradas três fórmulas desenvolvidas pelo Instituto das Águas do Paraná, para distribuição do ICMS ecológico no critério mananciais de abastecimento, as quais são demonstradas a seguir.

Para mananciais superficiais, a fórmula é a seguinte:

$$| 1_i \text{ sup} = A \times (Q_{\text{cap}} / Q_{10, 7}) \times \Delta QA.$$

Sendo:

| **1<sub>i</sub> sup**: Índice atribuído a cada município, referente a mananciais superficiais de abastecimento público;

**A**: Área do município na bacia de captação;

**Q<sub>cap</sub>**: Vazão captada para abastecimento público;

**Q<sub>10, 7</sub>**: Vazão de 10 anos de tempo de recorrência e 7 dias de duração;

**ΔQA**: Variação da qualidade ambiental da bacia de captação.

Obs.: o *i* pode variar de 1 até o número total de municípios considerados, referentes a mananciais superficiais de abastecimento público.

Para mananciais subterrâneos, a fórmula é a seguinte:

$$| 1_i \text{ sub} = A \times (Q_{\text{cap}} / \text{Pot. Ex.}) \times \Delta QA.$$

Sendo:

**| 1<sub>i</sub> sub**: Índice atribuído a cada município, referente a mananciais subterrâneos de abastecimento público;

**A**: Área de influência do aquífero em exploração no município, com uso regulamentado;

**Q<sub>cap</sub>**: Vazão captada para abastecimento público;

**Pot. Ex**: Potencial explorável no município;

**ΔQA**: Variação da qualidade ambiental da área em questão.

Obs.: O *i* pode variar de 1 até o número total de municípios considerados, referente a mananciais de abastecimento público subterrâneos.

O percentual a ser destinado aos municípios, referente aos mananciais de abastecimento público, é apresentado na seguinte fórmula:

$$FM1_i = 0,5 \times (| 1_i / \sum | 1_i) \times 100$$

Sendo:

**| 1<sub>i</sub>**: Índice atribuído a cada município, referente a mananciais superficiais e/ou subterrâneos de abastecimento público (**| 1<sub>i</sub> sup** e/ou **| 1<sub>i</sub> sub**);

**FM1<sub>i</sub>**: Percentual a ser destinado aos municípios, referente aos mananciais de abastecimento público;

**∑ | 1<sub>i</sub>**: Somatório de todos os índices municipais referentes aos mananciais de abastecimento público.

Outra informação relevante identificada no Decreto Estadual nº 2.791/1996 (PARANÁ, 1996), é que a variação da qualidade ambiental da bacia de captação será verificada anualmente para fins de cálculo do fator municipal 1 (FM1<sub>i</sub>), o que deve despertar a administração pública municipal a incluir no seu orçamento, investimentos em melhorias na qualidade das bacias hidrográficas sejam elas superficiais ou subterrâneos, pois conforme foi apresentado nas fórmulas, este é um critério que pode aumentar ou diminuir o repasse do ICMS ecológico do município, portanto, tudo dependerá de uma boa elaboração de políticas públicas ambientais para os municípios contemplados.

### 2.3.2 Procedimentos adotados na aplicação da lei para mananciais

Segundo o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, os procedimentos adotados para o cálculo dos valores do ICMS ecológico pelo critério mananciais de abastecimento beneficiam municípios que contêm mananciais de abastecimento para municípios vizinhos, onde são contempladas bacias de captação com área de até 1500 Km<sup>2</sup> dadas as peculiaridades de cada manancial. A data limite para cadastramento de futuros licenciamentos de novos mananciais junto à SUDERHSA é até 30 de abril de cada ano, para contemplação no ano seguinte do deferimento, cabendo aqui ressaltar que obrigatoriamente deverá haver a outorga de uso para abastecimento público.

Cada município contemplado tem seu índice ambiental financeiro calculado anualmente em função da área municipal dentro da bacia de captação e da quantidade e qualidade da água captada, sendo assim aqueles municípios que investem na qualidade ambiental do manancial, têm seus índices financeiros aumentados em função da melhoria verificada na qualidade da água e na intensificação de controles de conservação ambiental das bacias hidrográficas. O procedimento de avaliação e acompanhamento das condições ambientais de cada manancial é realizado através de Câmaras Técnicas Regionais com participação direta das prefeituras beneficiadas.

Para cumprimento da Lei do ICMS Ecológico (Lei complementar nº 59/91), (PARANÁ, 1991), e correspondente regulamentação através do Decreto Estadual nº 2.791/96 (PARANÁ, 1996), o Instituto das Águas do Paraná estabelece anualmente os índices dos municípios contemplados pelas áreas de mananciais de abastecimento público, atendendo ao disposto na portaria nº 044/96 - GAB - SUDERHSA de 30 de dezembro de 1996 e Portaria Conjunta SUDERHSA/IAP/SANEPAR/EMATER Nº 01/97 de 14 de março de 1997.

### 2.3.3 Estruturação para execução dos cálculos anuais de repasse

A execução do projeto para cálculo dos índices é dividido em quatro etapas, sendo o ciclo de execução anual, conforme segue adiante.

### 2.3.3.1 Fase 1- Coleta e consistência de dados e informações

Para o Instituto Ambiental do Paraná esta fase é com certeza uma das mais importantes e demanda muito tempo, devido ao cumprimento do projeto dentro dos preceitos legais, segundo informações técnicas, esta fase pode se estender pelo ano inteiro, pois é quando se tratam das análises para novos mananciais, assim como da coleta, consistência e avaliação de dados qualitativos e quantitativos de água dos mananciais. Órgãos envolvidos nesta etapa: Escritórios regionais do Instituto das Águas do Paraná e do IAP.

### 2.3.3.2 Fase 2- Procedimentos de cálculo

Atualmente esta fase é toda informatizada e a partir dos dados coletados na fase 1 o processo ganha uma dinâmica mais ágil, exigindo, enfim, refinamento e conferência dos resultados, oferecendo assim a confiabilidade que o processo exige.

### 2.3.3.3 Fase 3 – Publicação e comunicação dos resultados

Nesta fase é cumprido o princípio constitucional da publicidade dentro da administração pública, constitui-se na etapa em que se dá conhecimento aos municípios, sociedade, imprensa, e demais interessados como pesquisadores, do trabalho que foi produzido. Cabe ressaltar aqui que esta fase é importantíssima para os municípios, pois aqui é o momento que os mesmos têm para questionar os dados e informações recebidas e sanar toda e qualquer dúvida que porventura possa surgir, tendo em vista que os órgãos envolvidos no processo possuem arquivados em diferentes tipos de mídia informações como: memórias de cálculo, extratos financeiros municipais, dentre outros.

### 2.3.3.4 Fase 4- Planejamento e avaliação

Esta fase trata da avaliação, controle e articulação deste instrumento com os objetivos das políticas públicas governamentais e programas de governo, visando a

melhoria e qualidade dos serviços prestados pelas instituições gestoras do projeto, buscando seu aprimoramento para exercícios futuros.

Estes são, porém, o mecanismo utilizado pelo poder público para se chegar aos cálculos dos valores a serem distribuídos aos municípios que se enquadrem dentro dos parâmetros para recebimento do ICMS ecológico através de mananciais de abastecimento, sendo que maiores detalhes sobre aplicação destes cálculos e valores disponíveis para cada cidade serão apresentados mais adiante na parte prática do trabalho.

## 2.4 ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL

Estudando o orçamento público percebe-se que a busca por este mecanismo de gestão ao longo da história iniciou por volta do ano de 1.215, quando a carta magna inglesa retirou do rei Dom João VI o poder de aumentar tributos sem a prévia autorização dos barões feudais, porém o rei continuou com o poder de tributar até dar tempo de efetuar seu próprio resgate, elevar seu primogênito a condição de cavaleiro e casar a filha mais velha. Porém, essas exceções foram se eliminando ao longo do tempo, como na Inglaterra com a revolução de 1.688, nos EUA com a constituição de 1.787 e, na França com a revolução de 1.789 (CASTRO; GARCIA, 2008).

No Brasil, o primeiro orçamento foi observado para o ano fiscal de 1.831/1.832, quase dez anos após sua independência, quando o ministério da fazenda encaminhava as discussões para a Assembleia Nacional que a submetia ao imperador. Depois deste acontecimento outras fases históricas podem ser observadas, como a primeira república (1.889 a 1.930) e a era Vargas (1.930 a 1.945), porém a mais crítica se dá exatamente no período militar (1.964 a 1.985), pois nesta fase o Congresso Nacional teve seus poderes bastante reduzidos (CASTRO; GARCIA, 2008).

Sendo assim, a evolução orçamentária no Brasil pode ser observada no período de redemocratização do país com o final da ditadura militar em 1985 e, posteriormente quando o art. 165 da Constituição Federal de 1988 cria mecanismos de gestão pública, como o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei do Orçamento Anual (LOA), para execução de políticas públicas de governo. O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento de longo prazo

e é válido por quatro anos, sempre entra em vigor no segundo ano de mandato do administrador (a) eleito ou reeleito e adentra o primeiro mandato de seu sucessor. Nele, geralmente são convertidas em planos de ação as promessas políticas efetuadas no calor das disputas eleitorais. A Lei das Diretrizes Orçamentárias (LDO) tem a função, como o nome sugere, de fixar as diretrizes dos gastos governamentais e a Lei do Orçamento Anual (LOA) é o instrumento que possibilita a ação dos programas de governo, e é neste nível que se torna possível o acompanhamento e fiscalização.

Para Oliveira (2006), a Lei do Orçamento Anual (LOA) evidencia a política econômica e financeira e o programa de trabalho do governo, por meio da discriminação da receita e da despesa pública, por função e sub função, obedecendo sempre os princípios da unidade, universalidade e anualidade. As fases do orçamento público, segundo o que ensina Paludo (2012), são: a elaboração, seguido de sua aprovação, depois vem a execução e por fim, mas não menos importante, o controle e avaliação.

Observa-se diante do que foi exposto, que um dos principais instrumentos do governo municipal é o orçamento, nele a receita é estimada e a despesa fixada. Sempre é efetuado pelo poder executivo (através de suas secretarias), onde depois recebe a apreciação do legislativo (câmara de vereadores) para sua aprovação e, a partir daí cabe a população em geral, pode acompanhar e fiscalizar o seu fiel cumprimento.

## 2.5 POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS

A constante assimetria observada entre desenvolvimento econômico e conservação dos recursos naturais parece não ter fim, e é um problema universal. A busca incessante pelo desenvolvimento a “qualquer custo” em detrimento da sustentabilidade conduz a sociedade a suportar os reflexos deste desequilíbrio de uma forma cada vez mais intensa. Engana-se a espécie humana em achar que os bens naturais são infinitos, pelo fato de não se poder mensurá-los economicamente, como explica Ricardo (1982), ao dizer que mesmo com a água e o ar sendo indispensáveis para a sobrevivência humana, nada se pode obter em troca deles como acontece com outros bens e serviços.

Porém, nas últimas décadas o mundo passou a ter consciência de que a preservação do meio ambiente, como forma de garantia da sobrevivência da espécie humana é indispensável, e isto pode ser percebido ao se estudar Gonzaga (2012) quando em seu E-book intitulado “Gestão Ambiental: uma introdução” apresenta a evolução política da gestão ambiental mundial, onde destaca as principais que foram: 1972 (conferência das nações unidas sobre o meio ambiente em Estocolmo, na Suécia); 1985 (adoção da convenção de Viena para proteção da camada de ozônio, na Suíça); 1987 (adoção do programa perspectiva ambiental para o ano 2000 e além, visando o desenvolvimento limpo das nações); 1989 (protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozônio, no Canadá); 1990 (segunda conferência mundial do clima para o debate de ações conjugadas frente aos problemas relativos às mudanças climáticas); 1992 (realização da cúpula das terras: conferência da ONU sobre meio ambiente e desenvolvimento no Rio de Janeiro – Brasil); 2012 (Rio + 20 conferência mundial para o desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro - Brasil).

Como se pode observar, a preocupação é global, e dos dados apresentados no parágrafo anterior uma atenção especial se deve dar a dois dos acontecimentos mencionados, por terem relações diretas com o Brasil: A Rio e/ou Eco 92, como ficou conhecida e a recente Rio + 20. Da Eco 92 ficou como legado os cinco principais documentos resultantes deste encontro, a saber: Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento, agenda 21 (onde se estabeleceram metas regionais e municipais), princípio para administração sustentável das florestas, convenção da biodiversidade, convenção sobre mudanças do clima. Já a Rio + 20, foi uma reflexão sobre os avanços obtidos desde então e lançamentos de novas metas e desafios para o século XXI.

Em síntese, é verdade que houve certo avanço desde a primeira edição do encontro (Rio 92) até o final do século XX, mas ainda há muito que se fazer, quando o assunto é gestão ambiental. Uma tendência de políticas públicas ambientais observadas nas últimas décadas, é a ação coletiva municipal e participação de órgãos de apoio às secretarias municipais de meio ambiente, como conselhos municipais, por exemplo. O assunto vem despertando interesse por parte de vários estudiosos da matéria, muitos artigos científicos foram publicados em periódicos e congressos versando sobre o tema, dos quais se pode destacar: Nunes; Junior e

Fernandes (2012) “A atuação de conselhos de meio ambiente na gestão ambiental local”, o artigo foi publicado no ano de 2012, onde foi desenvolvido um estudo de caso no município de Santo André, SP. Neste trabalho os pesquisadores observaram que a atuação da participação do conselho municipal de meio ambiente na gestão ambiental, transcende as ações de tomada de decisão, formulação e implementação de políticas locais, constituindo-se sobre tudo como um espaço educativo e de construção da cidadania.

Avila e Malheiros (2012), em: “O sistema municipal de meio ambiente no Brasil: Avanços e Desafios” visaram caracterizar e contextualizar os sistemas municipais de meio ambiente, discutindo seu papel importante na governança para a sustentabilidade municipal visando o desenvolvimento local.

Nota-se como uma grande tendência a instituição de órgãos de apoio como os conselhos municipais de meio ambiente. Estes órgãos além de ter uma representatividade muito grande podem fornecer subsídios importantes aos gestores municipais no momento das decisões estratégicas sobre gerenciamento de recursos ambientais. Porém, como a pesquisa teve uma abordagem quantitativa, não se buscou um aprofundamento se os municípios possuem um conselho municipal atuante e participativo, porém através dos resultados numéricos observados, pode-se deduzir se as políticas públicas de meio ambiente vem sendo eficazes.

## 2.6 DESENVOLVIMENTO LOCAL

Estudando as várias fontes científicas sobre o tema “Desenvolvimento local e/ou Regional”, percebe-se que a maioria delas tem uma forte inclinação em admitir que o desenvolvimento de uma determinada região esteja intrinsecamente ligado a ações coletivas com a participação de vários atores da sociedade, como: governos, empresas e cidadãos. Outra perspectiva observada na literatura é o pensar global, mas agir local, pois todos os acontecimentos se dão em nível de território, ou seja, nação, região e estado são abstratos, mas municípios são concretos, pois são neles que as pessoas habitam e é a partir deles que devem nascer às políticas públicas para desenvolvimento sustentável. Diante disto, optou-se para fundamentar esta subseção, os trabalhos de Dallabrida; Sienderberg e Fernández (2004) intitulado: “Desenvolvimento a partir da perspectiva territorial”. *Green Governance: A proposição de construtos de governança coletiva para o desenvolvimento*

sustentável local (PADILHA; VERSCHOORE, 2013) e Organização de Base Comunitária: O papel da Implementação do Desenvolvimento a partir de baixo, dissertação defendida no programa de mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional da Universidade Técnica de Lisboa (PARREIRA, 2009).

Sobre a perspectiva do desenvolvimento territorial, tem-se que:

As diferentes abordagens contemporâneas que tangenciam o enfoque do desenvolvimento a partir da perspectiva territorial podem ser classificadas em duas grandes vertentes do chamado novo regionalismo: a vertente globalista e a vertente regionalista. Alguns autores têm preferido focar as abordagens regionalistas, de forma exageradamente otimista, merecendo serem analisadas criticamente. Apesar disto, é possível visualizar um cenário de respostas alentadoras aos desafios da territorialização do desenvolvimento, na medida em que mereça um destaque as diferentes formas de organização socioterritorial, a inovação coletiva territorial, além da necessária reconsideração do papel do Estado. Assim, abre-se a possibilidade de que trajetórias progressivas de desenvolvimento territorial possam ser gestadas e geridas a partir da ação articulada de atores públicos e privados (DALLABRIDA; SIENDERBERG E FERNÁNDEZ, 2004, pg.85).

Percebe-se o destaque as abordagens teóricas contemporâneas que enfocam o desenvolvimento a partir da perspectiva territorial e apresentam também algumas críticas a respeito da abordagem regionalista. A partir desta ideia, Dallabrida, Sienderberg e Fernández (2004), segregam as vertentes: globalista e regionalista, sendo que na primeira analisam as variações ocorridas ao longo da história e na segunda apresentam uma visão sistêmica de perspectivas de desenvolvimento.

A síntese é que o caminho ideal para se buscar é o desenvolvimento a partir do território, combinando os fatores de produção e estimulando ações coletivas (conselhos), ao invés de vislumbrar a utopia do modelo de desenvolvimento dos grandes centros urbanos. Porém uma questão a ser levada em consideração, é que nem todas as regiões ou territórios dispõem de vocações necessárias e suficientes para empreender o desenvolvimento, mas de qualquer forma tem-se de alimentar a esperança, pois é perfeitamente possível a construção de tais vocações, tudo dependerá da motivação e dos atores envolvidos no processo.

Sobre os temas: Desenvolvimento Sustentável e Ação Coletiva, Padilha e Verschoore (2013), ensinam que são necessárias algumas reflexões sobre a literatura existente, para a construção de um modelo de gestão sustentável. Para isto, os autores resgatam em seu trabalho o desenvolvimento sustentável local, organizando em forma de construtos a literatura existente sobre o tema e depois confrontando com conhecimentos empíricos observados em ações coletivas dos municípios gaúchos de São Lourenço do Sul, Gravataí, Ijuí e Vacaria na ocasião do fórum para implantação da agenda 21 local. Os construtos estudados foram: Objetivos comuns (que segundo a literatura são fundamentais para a formação dos grupos), normas (pois permeiam as relações entre os integrantes do grupo), envolvimento (participação dos atores nas decisões e ações do grupo), recursos (para que a estrutura do grupo seja viável), e por fim comunicação (permite a troca de informação entre os atores do grupo).

A pesquisa realizada por Padilha e Verschoore (2013), foi exploratória e os dados foram tratados através da técnica da análise de conteúdo das respostas dos participantes. Dos atores envolvidos, o estado se fez representar como maioria em todos os municípios, seguido da sociedade civil e por fim representantes do mercado (empresas). Os resultados encontrados reforçam a literatura de que não basta reunir pessoas em um grupo para que uma auto governança venha a emergir, pois se observou a dificuldade em reunir membros de organizações governamentais, não governamentais e empresários. Quanto aos objetivos comuns, estes foram considerados essenciais para instauração de um grupo que trabalha com ação coletiva e os envolvidos no processo permearam esforços para questionar questões como as que envolvem desenvolvimento sustentável nos municípios.

Parreira (2009) demonstra através de uma abordagem teórico-empírica que as comunidades locais podem e devem ter um papel decisivo e essencial no seu desenvolvimento e de seus membros, e isto deve começar de baixo. Os resultados da pesquisa demonstraram que a liberdade e responsabilidade a nível individual e comunitário é essencial para despertar o potencial criativo e intuitivo do ser humano.

O que pôde ser observado na literatura é que para pequenos municípios é mais eficaz a ação coletiva, a criação de conselhos municipais, organização social, participação dos setores da sociedade, como: sindicatos, organizações não governamentais, dentre outros, trabalhando na busca de um objetivo comum, onde

os interesses coletivos estejam acima dos individuais e procurem vislumbrar o desenvolvimento comunitário local.

## 2.7 PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Existem algumas metas a serem atingidas até o ano de 2030 em questões relacionadas com o saneamento básico, mais precisamente o abastecimento de água potável para a população urbana e rural. Pretende-se até lá elevar os índices a padrões nacionais de desenvolvimento e foi justamente a partir destas premissas que nasceu o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), sobre o qual será discorrido a seguir.

Dentro de uma proposta interdisciplinar e participativa, o ministério das cidades iniciou o processo de audiências públicas em todo o país, para elaboração e aperfeiçoamento do plano de ação, identificando quais seriam os atores envolvidos e as principais atitudes a serem tomadas para a confecção do plano nacional.

Sobre o plano nacional de saneamento pode-se dizer que a versão atual contempla uma abordagem integrada do saneamento básico, incluindo os quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A partir da análise e determinação de um Cenário de referência para o desenvolvimento do País, o PLANSAB estabelece metas para o saneamento básico brasileiro, e, visando atingi-las ao longo dos 20 anos de execução do Plano, define macro diretrizes e estratégias que orientam a atuação dos agentes públicos e privados, em especial o Governo Federal, bem como cria os Programas de Investimentos em Saneamento Básico com previsão dos recursos necessários tanto da parte dos agentes federais - Orçamento-Geral da União (OGU) e agentes financeiros e de fomento do Governo Federal, dentre outros - como daqueles não federais - governos de estados, prefeituras municipais, iniciativa privada, organismos internacionais, dentre outros (BRASIL, 2012).

Pode-se observar que o projeto de ação denominado de Plano Nacional de Saneamento Básico preocupa-se com o desenvolvimento sustentável local e vai de encontro com a literatura apresentada sobre ação coletiva e participação efetiva dos atores sociais, pois a partir dos fóruns e audiências nas cinco regiões do país foram

estipuladas metas para serem atingidas a médio e longo prazo. O projeto contempla quatro segmentos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo que este trabalho se concentrou apenas no primeiro, por ter relação direta com o repasse do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento.

A tabela a seguir apresenta as metas a serem atingidas, segundo o PLANSAB.

**Tabela 1:** Metas para saneamento básico nas macrorregiões e no país (%).

<b>Indicador</b>	<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>CO</b>	<b>S</b>
% de domicílios urbanos atendidos com abastecimento de água potável	2008	97	87	94	98	96	<b>98</b>
	2015	99	95	97	99	98	<b>99</b>
	2020	100	100	100	100	100	<b>100</b>
	2030	100	100	100	100	100	<b>100</b>
% de domicílios rurais atendidos com abastecimento de água potável	2008	62	37	50	87	86	<b>86</b>
	2015	64	38	51	90	86	<b>86</b>
	2020	69	42	58	93	91	<b>91</b>
	2030	77	50	70	100	100	<b>100</b>

Fonte: Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2012).

Como pode ser observado já existem as metas para todo o país até o ano de 2030. Cabe ressaltar que as mesmas são por regiões, não existe uma meta por município, porém para fins da pesquisa serão adotados para os municípios as metas da região sul (destacadas na tabela), na primeira faixa, ou seja, 98% de cobertura para a população urbana e 87% para população rural, pois o período pesquisado é de 2009 a 2013.

Na seção 2.3 deste trabalho, apresentou-se a literatura legal sobre o ICMS ecológico, bem como suas fórmulas de cálculo para repasse de recursos. Agora, fica mais claro entender a preocupação em se estudar estes cálculos, pois existe uma correlação muito forte entre as variáveis envolvidas. A lógica é: o município precisa investir em gestão ambiental de saneamento básico e para isso conta com os recursos do ICMS ecológico. Quanto maior a conservação dos mananciais de abastecimento, maiores serão os índices, sendo que estes são avaliados anualmente. Maior índice significa mais recursos para se investir, e mais investimentos proporciona o cumprimento das metas impostas ao município, segundo o plano nacional, ou seja, existe um círculo virtuoso envolvendo ICMS ecológico, saneamento básico, Plansab e gestão ambiental de recursos hídricos.

## 2.8 O CICLO DA ÁGUA: ASPECTOS HISTÓRICOS

Para Boligian (2011), existem diferentes teorias que explicam o surgimento da água no planeta. Mas, segundo ele, a mais aceita entre os estudiosos da matéria indica que ela formou-se a partir de uma atmosfera primitiva, composta especialmente de vapor de água e gás carbônico.

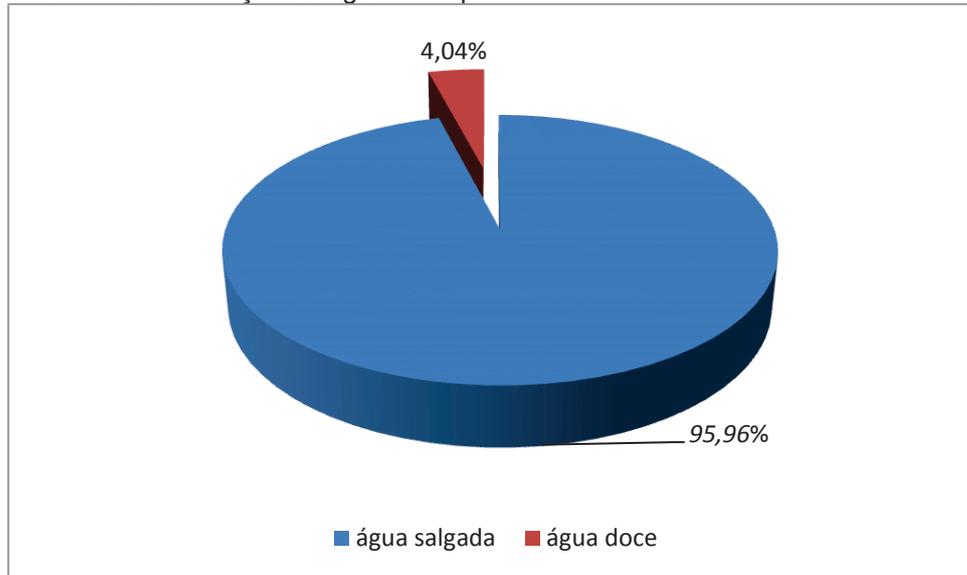
O que reforça esta teoria é que a cerca de 4,6 bilhões de anos, tempo estimado da formação da terra, sua superfície era extremamente quente e com o passar do tempo o planeta foi naturalmente se resfriando formando uma grande quantidade de gases e vapor d'água que se desprendendo da terra formaram espessas nuvens e estas nuvens geraram chuvas que caíram abundantemente sobre o planeta, formando assim ao longo dos séculos os primeiros oceanos terrestres.

Ainda neste raciocínio, todo esse processo de bilhões de anos ocasionou o nascimento das primeiras formas de vida como bactérias e algas e mais tarde outros organismos mais complexos.

Na atualidade a água desempenha um papel muito importante para a sobrevivência da espécie humana, seja como mantenedora da própria vida ou como agente transformador das paisagens terrestres, pois a dinâmica da água é muito intensa, pois independentemente de seu estado físico ela está em constante movimento (BOLIGIAN, 2011).

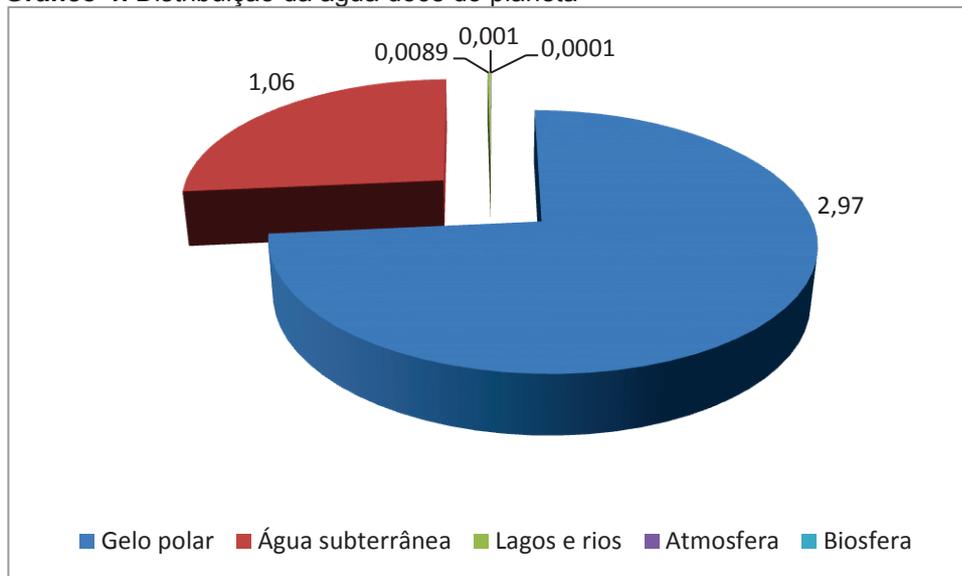
Estudando Moreira (2010), o que se observa é uma visão mais crítica e atual a respeito do tema, ao afirmar que a água é fundamental para a vida dos animais, das plantas e dos seres humanos, além de ser um excelente recurso econômico. Moreira faz um importante alerta ao dizer que se enganam as pessoas que dizem que há tanta água na terra que esta riqueza natural parece ser inesgotável, pois do total de água existente no planeta, grande parte está no estado líquido ou sólido, sendo que da proporção líquida 95,96% estão nos oceanos e mares e dos 4,04% restantes, que são de água doce, apenas 1/3 está disponível na superfície e no subsolo, sendo que o restante é constituído por geleiras e neves de difícil utilização.

A partir da apresentação da literatura foram organizados dois gráficos, que são apresentados na sequência, com o intuito de demonstrar a maneira desigual como água está disponível no planeta.

**Gráfico 3:** Distribuição da água na superfície terrestre

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações de Moreira (2010).

Com base no gráfico acima, torna-se fácil entender a preocupação dos autores em relação aos recursos hídricos disponíveis no planeta, pois realmente é preocupante que apenas 4,04% (quatro inteiros e quatro décimos) percentuais são de água potável, sendo que o restante 95,96 % (noventa e cinco inteiros e noventa e seis décimos percentuais) são de águas altamente salinizadas e impróprias para o consumo humano. A partir daí, pode-se ter em mente a importância de se conservar este recurso, que embora num primeiro momento apresente-se abundante, é apenas uma pequena parcela que pode ser utilizada para consumo humano direto e indireto.

**Gráfico 4:** Distribuição da água doce do planeta

Fonte: Adaptado de Moreira, (2011, p.149).

Nos dados apresentados no gráfico acima, a preocupação ainda se torna maior, pois do total de água doce disponível no planeta, mais da metade encontram-se na forma de geleiras polares e subterrâneas, parte volta ao seu estado gasoso e fica disponível na atmosfera e biosfera e apenas uma pequena parcela está presente nos lagos e rios.

Já no Brasil, o problema é a forma como os recursos hídricos estão distribuídos. Por exemplo, a região onde há uma grande concentração de água doce é a Norte, porém nesta região a densidade demográfica é menor que em outras regiões como Nordeste, Sudeste e Sul, onde se concentra a maior parte da população brasileira e onde as bacias hidrográficas são menores (MOREIRA, 2010).

A seguir, serão apresentados aspectos relevantes da bacia hidrográfica do estado do Paraná, da região centro sul e dos municípios que formaram a amostra da pesquisa.

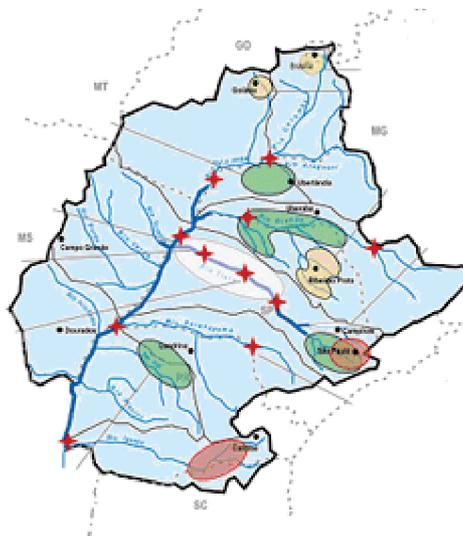
## 2.9 BACIAS HIDROGRÁFICAS PARANAENSES

Para fundamentar esta subseção do trabalho, optou-se em pesquisas específicas na Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto das Águas do Paraná, justamente por serem órgãos especialistas no tema e por possuírem um acervo muito vasto de informações relevantes, derivadas da literatura legal como a

Lei Federal nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997), que dentre outros aspectos instituiu a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o que muito contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho.

Segundo a ANA (2011), as bacias hidrográficas paranaenses com uma área de 879.873 Km<sup>2</sup>, acabam se tornando fornecedora de água, não apenas para o estado do Paraná, mas também para outros como: São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Distrito Federal e Santa Catarina, conforme pode ser observado na figura 1.

**Figura 1:** Região Hidrográfica Paranaense



Fonte: ANA (2011).

Atualmente 61,3 milhões de pessoas vivem na região, aproximadamente 32% (trinta e dois) por cento da população brasileira, sendo sua grande maioria 92% (noventa e dois) por cento em áreas urbanas. A região possui a cidade mais populosa da América do Sul e uma das maiores do mundo, São Paulo, com cerca de 11 milhões de habitantes. Outros importantes centros populacionais são: Brasília, Curitiba, Goiânia, Campinas, Campo Grande e Uberlândia.

Tendo em vista o que foi aqui exposto, pode-se observar a importância da região hidrográfica paranaense, pois além de atender a demanda local, ainda contribui para o abastecimento de importantes regiões do País. Porém, o maior problema que pode ser observado é que o crescimento econômico e populacional destas regiões em rios de cabeceira tem gerado uma grande pressão sobre os

recursos hídricos disponíveis e isto ocorre porque ao mesmo tempo em que há um aumento considerável pela demanda, diminui a disponibilidade da água, devido à contaminação das mesmas por efluentes domésticos, industriais e drenagem urbana, tendo em vista que a utilização deste recurso natural, não é apenas para o consumo humano (ANA, 2011).

A região hidrográfica paranaense apresenta os biomas de mata atlântica e cerrado e cinco tipos de cobertura vegetal: Cerrado, mata atlântica, mata com araucária, floresta estacional decídua e floresta estacional semi-decídua. Tais riquezas de cobertura vegetal são importantíssimas para a conservação e manutenção dos recursos hídricos desta região, porém, mais importante ainda é ressaltar que devido à intensificação da ocupação do solo para fins agrícolas, industriais e comerciais, a região passou por grandes transformações ao longo dos ciclos econômicos do país, o que ocasionou um grande desmatamento da região.

A bacia hidrográfica paranaense apresenta a maior demanda por recursos hídricos do país, equivalente a  $736 \text{ m}^3/\text{s}$ , o que corresponde a 31% (trinta e um) por cento da demanda nacional, sendo a irrigação a maior usuária destes recursos com (42%) quarenta e dois por cento, seguido pelo consumo industrial (27%) vinte e sete por cento, e por fim ao abastecimento urbano e rural, representando exatamente (31%) trinta e um por cento.

Segundo o Instituto das águas do Paraná, o estado possui catalogado 9 (nove) grandes bacias hidrográficas, conforme pode ser observado na figura 2 a seguir.

**Figura 2:** Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná



Fonte: Instituto das águas do Paraná (2014)

Observando o mapa da figura dois e com auxílio do catálogo disponibilizado pelo Instituto das Águas do Paraná, identificou-se que as bacias hidrográficas responsáveis pelo abastecimento estadual são as bacias dos seguintes rios: Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II, Iguazu, Ivaí, Paraná, Paraná III, Piquiri, Paraná II, Ribeira, Pirapó, Paranapanema III e IV e Tibagi, além da Bacia Litorânea.

Neste estudo o foco é o conjunto de bacias hidrográficas que abastecem os municípios de Fernandes Pinheiro, Guamiranga, Irati e Rio Azul. Portanto, as bacias hidrográficas estudadas são as dos rios Iguazu, Tibagi, Ivaí e Paraná I.

Os dados apresentados nas seções seguintes foram extraídos da catalogação do Instituto das Águas do Paraná (ÁGUAS PARANÁ, 2014).

### 2.9.1 Bacia do Rio Iguazu: fatores históricos

Por razões práticas a Bacia do Rio Iguazu foi subdividida em duas: área metropolitana (Alto Iguazu), onde se situa a maioria das estações de qualidade, e a inferior (Médio e Baixo Iguazu) que abrange o restante do Estado. Atualmente o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) em conjunto com a Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), realizam a coleta e monitoramento periódico da qualidade da água em 68 (sessenta e oito) pontos

localizados na Bacia do Alto Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba e em outros 28 (vinte e oito) pontos localizados no interior do Estado.

#### 2.9.1.1 Aspectos físicos da Bacia do Rio Iguaçu

Considerado o maior rio totalmente paranaense, o Rio Iguaçu nasce na borda ocidental da Serra do Mar, seguindo seu curso de 1.320 km. Cruzam os três planaltos paranaenses até desaguar no Rio Paraná. Seus principais rios contribuintes são: Iraí, Atuba, Passaúna, Barigui, Verde, Passa Dois, da Várzea, Chopim, Palmital, Cavernoso, Adelaide, Gonçalves Dias, Castro Alves, Amperes e Silva Jardim.

No Estado do Paraná o Rio Iguaçu cobre uma superfície de 55.024 km<sup>2</sup> considerando a soma das áreas do Brasil e Argentina, sendo que sua bacia cobre uma superfície de aproximadamente 70.800 km<sup>2</sup>. Um destaque a ser observado dentro da Bacia do Iguaçu são as Cataratas, considerada a 8ª maravilha do mundo por possuírem as maiores quedas em volume d'água do planeta, formando 272 (duzentos e setenta e dois) saltos com um desnível médio de 72 (setenta e dois) metros, e um volume médio de água de 1.551 m<sup>3</sup>/segundo no município de Foz do Iguaçu.

O clima na região é subtropical com temperatura média anual inferior a 20°C, e chuvas bem distribuídas durante o ano. Porém na costa oeste – junto ao parque nacional – as máximas podem chegar até 40°C no verão.

A unidade aquífera: Serra Geral Sul predomina no médio e baixo Iguaçu, ocorrendo a leste uma pequena porção aquífera Guarani. As formações geológicas apresentam-se diversificadas com predomínio da Serra Geral no <sup>2</sup>Terceiro Planalto, Itararé no <sup>3</sup>Segundo Planalto e Sedimentos Recentes no <sup>4</sup>Primeiro Planalto. Apresenta também relevos variados e solos desde muito férteis com textura argilosa no terceiro planalto, a arenoso no segundo.

---

<sup>2</sup> O Terceiro Planalto do Paraná é um planalto do Brasil e vai desde a Serra do Cadeado até o Rio Paraná.

<sup>3</sup> O Segundo Planalto do Paraná é uma região do Estado também conhecida como Campos Gerais.

<sup>4</sup> O Primeiro Planalto do Paraná forma a terceira unidade do relevo paranaense entre a Serra do Mar e o Planalto dos Campos Gerais.

### 2.9.1.2 Biodiversidade e Unidades de Conservação da Bacia do Rio Iguaçu

Localizado no sudoeste do estado, com cerca de 225 mil hectares de florestas, o Parque Nacional do Iguaçu é reconhecido pela UNESCO como Patrimônio Natural da Humanidade. Além das cataratas e da vegetação exuberante, o parque protege mais de trezentos e quarenta espécies de aves, quarenta de mamíferos, setecentos de borboletas e o rio Floriano totalmente sem poluição. A maior parte deste território é composta originalmente por floresta de Araucária, ocorrendo ainda vegetações de várzeas e campos dispersos nos três planaltos. Nos rios que compõe a bacia, ocorrem grandes variedades de peixes.

A bacia abriga também as seguintes Unidades de Conservação: Parques Estaduais do Rio Guarani em Três Barras do Paraná, de Palmas em Palmas, João Paulo II em Curitiba, Professor José Wachowicz em Araucária, de Santana em Paulo Frontim, Áreas de Interesse Ecológico Serra do Tigre em Mallet e do Rio Buriti em Pato Branco, Reserva Florestal do Pinhão no município de Pinhão, Floresta Estadual do Passa Dois e Parque Estadual do Monge na Lapa, Floresta Metropolitana em Piraquara, Floresta Nacional do Açungui em Campo Largo e a Estação Ecológica do Rio dos Touros no município de Reserva do Iguaçu. As Áreas de Preservação Ambiental (APA) estaduais: “Serra da Esperança” que abrange os municípios de Cruz Machado, Guarapuava, Inácio Martins, Rio Azul, Mallet, União da Vitória, Paula Freitas e Paulo Frontim. Da Escarpa Devoniana que abrange na bacia os municípios da Lapa, Balsa Nova e Campo do Tenente e as APAS do Rio Verde, Passaúna, Iraí, Piraquara, Rio Pequeno, ambas na região metropolitana de Curitiba e ainda a porção inicial da APA de Guaratuba em Tijucas do Sul. Destaque para o recém-criado Parque Estadual de Santa Clara entre os municípios de Cândói, Fóz do Jordão e Pinhão.

### 2.9.1.3 Uso e ocupação do solo na Bacia do Rio Iguaçu

Nas cabeceiras da bacia onde se situa a região metropolitana de Curitiba, há uma grande concentração populacional e as atividades industriais, comerciais e de serviços são as mais importantes. No interior predomina a agropecuária, sendo as culturas de trigo e soja as mais destacadas, havendo ainda a presença de pastagens.

As indústrias da bacia, em sua maior parte, relacionam-se com a agropecuária, automobilística, papel, frigoríficos, laticínios, alimentícias, curtumes e abatedouros, entre outras.

As cidades mais importantes situadas na bacia são: Curitiba, São José dos Pinhais, Colombo, Cascavel (parcialmente), Guarapuava, Araucária, Pinhais e Francisco Beltrão. A população da bacia do Iguaçu é estimada em três milhões e novecentos mil habitantes, sendo que cerca de dois milhões e quinhentos mil vivem na área metropolitana.

#### 2.9.1.4 Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos na Bacia do Rio Iguaçu

A Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu é a maior do Estado do Paraná, com 70.800 km<sup>2</sup>. Destes, 80,5% localiza-se no Paraná, 16,5% em Santa Catarina e 3% na Argentina. A Bacia do Rio Iguaçu possui uma população de 4.541.698 habitantes, representando 44,21% da população do Estado. A população urbana é de 3.875.718 habitantes o que representa uma taxa de urbanização de 85,33%.

A Bacia do Iguaçu possui uma demanda de recursos hídricos de 25,81 m<sup>3</sup>/s, representando 28% de todo o consumo de água do Estado do Paraná, deste total o consumo para abastecimento público totaliza 20,76 m<sup>3</sup>/s (80,43% da bacia e 35% do total do Paraná I), seguido pelo abastecimento industrial com 2,61 m<sup>3</sup>/s, (10,11% da bacia e 18,39% do consumo industrial do estado).

Em síntese, a captação de água para consumo no Estado do Paraná está assim dividida: 68,36% se referem à captação de águas superficiais e 31,64% de mananciais subterrâneos. Na bacia do Iguaçu a captação de água para abastecimento público dos mananciais superficiais totalizam 81,14% e das fontes subterrâneas 18,86%.

Os municípios da amostra da pesquisa que são beneficiados pela bacia do Iguaçu são: Irati com 42% de seu abastecimento e Rio Azul com 100%, conforme pode ser observado na tabela 2 a seguir.

**Tabela 2:** Municípios banhados pela bacia do Iguaçu

<b>Município</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>Área em KM<sup>2</sup></b>	<b>% na Bacia</b>
Irati	56.483	0,743	1.000	42
Rio Azul	13.760	0,738	630	100

Fonte: Adaptado de Instituto das águas do Paraná (2014).

Segundo os dados apresentados observa-se que o município de Rio Azul tem toda sua captação subordinada à bacia do Iguaçu, enquanto Irati depende de 42% do total de sua captação, sendo o restante (58%) dividido entre duas outras bacias, que serão estudadas na sequência do trabalho.

#### 2.9.1.5 Comitê e gestão da Bacia do Rio Iguaçu

A Bacia do Rio Iguaçu já possui dois comitês instalados, sendo eles: o Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira e o Comitê da Bacia do Rio Jordão.

A área de abrangência do comitê das bacias do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira compreendem: pela vertente do rio Ribeira, a sub-bacia do rio Açungui, das nascentes até o reservatório do Açungui, projetado para abastecimento público, compreendendo uma área parcial de 1.285 km<sup>2</sup> e a sub-bacia do rio Capavari, das nascentes até o reservatório da Usina Hidroelétrica Governador Parigot de Souza, compreendendo uma área parcial de 1.089 km<sup>2</sup> e, pela vertente do rio Iguaçu, das cabeceiras do rio Iguaçu até as corredeiras situadas no município de Porto Amazonas, compreendendo uma área parcial de 3.662 km<sup>2</sup>, perfazendo uma área total de 6.036 km<sup>2</sup>.

Esta Unidade de Gestão de recursos hídricos envolve, total ou parcialmente, os seguintes municípios: Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiuva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Pinhais, Piraquara, Porto Amazonas, Quatro Barras, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais. O comitê é composto por trinta e oito membros titulares e respectivos trinta e oito suplentes, sendo doze representantes do poder público, quatorze representantes dos setores usuários dos recursos hídricos e doze representantes da sociedade civil.

A área de abrangência do comitê da Bacia do Rio Jordão, corresponde a totalidade da área de drenagem do Rio Jordão, incluindo todas as sub-bacias de seus formadores e afluentes, desde suas nascentes na Serra da Esperança até sua Foz no rio Iguaçu, perfazendo uma extensão de 105 km e uma área de 4.048 km<sup>2</sup>. Esta área envolve total ou parcialmente os municípios de: Campina do Simão, Guarapuava, Inácio Martins, Pinhão, Candói, Reserva do Iguaçu e Foz do Jordão, com uma população de aproximadamente 225.817 pessoas, sendo 71% constituída de população urbana.

O principal destaque na configuração física da bacia do rio Jordão, está na sua cobertura vegetal. Para um remanescente florestal de 8,5% no estado do Paraná, esta região tem 29% de sua área com floresta nativa (floresta com araucária) em diversos estágios sucessionais.

#### 2.9.2 Bacias dos rios: Ivaí e Paraná I: fatores históricos

Até o início da década de 1950, a região da Bacia do Paraná I era constituída por selvas inexploradas. Os índios Xelas que habitavam esta região não possuem registro de contatos com não índios até 1964. Em função do avanço das lavouras e das disputas com outros povos, o grupo indígena que habitava o território entre os rios Ivaí e Paraná está hoje restrito a menos de uma dezena de indivíduos.

A colonização da região teve início no oeste do Estado de São Paulo, principalmente a partir da cidade de Ourinhos. Imigrantes e agricultores que buscavam novas terras foram os pioneiros desta colonização. Uma característica marcante nesse processo foi a atuação da empresa privada chamada Companhia de Terras do Norte do Paraná, formada em 1925 por empresários ingleses ligados ao cultivo de algodão, o que impulsionou a busca por novas terras. No mesmo período as terras eram cedidas apenas a quem provasse ser capaz de desmatá-las.

A colonização da região nordeste do Paraná ocorreu num terceiro momento em que se dava a colonização da região norte do Estado impulsionado por outras companhias colonizadoras. Este território entrou para história do Estado como “os três nortes”: O Norte Velho, o Norte Novo e o Norte Novíssimo (ou região Noroeste).

### 2.9.2.1 Aspectos físicos das Bacias: Ivaí e Paraná I

A bacia do rio Ivaí é a segunda maior bacia do Estado do Paraná, com área total de drenagem de 36.899 km<sup>2</sup>, enquanto que a bacia Paraná I possui uma área de 1.342 km<sup>2</sup>.

O rio Ivaí (do tupi: Rio das Flechas) é o segundo maior rio em extensão do Paraná, percorrendo 680 km. Nasce no município de Prudentópolis, através da confluência das águas do Rio dos Patos com as do São João, no segundo planalto e desemboca no Rio Paraná, na altura do município de Doutor Camargo. Seus principais afluentes são os rios Alonso, Paranaíba e das Antas pela margem direita e os rios Corumbataí, Mourão, Ligeiro e dos Índios, pela margem esquerda.

A bacia do Ivaí está localizada sobre três unidades aquíferas: a leste, o “Cuiá”, na faixa central, a “Serra Geral Norte” e “Paleozoica Superior”. Ainda entre as unidades “Serra Geral Norte” e “Paleozoica Superior”, encontramos uma estreita faixa de afloramento no aquífero denominado: “Guarani”, que está confinado sobre o aquífero: “Serra Geral”.

A bacia do Paraná I é sobreposta à unidade aquífera do “Caiuá”, as formações geológicas que abrangem a bacia do Paraná I são predominantemente a formação Caiuá do período cretáceo, e minimamente, “Sedimentos Recentes” de disposições do período cenozoico.

Ambas as bacias apresentam uma definição de períodos chuvosos e secos, bem marcados. Os meses mais chuvosos estão concentrados no trimestre dezembro/janeiro/fevereiro, enquanto os meses mais secos são junho/julho/agosto. As precipitações são menores na Foz do Ivaí, junto ao Paraná (1300 mm/ano), enquanto nas nascentes do Ivaí, a precipitação média total anual chega a 1750 mm.

A temperatura média nas bacias é de 22°C, sendo superior nos meses mais quentes e inferiores a 18°C nos meses mais frios.

### 2.9.2.2 Biodiversidade e áreas protegidas das Bacias: Ivaí e Paraná I

Originalmente, o território que compreende a Bacia do Ivaí era coberto nas mesmas proporções por floresta Estacional Sem decidual a oeste da bacia e floresta com Araucária nas porções leste, apresentando ao centro, uma faixa diagonal de transição, com raras manchas de campos cerrados.

Em Prudentópolis a bacia do Ivaí chega a sobrepor a APA Estadual da Serra da Esperança. Existem unidades com a área de relevante interesse de São Domingos, em Roncador e a Reserva Florestal Córrego Maria Flora em Cândido de Abreu. Em Engenheiro Beltrão, está localizada a Reserva Florestal Seção de Figueira e Saltinho com 66 hectares. Em Amaporã, o Parque Estadual de Amaporã. Outra unidade de proteção integral está entre Fênix e São João do Ivaí, com 354 hectares, o Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, guarda remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual. Na região, também se encontra o Parque Estadual do Lago Azul no município de Campo Mourão, com amostras dos campos cerrados dispersos em 1.749 hectares.

Na bacia do Paraná I, a vegetação original típica é a Floresta Estacional Semidecidual Submontana com influências aluviais especialmente nas proximidades de Foz do Ivaí.

A APA Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná abrange praticamente toda a bacia do Paraná I e parte da porção oeste da bacia do Ivaí, junto aos municípios de Icaraíma, Ivaté, Douradina, Santa Cruz do Monte Castelo, Santa Izabel do Ivaí e Querência do Norte. Esta região é considerada importante corredor de biodiversidade e nela foram catalogados 39 espécie de peixes com destaque para curimatás e pintados. Curiosamente, as espécies de peixes dos rios Paraná e Ivaí, são semelhantes em 50% e diferem bastante da fauna do rio Piquiri (Bacia Hidrográfica Adjacente).

### 2.9.2.3 Uso e ocupação do solo das Bacias: Ivaí e Paraná I

A principal atividade econômica da bacia do Ivaí é a agropecuária. As culturas mais importantes são a cana de açúcar, soja, trigo e milho, havendo ainda pastagens. As indústrias da bacia também merecem destaque, são cento e dez indústrias e as mais importantes estão relacionadas com a agropecuária: 36 fecularias, 31 laticínios, 13 destilarias, 7 curtumes, 3 usinas de açúcar, 7 de papel, 6 de óleos vegetais, entre outras.

As maiores cidades na região hidrográfica são: Maringá, Apucarana (situadas no espigão divisor de bacias) e Campo Mourão, que está situada integralmente na bacia, com uma população urbana de 74 mil habitantes. A população dos municípios

que estão inseridos integralmente ou parcialmente na bacia é de aproximadamente dois milhões de habitantes.

Na bacia do Paraná I destacam-se as cidades de Loanda e Querência do Norte. A população total dos seis municípios inseridos nesta bacia está ao redor de 51.600 habitantes.

#### 2.9.2.4 Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos das Bacias: Ivaí e Paraná

No estado do Paraná a vazão do Rio Ivaí mais próximo a sua Foz, na estação hidrométrica Novo Porto Taquara em Santa Izabel do Ivaí, registrou máxima de 7.585 m<sup>3</sup>/s em junho de 1992, mínima de 132 m<sup>3</sup>/s em janeiro de 1985 e a média de 712 m<sup>3</sup>/s. Foram realizadas duas leituras diárias (as 7 e 17 horas) no período entre 1974 e 2005.

O uso mais significativo dos recursos hídricos é abastecimento público. As captações se situam nos afluentes do rio Ivaí. As águas subterrâneas são também bastante utilizadas na região.

Dentre os múltiplos usos da água na bacia encontram-se as águas utilizadas por indústrias da região nos processamentos de seus produtos.

O uso para irrigação de culturas não é intensivo e as captações são de pequeno porte. As águas são ainda utilizadas para piscicultura, dessedentação de animais e afastamento e diluição de esgotos domésticos e industriais.

O aproveitamento hidroelétrico restringe-se a pequenas instalações, não havendo formação de reservatórios de acumulação. Em termos de demanda de recursos hídricos nas bacias do Ivaí e Paraná I, a abastecimento humano representa 44% do total, seguido pela irrigação com 36%, uso industrial com 13%, outros 4%, dessedentação de animais com 2% e aquicultura com 1%. A demanda total outorgada no Ivaí é de 14,31 m<sup>3</sup>/s e no Paraná I com 0,65 m<sup>3</sup>/s.

Os municípios da amostra da pesquisa que são beneficiados pela bacia do Ivaí são: Guamiranga, com 78% de seu abastecimento e Irati com 35%, conforme pode ser observado na tabela 3 a seguir.

**Tabela 3:** Municípios banhados pela bacia do Ivaí

Município	População	IDH	Área em KM <sup>2</sup>	% na Bacia
Guamiranga	7.918	0,702	260	78
Irati	56.483	0,743	1.000	35

Fonte: Adaptado de Instituto das águas do Paraná (2014).

Segundo os dados apresentados observa-se que o Município de Guamiranga tem boa parte de sua captação subordinada à bacia do Ivaí, enquanto Irati depende de 35% do total de sua captação.

#### 2.9.2.5 Comitê e gestão das Bacias: Ivaí e Paraná I

Segundo o Instituto das águas do Paraná, as bacias do Ivaí e Paraná I, ainda não possuem o respectivo comitê de gestão instalado, embora já haja previsão legal para isto, porém já existe a Agência de Bacia Hidrográfica que está localizada em Paranavaí. O instituto recomenda para efeitos de gestão dos recursos hídricos, que o comitê a ser formado incorpore ambas as bacias – Ivaí e Paraná I.

#### 2.9.3 Bacia do Rio Tibagi: fatores históricos

Os territórios da bacia do rio Tibagi foram ocupados desde tempos remotos por populações indígenas, que sempre defenderam suas matas, campos e rios dos invasores. Em especial, as comunidades indígenas Guarani e Kaingang formaram um povo numeroso, que sempre acreditou nas forças da natureza. Esses povos foram responsáveis pelo nome do Rio Tibagi, que significa “Rio do Pouso”.

No século XVIII iniciou-se a incorporação da bacia do Tibagi na esfera econômica do país. A partir de 1840, as iniciativas de ocupação das terras da bacia do Tibagi foram levadas adiante pelo Barão de Antonina. Em 1859, possivelmente devido ao levante dos Kaingangs na região, foi criado o Aldeamento Indígena de São Jerônimo da Serra e em 1875 efetivou-se a ocupação das terras por populações não indígenas.

Em 1878, a abertura de um novo caminho para os Campos Gerais foi um divisor de águas para o Tibagi e Cinzas. O caminho, que é atualmente a estrada do

Cerne (PR 090), passa por Ventania até a Fazenda Fortaleza, promovendo a integração da bacia do Tibagi com o litoral paranaense.

#### 2.9.3.1 Aspectos físicos da Bacia do Rio Tibagi

O rio Tibagi possui 550 km de extensão com 91 saltos e cachoeiras. Sua nascente está localizada na Serra das Almas, entre Ponta Grossa e Palmeira a 1.100 metros de altitude e desagua no reservatório da usina hidrelétrica de Capivara, no Rio Paranapanema, a 298 metros de altitude e área de drenagem de 25.239 km<sup>2</sup>.

O primeiro planalto (Alto Tibagi) de 1120 a 700 metros compreende as regiões sul e sudeste da bacia (área das nascentes até Telêmaco Borba), áreas formadas de rochas sedimentares e de quartzito e relevo do tipo ondulado com forte declividade.

O segundo planalto (Médio Tibagi) de 700 a 450 metros, compreende a zona central que se estende de Telêmaco Borba até o rio Apucarantina. Possuem relevos tubulares, solos pouco profundos e com baixa fertilidade.

O terceiro planalto (Baixo Tibagi) de 450 a 300 metros compreende a região norte da bacia (Rio Apucarantina até a Foz do Rio Tibagi, em Primeiro de Maio), possui rochas vulcânicas, relevo suave e ondulado e solos férteis.

#### 2.9.3.2 Biodiversidade e áreas protegidas da Bacia do Rio Tibagi

A unidade hidrográfica está distribuída no Segundo e Terceiro Planaltos Paranaenses, sendo que a cabeceira de seus afluentes localiza-se no Primeiro Planalto. A bacia do Rio Tibagi está compreendida nos domínios de formações campestres (Campos Gerais) e formações florestais que juntas totalizam cerca de 600 espécies vegetais. Apenas nesta bacia são encontradas 114 espécies de peixes nativos, 476 espécies de aves, 48 espécie de réptil e inúmero macro invertebrado.

O grupo dos mamíferos por sua vez, apresenta um total de 54 espécies, sendo que 21 encontram-se sobre algum grau de ameaça, principalmente pelo excesso de exploração e destruição de habitats.

Para representar esta diversidade de ecossistemas a região conta com áreas protegidas de uso sustentável como a APA da Escarpa Devoniana, formação

geológica originada a cerca de 200 milhões de anos, que corta o estado de Norte a Sul na forma de arco, a Floresta Nacional de Irati nos municípios de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares, a reserva florestal de Saltinho em Telêmaco Borba e a Floresta Estadual Córrego da Biquinha em Tibagi.

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação mantém ainda áreas de proteção integral como a Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro, os parques estaduais de Vila Velha em Ponta Grossa, do Quartelá em Tibagi, Mata dos Godoy em Londrina, Caxambu em Castro, de Ibiporã em Ibiporã e o Penhasco Verde em São Jerônimo da Serra. Apenas as reservas de proteção integral somam 7.227 hectares, área que poderá dobrar sua extensão com a ampliação das unidades estaduais e a criação de áreas federais na região de Ponta Grossa.

Além das reservas particulares, a bacia do Tibagi concentra importantes áreas indígenas como a de Queimadas, Tibagi/Mococa, ambas no município de Ortigueira, a de Apucarana em Tamarana e as terras de São Jerônimo e Barão de Antonina em São Jerônimo da Serra.

#### 2.9.3.3 Uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Tibagi

A principal atividade econômica na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi é a agropecuária. Na metade sul da bacia as culturas de soja, milho, feijão e trigo ocupam uma área igual de pastagens, havendo ainda áreas com reflorestamento. Na metade norte, região de terra roxa, a agricultura é mais intensiva com cultivos de soja, milho, trigo e café. As pastagens ocupam apenas 14% da área na região norte desta bacia.

De acordo com os dados do IAP, a bacia ocupa 3,8% de floresta, 27,6% de vegetação secundária, 9,4% de reflorestamento, 18,1% de pasto, 40,1% de agricultura e 1% de outros usos.

Esta bacia hidrográfica é relativamente industrializada, com polos em Londrina e Ponta Grossa. Em Telêmaco Borba situa-se uma das maiores indústrias de celulose do país. As indústrias, em sua maioria, estão ligadas a agropecuária, sendo que treze de óleos comestíveis, onze laticínios, nove frigoríficos, sete de papel, sete de bebida, sete têxteis, entre outras.

Cidades importantes do estado como: Londrina, Ponta Grossa, Cambé, Apucarana, Araçongas, Rolândia e Cornélio Procópio, situam-se na Bacia

Hidrográfica do Rio Tibagi. A população da bacia está ao redor de 1.874.940 habitantes, dos quais 86% correspondem à população urbana.

#### 2.9.3.4 Disponibilidade e utilização dos recursos hídricos: Bacia do Rio Tibagi

No estado do Paraná a vazão do Rio Tibagi mais próximo a sua foz, na estação hidrométrica Jataizinho, no município de Jataizinho registrou máxima de 6.828 m<sup>3</sup>/s em Novembro de 1937, mínima de 38,1 m<sup>3</sup>/s em setembro de 1934 e média de 378 m<sup>3</sup>/s. Foram realizadas duas leituras diárias (as 07h00min e 17h00min horas) no período entre 1931 e 2000.

De acordo com informações da SUDERHSA, a vazão subterrânea outorgada é de 14.347 m<sup>3</sup>/h. A área da bacia possui importantes aquíferos, a exemplo do Guarani e o da formação Serra Geral.

O consumo total na bacia do Rio Tibagi totaliza 14,89 m<sup>3</sup>/s (16,22% do consumo do Estado do Paraná). Deste total o abastecimento humano, representa com 9,82 m<sup>3</sup>/s que compreendem 65,95% do total dos usos na bacia, seguido pelo uso industrial com 3,47 m<sup>3</sup>/s, ou 23,31% do consumo da bacia.

No Paraná as fontes de águas superficiais utilizadas para abastecimento público representam 68,36% do total e as águas subterrâneas 31,64%. Na Bacia do Rio Tibagi, 76% das águas utilizadas para abastecimento público são de fontes superficiais e 24% de fontes subterrâneas.

Na Bacia do Rio Tibagi existe cadastrado pela SUDERHSA, 711 poços perfurados para captação de água subterrânea, deste total 483 poços no aquífero Serra Geral, 7 no aquífero Guarani e os demais nos outros aquíferos.

Para concluir, existem ainda na bacia quatro usinas hidrelétricas, sendo elas: Presidente Vargas do Rio Tibagi, Apucarantina no Rio Apucarantina, São Jorge e Pitangui no Rio Pitangui, totalizando 35,13 Mws.

Os municípios da amostra da pesquisa que são beneficiados pela bacia do Ivaí são: Fernandes Pinheiro com 100% do seu abastecimento, Guamiranga com 22% e Irati com 23%, conforme pode ser observado na tabela 4 a seguir.

**Tabela 4:** Municípios banhados pela bacia do Tibagi

Município	População	IDH	Área em KM <sup>2</sup>	% na Bacia
Fernandes Pinheiro	5.696	0,711	414,16	100
Guamiranga	7.918	0,702	260	22
Irati	56.483	0,743	1.000	23

Fonte: Adaptado de Instituto das águas do Paraná (2014).

Segundo os dados apresentados observa-se que o município de Fernandes Pinheiro possui a totalidade de sua captação subordinada à bacia do Tibagi, enquanto Guamiranga e Irati completam seus abastecimentos.

#### 2.9.3.5 Comitê e gestão da Bacia do Rio Tibagi

Um dos primeiros consórcios intermunicipais da bacia hidrográfica do País foi organizado em 1988 na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, o COPATI – Consórcio Intermunicipal para a Proteção Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.

O Rio Tibagi possui um Comitê de Bacia, órgão normativo que delibera sobre as ações a serem exercidas na área de abrangência da bacia hidrográfica. Em especial a função do comitê é implantar a política de recursos hídricos do Paraná. Os comitês são órgãos colegiados, vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) e compostos por representantes do Poder Público, dos Usuários e da Sociedade Civil Organizada.

O comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi é composto por 40 membros titulares e 40 suplentes. Destes, 13 são representantes do Poder Público, 16 dos Usuários e 11 da Sociedade Civil. Quem executa as ações deliberadas pelos Comitês são as Agências de Bacia, no caso do Paraná esta função é exercida pela SUDERHSA – Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.

A nova forma de gestão dos recursos hídricos prioriza o planejamento minucioso das bacias hidrográficas e o debate com as organizações da sociedade. O objetivo é assegurar cada vez mais a qualidade dos recursos hídricos do Paraná,

garantindo qualidade de vida às futuras gerações com desenvolvimento da consciência ambiental.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção do trabalho serão apresentados os aspectos gerais referentes toda a trajetória metodológica percorrida durante o desenvolvimento da dissertação.

#### 3.1 ASPECTOS GERAIS

Em pesquisa científica, uma vez definido o problema e fundamentada a literatura concernente, a etapa seguinte é da metodologia, e a escolha desta dependerá muito do problema da pesquisa e dos resultados que se pretende alcançar (BOAVENTURA, 2007).

Neste sentido, estudando Beuren e Raupp (2003) pode-se entender que a metodologia se divide de acordo com suas tipologias, que podem ser de três formas: quanto aos objetivos, quanto aos procedimentos e quanto à abordagem.

##### 3.1.1 Classificação quanto aos objetivos

Para Beuren e Raupp (2003), quanto aos objetivos à pesquisa pode classificar-se em: descritiva, explicativa e exploratória. A pesquisa descritiva caracteriza-se como intermediária entre a exploratória e a explicativa, não é tão preliminar quanto à primeira, nem tão aprofundada quanto à segunda. A pesquisa explicativa é um tipo de pesquisa mais complexa, pois além de registrar, analisar, classificar e interpretar os fenômenos estudados procura identificar seus fatores determinantes. Por fim, a pesquisa explicativa normalmente ocorre quando há pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada.

Tendo por base a literatura estudada, pode-se concluir que esta pesquisa quanto aos seus objetivos, é descritiva porque coletou, interpretou e comparou se os recursos do ICMS ecológico recebido pelos municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná entre os anos de 2009 a 2013, foram revertidos em políticas públicas ambientais de abastecimento.

Outros dados observados também foram os índices de cobertura de abastecimento de água potável para a população urbana e rural, comparando se os mesmos estão em simetria com o que determina o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Uma característica muito comum que pode ser observada nas tipologias do tipo descritiva, é que não há a interferência do pesquisador nos dados, ou seja, eles são somente coletados e interpretados, o que é o caso desta dissertação.

### 3.1.2 Classificação quanto aos procedimentos

A pesquisa em questão, quanto aos procedimentos é do tipo levantamento, bibliográfica e documental.

Para Beuren e Raupp (2003), o levantamento é um procedimento efetuado pelo pesquisador, buscando todas as informações e dados do universo da pesquisa, cujo comportamento se deseja conhecer.

Uma das características do levantamento é que os dados estudados podem não ter recebido ainda uma análise mais aprofundada, ou seja, foram extraídas as informações relevantes e que interessavam à pesquisa para posteriormente analisá-los, focando nos objetivos da pesquisa.

Sendo assim, a pesquisa é do tipo levantamento porque buscou analisar dados dos investimentos em políticas ambientais de abastecimento, bem como repasses do ICMS ecológico nos exercícios de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Também é do tipo bibliográfico e documental, pois as fontes para a revisão da literatura basearam-se em livros, e-book (CD ROM), e nas produções científicas já existentes sobre o tema, como artigos, dissertações e teses.

### 3.1.3 Classificação quanto à abordagem

Quanto à abordagem a pesquisa foi quantitativa. Na abordagem quantitativa, o pesquisador não tem a intenção de se aprofundar no conhecimento da realidade dos fenômenos - o que é mais comum em pesquisas do tipo qualitativa - e sim, no comportamento geral dos acontecimentos (BEUREN; RAUPP, 2003).

## 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

### 3.2.1 População da pesquisa

População pode ser entendida como um conjunto de elementos que possuem algumas características em comum, podendo assim ser observado. Em geral é possível obter informações de todos os elementos ou indivíduos que se pretende

estudar, seja em função da numerosidade de dados, da relação custo-benefício, da limitação de tempo ou da acessibilidade aos dados (BEUREN; COLAUTO, 2003).

No caso desta pesquisa, a característica em comum é o fato de todos os municípios estudados receberem recursos do ICMS ecológico (unidades de conservação e mananciais), e fazerem parte da região centro sul do Estado do Paraná. A tabela a seguir, que foi elaborada a partir de informações da Associação dos Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná (AMCESPAR), destaca os municípios integrantes desta região e suas características em comum.

**Tabela 5:** Municípios integrantes da AMCESPAR

<b>Município</b>	<b>População</b>	<b>Área Total</b>	<b>Recebe ICMS ecológico no critério Manancial</b>
Fernandes Pinheiro	5.696	414,16 Km <sup>2</sup>	Sim
Guamiranga	7.918	260 Km <sup>2</sup>	Sim
Inácio Martins	11.431	937 Km <sup>2</sup>	Não
Imbituva	27.044	757 Km <sup>2</sup>	Não
Irati	56.483	1.000 Km <sup>2</sup>	Sim
Mallet	12.784	723 Km <sup>2</sup>	Não
Prudentópolis	51.008	2.308 Km <sup>2</sup>	Não
Rebouças	14.637	482 Km <sup>2</sup>	Não
Rio Azul	13.760	630 Km <sup>2</sup>	Sim
Teixeira Soares	10.548	630 Km <sup>2</sup>	Não

**Fonte:** Associação dos Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná (AMCESPAR)

### 3.2.2 Amostra da pesquisa

Em alguns casos, estudar todo o universo da pesquisa pode se tornar oneroso e desnecessário, por isso, o pesquisador pode se valer da técnica da amostragem que, segundo Marconi e Lakatos (2012), consiste em escolher uma parte do universo de tal forma que ela seja a mais representativa possível do todo. Dentre os vários tipos de técnicas de amostragem disponíveis, considerou-se que o mais adequado ao presente trabalho é a amostragem intencional não probabilística.

Para Marconi e Lakatos (2012), a principal característica da amostragem não probabilística é a impossibilidade de se aplicar fórmulas para alguns cálculos estatísticos, tais como os de erros de amostra, em situações em que a seleção não é aleatória. Seu uso é recomendado quando não se pretende fazer generalizações. A amostragem não probabilística mais utilizada é a do tipo intencional, em que se busca explorar aspectos específicos do objeto de pesquisa.

Nesta pesquisa, o que foi procurado no universo a ser estudado é uma característica em comum, que é o recebimento do ICMS ecológico no critério manancial de abastecimento, entre os municípios vinculados à Associação de Municípios do Centro Sul do Paraná (AMCESPAR).

Foram segregados da referida região de forma intencional, os municípios de Fernandes Pinheiro, Guamiranga, Irati e Rio Azul, por se destacarem dentro do universo da pesquisa possuindo uma característica em comum, que é o recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério da ocorrência de mananciais públicos de abastecimento, os quais deram suporte às hipóteses deste trabalho.

Na tabela 6 (seis) a seguir, são apresentados maiores informações sobre os municípios integrantes da amostra.

**Tabela 6:** Municípios que recebem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais

<b>Municípios da AMCESPAR</b>	
<b>Município</b>	<b>População Estimada 2013 (em milhares)</b>
Fernandes Pinheiro	5.696
Guamiranga	7.918
Irati	56.483
Rio Azul	13.760

**Fonte:** Associação dos Municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná (AMCESPAR).

### 3.3 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA COLETA DOS DADOS

Os procedimentos adotados para a coleta dos dados foram três:

- 1) Para levantamento dos valores investidos em gestão ambiental (2009 a 2013), optou-se por utilizar a base de dados das Finanças do Brasil (FINBRA), órgão vinculado a Secretaria do Tesouro Nacional (STN), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Os dados são consolidados anualmente até 30 de junho, portanto ficaram assim distribuídas as coletas das informações: 2010 referente 2009, 2011 referente 2010, 2012 referente 2011, 2013 referente 2012 e 2014 referente 2013, sendo que 2014 estará disponível apenas em 30 de junho de 2015, superior a data da defesa da dissertação.

- 2) Para levantamento das receitas de ICMS ecológico, utilizaram-se os extratos anuais (2009 a 2013) disponibilizados para consulta pública no site <HTTP://www.icmsecologico.gov.br>, sendo que as informações que ainda não estavam disponíveis no site oficial foram coletadas junto à Coordenação de Assuntos Econômicos da Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná – CAEC.
  
- 3) Para a verificação dos percentuais de cobertura de abastecimento de água dos municípios, a base de dados foi o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico (SNIS), órgão vinculado ao Ministério das Cidades, onde foram posteriormente confrontados com os dados da Cia de Abastecimento do Estado do Paraná.

### 3.4 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

Foram segregadas por ano e por grupo de municípios (recebedores e não recebedores de ICMS ecológico pelo critério de mananciais) informações referentes a repasses do ICMS ecológico, investimentos em gestão ambiental e percentuais de cobertura de abastecimento, para fins de comparação com as metas do PLANSAB. Depois, organizou-se uma tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento em ordem decrescente para todos os municípios, desta forma foi possível preparar os dados da pesquisa para fins de aplicação dos testes das hipóteses no aplicativo SPSS®. Estes procedimentos foram realizados para os anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.

Para Dancey e Reidy (2013), quando a pesquisa científica se utiliza da estatística no tratamento das hipóteses alguns cuidados devem ser tomados, para neutralizar as incertezas sobre as escolhas das mesmas, para que elas não interfiram nos resultados.

Sendo assim, recordando as hipóteses desta pesquisa, tem-se:

**Hipótese 1:** Os municípios que recebem recursos do ICMS ecológico no critério mananciais apresentam melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

**Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

Observando os dados apresentados, pode-se concluir que a hipótese 2 anula a hipótese 1, é justamente aí que reside o problema, devido aos erros de escolha. Por exemplo, um erro poderia ser refutar uma hipótese nula e ela ser verdadeira, outro erro seria não refutar uma hipótese nula, quando de fato deveria ser refutada.

Outro problema quando se estabelece condições entre duas variáveis, é o risco de se desconsiderar as chamadas variáveis ocultas ou confusas, também chamada por alguns autores de terceira excluída. Neste estudo poderiam ser consideradas variáveis ocultas: Excesso de arrecadação, realocação de dotações orçamentárias para políticas públicas de abastecimento, movimentos sociais que influenciaram tais acontecimentos, entre outras.

Porém, para amenizar os problemas anteriormente apresentados, existe uma maneira eficaz no tratamento das externalidades que pode dar mais confiabilidade aos resultados da pesquisa, é o teste estatístico chamado: *teste t de Student*, este teste foi criado em 1908 por William Sealey Gossett. O teste ganhou este nome porque William o publicava usando o pseudônimo *Student* (Estudante), pois ele trabalhava para uma cervejaria, cujos cientistas da época não podiam publicar os resultados de seus trabalhos.

O teste *t de Student* busca através do aplicativo SPSS<sup>®</sup>, encontrar a diferença entre amostras paramétricas, mais precisamente a média entre eles. Esta metodologia apresenta uma grande credibilidade perante a comunidade científica, por combinar várias técnicas estatísticas, as quais se apresentam a seguir:

- 1- Estatística Descritiva:** (Média, mediana, desvio padrão da média, intervalo de confiança em torno da média em ambos os grupos de variáveis);
- 2- Tamanho do efeito:** Uma medida do grau no qual diferenças em uma variável dependente são atribuídas à variável independente;
- 3- Limites de Confiança:** Limites em torno da diferença entre as médias;
- 4- Testes Inferenciais:** Determinam quão prováveis é que a diferenças entre as condições possa ser atribuída ao erro amostral, assumindo que a hipótese nula seja verdadeira.

Isto posto o teste *t- Student* será aplicado para o teste das hipóteses de todo o período pesquisado.

### 3.5 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA

Esta seção do trabalho apresenta informações relevantes sobre os municípios integrantes da amostra, considerando apenas aqueles que recebem os recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais. São apresentados os aspectos históricos e de desenvolvimento econômico e social nas áreas: Territorial, social, econômica e de infraestrutura, onde se destacam informações sobre saneamento básico e abastecimento de água (IPARDES, 2014).

#### 3.5.1 Fernandes Pinheiro, PR.

A denominação Fernandes Pinheiro originou-se do nome dado à Estação Ferroviária, em homenagem a um dos diretores da Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande do Sul, engenheiro Antônio Augusto Fernandes Pinheiro. Seu primeiro nome foi Imbituvinha. Era parada de tropeiros que vinham do Sul. Há registros de que em 1899, a povoação foi elevada a distrito policial do Município de Santo Antonio de Imbituva, passando, em 1907, a integrar o município de Irati. Durante a construção da Estrada de Ferro, o povoado passou a pertencer à cidade Imbituva, à qual era ligada por estrada de rodagem.

Em 1917, passou a integrar o município de Teixeira Soares, ano em que este se emancipou de Entre Rios. Nessa época, a Estação de Fernandes Pinheiro era importante centro comercial e industrial, de onde partiam diligências para Imbituva, Prudentópolis e Guarapuava, provenientes da Capital do Estado. Através de pesquisa realizada com antigos moradores, constata-se que, em Fernandes Pinheiro, havia grandes serrarias, posto de gasolina, banco, açougues, ferraria, padaria, sapataria, hotéis, pensão, clubes, cinemas e outras diversões, alfaiataria e costureiras, cartório, fábrica de café, moinho de milho, correio, luz elétrica, telefone, casas comerciais, sorveterias, barbearia, escola, igrejas, médico e dentista.

Em 10 de Dezembro de 1995, realizou-se em Fernandes Pinheiro, o plebiscito para emancipação, vindo a ser criado o Município de Fernandes Pinheiro. Este trabalho foi realizado através de reuniões em comunidades do interior e sede, com a

participação de políticos, pessoas influentes e que conheciam a realidade local. A primeira eleição do município de Fernandes Pinheiro aconteceu em 03 de Outubro de 1996, elegendo seu primeiro Prefeito e Vereadores.

#### 3.5.1.1 Território de Fernandes Pinheiro, PR.

O município de Fernandes Pinheiro, PR possui uma área territorial de 414,16 Km<sup>2</sup>, altitude de 824 metros, ficando a uma distância de 149,81 Km da capital Curitiba, PR.

O mapa da figura 3 mostra a localização geográfica do município dentro do estado do Paraná.

**Figura 3:** Localização geográfica de Fernandes Pinheiro, PR.



Fonte: IPARDES (2014).

#### 3.5.1.2 Aspectos social de Fernandes Pinheiro, PR.

As informações sociais do município de Fernandes Pinheiro, PR segundo levantamento do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social e Econômico (IPARDES), estão distribuídas nas áreas de: população estimada, número total de domicílios, matrículas em creche, pré-escola, ensinos fundamental e médio, educação profissional e ensino superior. Tendo em vista que estas informações são relevantes e para melhor interpretação dos dados, optou-se em demonstrá-las em forma de tabela. Sendo assim na tabela 7 (sete) da página seguinte, podem ser visualizadas estas informações.

**Tabela 7:** Informações da área social do município de Fernandes Pinheiro, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População estimada	IBGE	2013	6008 habitantes
Numero de domicílios	IBGE	2013	1986 domicílios
Matrículas Creche	SEED	2013	46 alunos
Matrículas Pré-escola	SEED	2013	115 alunos
Matrículas Ensino Fundamental	SEED	2013	1009 alunos
Matrículas Ensino Médio	SEED	2013	276 alunos
Matrículas Ensino Profissional	SEED	2013	- alunos
Matrículas Ensino Superior	MEC/INEP	2012	- alunos

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.1.3 Economia de Fernandes Pinheiro, PR.

São muitos os indicadores econômicos levantados pelo IPARDES para o município de Fernandes Pinheiro, PR, porém foram segregados aqui aqueles mais relevantes à pesquisa em questão. Então, a exemplo do ocorrido com as informações sociais, optou-se por segregar também em forma de tabela os dados econômicos do município. Sendo assim, a Tabela 8 (oito) a seguir demonstra estes indicadores.

**Tabela 8:** Informações da área econômica do município de Fernandes Pinheiro, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População economicamente ativa	IBGE	2010	2642 habitantes
Receitas Municipais	PREFEITURA	2012	R\$ 15.669.076,72
Despesas Municipais	PREFEITUA	2012	R\$ 14.346.232,12
Repasse de ICMS	SEFA	2013	R\$ 397.536,11
Repasse do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	MF/STN	2013	R\$ 5.497.888,58

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.1.4 Saneamento Básico de Fernandes Pinheiro, PR.

Os dados para o saneamento básico do município de Fernandes Pinheiro, PR, segundo levantamento do IPARDES são os seguintes: Abastecimento de água em 2013: 917 unidades atendidas. Não possui levantamento do Instituto sobre rede de esgoto do município em 2013.

### 3.5.2 Guamiranga, PR

Foi colonizada por volta de 1860, sendo que os primeiros moradores fixaram residência em Água Branca e Barreiro, pontos de passagem obrigatórios dos tropeiros. Entre 1890 e 1910, chegaram os imigrantes poloneses, italianos e alemães. A sua primeira denominação foi “Monjolinho”, esta denominação segundo alguns moradores mais antigos provem de três monjolos que existiam na localidade. Mais tarde foi elevado a Distrito do município de Ibituva passando a se chamar “Natal”. Em 1943, passou a nova denominação de Guamiranga, que permanece até hoje, tornando-se município em 16/11/1995.

Possuem muitas riquezas naturais em seu território, destacando-se o Salto do Bocó, do Rio Lajeado, o Salto Grande do Rio dos Patos, o Salto Nova Boa Vista, do Rio Água Podre, além de outros pontos turísticos. O município possui também algumas grutas que foram utilizadas pelos Jesuítas.

A origem do nome “Guamiranga” vem do tupi-guarani, tendo o significado de “árvore de pequenas folhas de cor vermelha”.

#### 3.5.2.1 Território de Guamiranga, PR.

O município de Guamiranga, PR possui uma área territorial de 260 Km<sup>2</sup>, altitude de 801 metros, ficando a uma distância de 191,7 Km da capital Curitiba, PR.

O mapa da figura 4 mostra a localização geográfica do município dentro do estado do Paraná.

**Figura 4:** Localização geográfica de Guamiranga, PR.



Fonte: IPARDES (2014).

### 3.5.2.2 Área social de Guamiranga, PR.

As informações sociais do município de Guamiranga, PR segundo levantamento do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social e Econômico (IPARDES), estão distribuídas nas áreas de: população estimada, número total de domicílios, matrículas em creche, pré-escola, ensinos fundamental e médio, educação profissional e ensino superior. Tendo em vista que estas informações são relevantes e para melhor interpretação dos dados, optou-se em demonstrá-las em forma de tabela. Sendo assim na tabela 09 (nove) a seguir, podem ser visualizadas estas informações.

**Tabela 9:** Informações da área social do município de Guamiranga, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População estimada	IBGE	2013	8343 habitantes
Numero de domicílios	IBGE	2013	2775 domicílios
Matrículas Creche	SEED	2013	94 alunos
Matrículas Pré-escola	SEED	2013	109 alunos
Matrículas Ensino Fundamental	SEED	2013	1206 alunos
Matrículas Ensino Médio	SEED	2013	460 alunos
Matrículas Ensino Profissional	SEED	2013	- alunos
Matrículas Ensino Superior	MEC/INEP	2012	- alunos

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.2.3 Economia de Guamiranga, PR.

São muitos os indicadores econômicos levantados pelo IPARDES para o município de Guamiranga, PR, porém foram segregados aqui aqueles mais relevantes à pesquisa em questão. Então, a exemplo do ocorrido com as informações sociais, optou-se por segregar também em forma de tabela os dados econômicos do município. Sendo assim, a tabela 10 (dez) a seguir demonstra estes indicadores.

**Tabela 10:** Informações da área econômica do município de Guamiranga, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População economicamente ativa	IBGE	2010	4242 habitantes
Receitas Municipais	PREFEITURA	2012	R\$ 17.854.719,22
Despesas Municipais	PREFEITUA	2012	R\$ 15.295.876,22
Repasse de ICMS	SEFA	2013	R\$ 355.888,54
Repasse do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	MF/STN	2013	R\$ 5.497.888,58

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.2.4 Saneamento básico de Guamiranga, PR.

Os dados para o saneamento básico do município de Guamiranga, PR, segundo levantamento do IPARDES são os seguintes: Abastecimento de água em 2013: 1157 unidades atendidas. Não possui levantamento do Instituto sobre rede de esgoto do município em 2013.

### 3.5.3 Irati, PR

O nome Irati foi escolhido, por volta de 1829 e 1830, por Pacífico de Souza Borges e Cipriano Francisco Ferraz que eram vizinhos e habitavam a região onde se situa hoje a cidade de Teixeira Soares. Ambos recém-casados eram de muita coragem, segundo declarou Bonifácio Francisco Ferraz, 93 anos, filho de Cipriano de quem ouvia esta história: Há mais de cem anos, Pacífico e Cipriano avistavam as serras destas bandas e subiam em árvores para ver alguma coisa, um dia resolveram embrenhar-se no sertão, seguindo de canoa pelo leito do rio Imbituva grande, depois através do Imbituva pequeno, na direção desejada alcançaram o rio Assunguizinho. Abandonaram o rio, entrando pelo mato, foram sair num lugar onde acharam uma abelheira com três bocas, uma num tronco e duas no chão. Batizaram o lugar com o nome das abelhas: Irati. Encontravam-se no local hoje chamado Vila São João, tudo era sertão. Não havia nenhum morador. Comiam carne de tateto. Derrubaram uma árvore e fizeram uma gamelinha para salgar o alimento. Desceram um pouco e encontraram uma lagoa, crismando de lagoa o lugar. Continuaram caminhando e acharam um arroio, que chamaram de Camacuçã. Havia muito papuanzal. Cipriano quis dizer papuã, enrolou a língua e disse Camacuçã. No Camacuçã mataram um tigre, com certeza uma jaguatirica. Prosseguindo encontraram um campo muito largo e bonito onde havia um rio. Denominaram rio

bonito o lugar. Havia muita anta, como gado pastando. E o rio foi chamado rio das antas. Desceram pela margem do rio, na encosta da serra para encontrar o Imbituva grande, retornando para casa. Na aventura levaram quinze dias. O nome Irati tem origem no vocábulo Tupi (ira = mel e ty = rio, portanto rio ou região de mel).

#### 3.5.3.1 Território de Irati, PR.

O Município de Irati, PR possui uma área territorial de 1000 Km<sup>2</sup>, altitude de 820 metros, ficando a uma distância de 150,34 Km da capital Curitiba, PR.

O mapa da figura 5 a seguir mostra a localização geográfica do município dentro do estado do Paraná.

**Figura 5:** Localização geográfica de Irati, PR.



Fonte: IPARDES (2014).

#### 3.5.3.2 Área social de Irati, PR.

As informações sociais do município de Irati, PR segundo levantamento do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social e Econômico (IPARDES), estão distribuídas nas áreas de: população estimada, número total de domicílios, matrículas em creche, pré-escola, ensinos fundamental e médio, educação profissional e ensino superior. Tendo em vista que estas informações são relevantes e para melhor interpretação dos dados, optou-se em demonstrá-las em forma de tabela. Sendo assim na tabela 11 (onze), podem ser visualizadas estas informações.

**Tabela 11:** Informações da área social do município de Irati, PR.

Informação	Fonte	Data	Estatística
População estimada	IBGE	2013	58957 habitantes
Numero de domicílios	IBGE	2013	19284 domicílios
Matrículas Creche	SEED	2013	643 alunos
Matrículas Pré-escola	SEED	2013	640 alunos
Matrículas Ensino Fundamental	SEED	2013	8040 alunos
Matrículas Ensino Médio	SEED	2013	2734 alunos
Matrículas Ensino Profissional	SEED	2013	901 alunos
Matrículas Ensino Superior	MEC/INEP	2012	2019 alunos

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.3.3 Economia de Irati, PR.

São muitos os indicadores econômicos levantados pelo IPARDES para o município de Irati, PR, porém foram segregados aqui aqueles mais relevantes à pesquisa em questão. Então, a exemplo do ocorrido com as informações sociais, optou-se por segregar também em forma de tabela os dados econômicos do município. Sendo assim, a tabela 12 (doze) a seguir demonstra estes indicadores.

**Tabela 12:** Informações da área econômica do município de Irati, PR.

Informação	Fonte	Data	Estatística
População economicamente ativa	IBGE	2010	29788 habitantes
Receitas Municipais	PREFEITURA	2012	R\$ 91.754.873,22
Despesas Municipais	PREFEITUA	2012	R\$ 86.992.422,52
Repasse de ICMS	SEFA	2013	R\$ 30.489.938,60
Repasse do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	MF/STN	2013	R\$ 20.158.924,03

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.3.4 Saneamento básico de Irati, PR.

Os dados para o saneamento básico do município de Irati, PR, segundo levantamento do IPARDES são os seguintes: Abastecimento de água em 2013:

17.666 unidades atendidas. Atendimento para rede pública de esgoto em 2013: 14.881 unidades atendidas.

#### 3.5.4 Rio Azul, PR.

Os primeiros povoadores do território do atual município de Rio Azul, de origem e tradição portuguesa, foi Cláudio Amâncio de Oliveira, Domingos Soares de Ramos, Frederico Ferreira, Joaquim Correia Lopes, Joaquim Marinho e José Lourenço Cardoso, que ali chegaram por volta de 1885.

O trabalho de desbravamento do sertão e penetração das matas foi realizado por aqueles pioneiros que fundaram, na região, um povoado cuja primitiva denominação foi Roxo Roiz.

Com a extensão dos trilhos da Estrada de Ferro São Paulo-Rio Grande do Sul, até a localidade, em dezembro de 1902 foi inaugurada a Estação Ferroviária que recebeu a mesma denominação do povoado de Roxo Roiz.

A chegada da Estrada de Ferro proporcionou muitos benefícios à região: a agricultura, as indústrias extrativas da madeira e da erva-mate, e as atividades agrícolas e pastoris desenvolveram-se de maneira rápida e acentuada o que atraiu um leva extraordinária de novos habitantes ao povoado.

Por volta de 1908, chegaram à localidade colonos de nacionalidade polonesa e ucraniana, os quais fundaram no território do distrito, a Colônia Rio Azul. Em 1913, Roxo Roiz foi elevado à categoria de Distrito Judiciário, e, em 1918, passou a município.

Mais tarde, o nome do município foi mudado para Marumby e, em 1929 sofreu alteração, recebendo a denominação de Rio Azul.

Como a sede do município recebeu a denominação de Rio Azul, a colônia fundada em 1908 pelos imigrantes poloneses e ucranianos, passou a chamar-se “Barra do Rio Azul”.

Em 1932, foi cassada a autonomia do município, sendo restabelecida em 1934.

O topônimo adotado teve origem no rio do mesmo nome que banha o município.

##### 3.5.4.1 Território de Rio Azul, PR.

O município de Rio Azul, PR possui uma área territorial de 630 Km<sup>2</sup>, altitude de 925 metros, ficando a uma distância de 183,50 Km da capital Curitiba, PR.

O mapa da figura 6 mostra a localização geográfica do município dentro do estado do Paraná.

**Figura 6:** Localização geográfica de Rio Azul, PR.



Fonte: IPARDES (2014).

#### 3.5.4.2 Área social de Rio Azul, PR.

As informações sociais do município de Rio Azul, PR segundo levantamento do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social e Econômico (IPARDES), estão distribuídas nas áreas de: população estimada, número total de domicílios, matrículas em creche, pré-escola, ensinos fundamental e médio, educação profissional e ensino superior. Tendo em vista que estas informações são relevantes e para melhor interpretação dos dados, optou-se em demonstrá-las em forma de tabela. Sendo assim na tabela 13 (treze), podem ser visualizadas estas informações.

**Tabela 13:** Informações da área social do município de Rio Azul, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População estimada	IBGE	2013	14809 habitantes
Numero de domicilios	IBGE	2013	4717 domicilios
Matrículas Creche	SEED	2013	79 alunos
Matrículas Pré-escola	SEED	2013	134 alunos
Matrículas Ensino Fundamental	SEED	2013	2124 alunos
Matrículas Ensino Médio	SEED	2013	652 alunos
Matrículas Ensino Profissional	SEED	2013	- alunos
Matrículas Ensino Superior	MEC/INEP	2012	- alunos

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.4.3 Economia de Rio Azul, PR.

São muitos os indicadores econômicos levantados pelo IPARDES para o município de Rio Azul, PR, porém foram segregados aqui aqueles mais relevantes à pesquisa em questão. Então, a exemplo do ocorrido com as informações sociais, optou-se por segregar também em forma de tabela os dados econômicos do município. Sendo assim, a tabela 14 (quatorze) a seguir demonstra estes indicadores.

**Tabela 14:** Informações dos aspectos econômicos do município de Rio Azul, PR.

<b>Informação</b>	<b>Fonte</b>	<b>Data</b>	<b>Estatística</b>
População economicamente ativa	IBGE	2010	8122 habitantes
Receitas Municipais	PREFEITURA	2012	R\$ 27.045.432,55
Despesas Municipais	PREFEITUA	2012	R\$ 28.510.886,59
Repasse de ICMS	SEFA	2013	R\$ 16.688.463,91
Repasse do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	MF/STN	2013	R\$ 9.163.147,73

Fonte: Adaptado de IPARDES (2014).

### 3.5.4.4 Saneamento básico de Rio Azul, PR.

Os dados para o saneamento básico do município de Rio Azul, PR, segundo levantamento do IPARDES são os seguintes: Abastecimento de água em 2013: 2.044 unidades atendidas. Atendimento para rede pública de esgoto em 2013: 1.817 unidades atendidas.

## 4 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS

Nesta seção da dissertação são apresentados os dados da pesquisa de forma segregada por ano, compreendendo os períodos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 e por modalidade de recebimento de ICMS ecológico, ou seja, entre os municípios que recebem o imposto pelo critério de mananciais de abastecimento e os demais, justamente para possibilitar o tratamento das variáveis e os testes estatísticos das hipóteses de pesquisa.

### 4.1 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2009

As tabelas a seguir, apresentam os dados dos municípios referentes ao ano de 2009, contemplando recebimento do ICMS ecológico, gastos públicos com gestão ambiental, percentual total de população atendida com abastecimento de água potável, percentual de domicílios rurais e urbanos cobertos com abastecimento, comparando com as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012).

**Tabela 15:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2009.

Município	Repasses de ICMS - E	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Fernandes Pinheiro	R\$ 1.336.893,32	R\$ 389.397,48	R\$ 947.495,84	R\$ 275.410,43
Guamiranga	R\$ 120.190,92		R\$ 120.190,92	R\$ 2.688,14
Irati	R\$ 511.003,93	R\$ 157.507,49	R\$ 353.496,44	R\$ 50.500,10
Rio Azul	R\$ 385.777,55	R\$ 309.486,66	R\$ 6.290,89	R\$ 39.218,43

Fonte: O autor

Segundo informações obtidas junto a FINBRA – Finanças do Brasil, da função gestão ambiental desdobram-se as seguintes sub - funções: preservação e conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, proteção e recuperação de recursos hídricos e serviços de meteorologia. Assim sendo, todas as vezes que se mencionar gestão ambiental neste trabalho, entenda-se como sendo o conjunto das sub - funções supra citadas.

**Tabela 16:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2009 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Fernandes Pinheiro	39,51%	0,00%	86 %	100,00%	98 %
Guamiranga	31,30%	0,00%	86 %	100,00%	98 %
Irati	74,67%	4,20%	86 %	95,80%	98 %
Rio Azul	44,30%	0,00%	86 %	100,00%	98 %

Fonte: O autor

**Tabela 17:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2009.

Município	Total ICMS recebido	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Imbituva	R\$ 139,62	R\$ 139,62	R\$ 0,00	R\$ 139.322,48
Inácio Martins	R\$ 470.474,48	R\$ 470.474,48	R\$ 0,00	R\$ 54.406,85
Mallet	R\$ 280.793,97	R\$ 280.793,97	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Prudentópolis	R\$ 344.895,33	R\$ 344.895,33	R\$ 0,00	R\$ 336.447,57
Rebouças	R\$ 267.481,68	R\$ 267.481,68	R\$ 0,00	R\$ 37.027,30
Teixeira Soares	R\$ 70.292,88	R\$ 70.292,88	R\$ 0,00	R\$ 2.750,00

Fonte: O autor

**Tabela 18:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2009 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Imbituva	67,69%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Inácio Martins	45,38%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Mallet	73,30%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Prudentópolis	43,29%	2,70 %	86 %	97,30 %	98 %
Rebouças	61,90%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Teixeira Soares	44,62%	3,00 %	86 %	97,00 %	98 %

Fonte: O autor

#### 4.1.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2009

A partir dos dados apresentados na seção anterior, optou-se em organizar outra tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento dos municípios, a qual servirá de parâmetro para o tratamento dos dados no aplicativo SPSS®.

**Tabela 19:** Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2009

Municípios	% de cobertura da população	Recebe ICMS ecológico no critério de mananciais?	
Irati	74,67%	Sim	
Mallet	73,30%		Não
Imbituva	67,69%		Não
Rebouças	61,90%		Não
Inácio Martins	45,38%		Não
Teixeira Soares	44,62%		Não
Rio Azul	44,30%	Sim	
Prudentópolis	43,29%		Não
Fernandes Pinheiro	39,51%	Sim	
Guamiranga	31,30%	Sim	

Fonte: O autor

Analisando a tabela 19 acima, pode-se arriscar afirmar que a hipótese 1 pode ser aceita para o município de Irati, PR e refutada para os demais que recebem os recursos do ICMS ecológico mananciais. Porém, para fins de neutralização dos fatores externos que poderiam prejudicar a escolha da hipótese, a seguir serão apresentados os testes estatísticos do *T-Student*.

#### 4.1.1.1 Teste T-Student para o ano de 2009

**Tabela 20:** Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2009.

Variáveis Independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	LC de 95%
Com ICMS Mananciais	4	31,30	74,67	47,45	18,93	17,32 – 77,56
Sem ICMS Mananciais	6	43,29	73,30	56,03	13,23	17,32 – 77,56

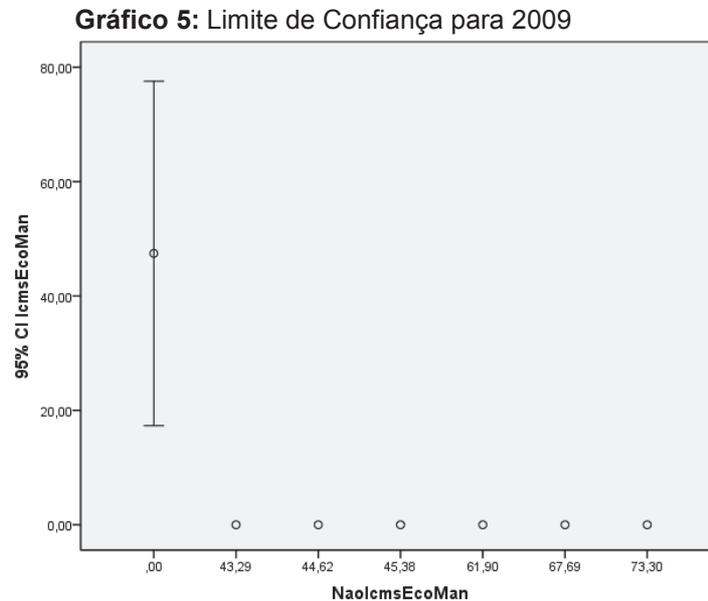
Fonte: O autor

Os dados de saída do SPSS para o ano de 2009, vistos na tabela 20 acima, demonstram que a média geral de percentual de abastecimento para municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério de Mananciais, ficou menor em relação aos demais municípios, mas isto ainda não é condição suficiente para analisar as hipóteses, pois o que tem que ser observado é a diferença entre as médias em relação à média do desvio padrão, o que será verificado na sequência.

Outra informação relevante apresentada na tabela 20 é o limite de confiança dos dados, que para ambas as amostras (N) ficaram entre 17,32 e 77,56. Isto significa que caso o teste se repetisse em 100 vezes, a possibilidade das médias encontradas nas amostras também serem encontradas na população seria de 95

vezes, que é um percentual que se convencionou como aceitável na comunidade científica.

O gráfico 5 a seguir demonstra estes valores para o ano de 2009.



Pode-se observar no gráfico 5 que o limite de confiança de 95% é o mesmo para as duas amostras (N), geralmente quando se trabalha com variáveis pareadas e condicionadas, os limites de confianças se encontram em eixos diferentes no gráfico. Porém, excepcionalmente no caso desta pesquisa, os valores ficaram muito próximos, o que pode ser um indicativo de que os municípios receberem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento pode não ser condição suficiente para apresentar melhores resultados em relação aos demais.

A seguir, será apresentado na tabela 21, o Teste para amostras independentes, que será o parâmetro final para as análises das hipóteses do ano de 2009.

**Tabela 21:** Teste para amostras independentes 2009.

		Teste de Levene		Teste <i>T-Student</i> para igualdade de médias						
		F	Sig.	t	df(g)	Sig. Bilateral	Diferença de médias	Erro Padrão de Diferença	IC de 95% para a diferença	
Escore	Igualdade de Variância Assumida.	,194	,671	-,852	8	0,419	-8,58	10,07	31,82	14,65

Fonte: O autor

O aplicativo SPSS usa um teste chamado de Teste de Levene para desigualdade, ele é usado para verificar se as duas condições possuem variâncias iguais. Quando duas ou mais condições apresentam variâncias iguais, tem-se a denominada “Homogeneidade de Variâncias”. Alguns testes estatísticos como o teste *t* supõe que as variâncias entre os grupos ou amostras são iguais. O teste de Levene é um teste de homogeneidade de variância que não depende da suposição de normalidade, ou seja, quando se está decidindo se a suposição de variâncias iguais foi satisfeita, precisamos olhar para o valor  $-p$  que é dado ao lado do valor *F* da tabela 21. Para ser consistente com a convenção tradicional, deve-se concluir que as variâncias são diferentes (desiguais) se o valor de  $-p$  é menor que 0,05. Se o valor  $-p$  é maior que 0,05, admite-se que as variâncias são aproximadamente iguais. O SPSS usa o critério de valor  $-p < 0,05$  para decidir (DANCEY, REIDY, 2013).

#### 4.1.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2009

Os municípios na condição recebe recursos do ICMS ecológico mananciais apresentaram menores investimentos ( $M=47,45\%$ ,  $DP=18,93$ ) do que os municípios que não receberam ( $M=56,03\%$ ,  $DP=13,23$ ). A diferença de média entre as duas condições foi de  $-8,58\%$ , que não é considerado um efeito grande ( $d=0,53$ ). O intervalo de 95% de confiança para diferença estimada das médias populacionais foi de 14,65 a 31,82. O teste *t* independente revelou que, se a hipótese nula fosse falsa, tal resultado seria improvável de ter ocorrido ( $t(8)=-8,52$ ; valor  $-p<0,419$ ).

Portanto, conclui-se a partir dos resultados apresentados, que para o ano de 2009 a Hipótese aceita foi: **Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

#### 4.2 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2010

As tabelas a seguir, apresentam os dados dos municípios referentes ao ano de 2010, contemplando recebimento do ICMS ecológico, gastos públicos com gestão ambiental, percentual total de população atendida com abastecimento de água potável, percentual de domicílios rurais e urbanos cobertos com abastecimento, comparando com as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012).

**Tabela 22:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2010.

Município	Repasses de ICMS - E	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Fernandes Pinheiro	R\$ 1.498.047,17	R\$ 436.760,62	R\$ 1.061.286,55	R\$ 144.760,24
Guamiranga	R\$ 134.625,40	R\$ 0,00	R\$ 134.625,40	R\$ 14.098,92
Irati	R\$ 571.258,73	R\$ 175.308,69	R\$ 395.950,04	R\$ 223.988,28
Rio Azul	R\$ 429.459,87	R\$ 344.006,73	R\$ 85.453,14	R\$ 116.897,65

Fonte: O autor

**Tabela 23:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2010 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Fernandes Pinheiro	45,70%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Guamiranga	33,12%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Irati	81,01%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Rio Azul	35,40%	0,50 %	86 %	99,50 %	98,00 %

Fonte: O autor

**Tabela 24:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2010.

Município	Total ICMS recebido	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Imbituva	R\$ 153,83	R\$ 153,83	R\$ 0,00	R\$ 488.255,10
Inácio Martins	R\$ 545.849,72	R\$ 545.849,72	R\$ 0,00	R\$ 85.185,99
Mallet	R\$ 326.351,50	R\$ 326.351,50	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Prudentópolis	R\$ 382.689,21	R\$ 382.689,21	R\$ 0,00	R\$ 413.078,42
Rebouças	R\$ 294.688,75	R\$ 294.688,75	R\$ 0,00	R\$ 88.329,43
Teixeira Soares	R\$ 79.804,39	R\$ 79.804,39	R\$ 0,00	R\$ 11.229,94

Fonte: O autor

**Tabela 25:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2010 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Imbituva	70,90%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Inácio Martins	60,59%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Mallet	63,40%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Prudentópolis	50,20%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Rebouças	57,61%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Teixeira Soares	48,47%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %

Fonte: O autor

#### 4.2.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2010

A partir dos dados apresentados na seção anterior, optou-se em organizar outra tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento dos municípios, a qual servirá de parâmetro para o tratamento dos dados no aplicativo SPSS®.

**Tabela 26:** Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2010

Municípios	% de cobertura da população	Recebe ICMS ecológico no critério de mananciais?
Irati	81,01%	Sim
Imbituva	70,90%	Não
Mallet	63,40%	Não
Inácio Martins	60,59%	Não
Rebouças	57,61%	Não
Prudentópolis	50,20%	Não
Teixeira Soares	48,47%	Não
Fernandes Pinheiro	45,70%	Sim
Rio Azul	35,40%	Sim
Guamiranga	33,12%	Sim

Fonte: O autor

Analisando a tabela 26 acima, pode-se arriscar afirmar que a hipótese 1 pode ser aceita para o município de Irati, PR e refutada para os demais que recebem os

recursos do ICMS ecológico mananciais. Porém, para fins de neutralização dos fatores externos que poderiam prejudicar a escolha da hipótese, a seguir serão apresentados os testes estatísticos do *T-Student*.

#### 4.2.1.1 Teste *T-Student* para o ano de 2010

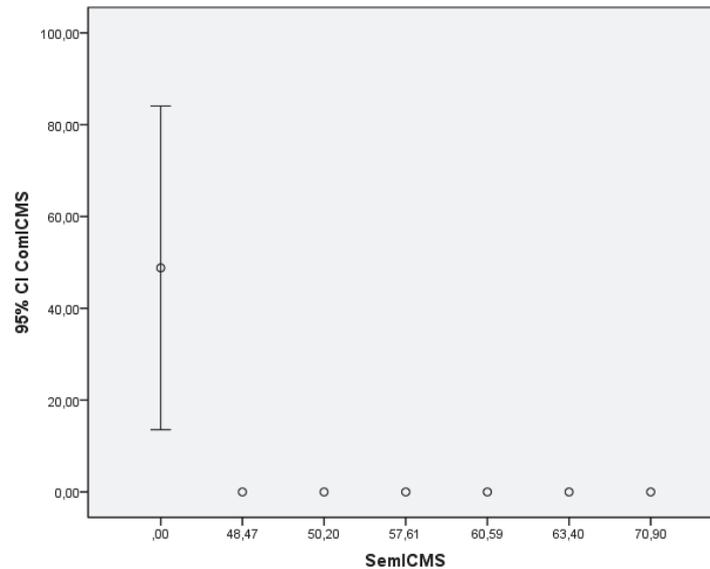
**Tabela 27:** Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2010.

Variáveis Independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	LC de 95%
Com ICMS Mananciais	4	33,12	81,01	48,80	22,15	13,55 – 84,06
Sem ICMS Mananciais	6	48,47	70,90	58,53	8,39	13,55 – 84,06

Fonte: O autor

Os dados de saída do SPSS para o ano de 2010, vistos na tabela 27 acima, demonstram que a média geral de percentual de abastecimento para municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério de Mananciais, ficou menor em relação aos demais municípios, mas isto ainda não é condição suficiente para analisar as hipóteses, pois o que tem que ser observado é a diferença entre as médias em relação à média do desvio padrão, o que será verificado na sequência.

Outra informação relevante apresentada na tabela 27 é o limite de confiança dos dados, que para ambas as amostras (N) ficaram entre 13,55 e 84,06. Isto significa que caso o teste se repetisse em 100 vezes, a possibilidade das médias encontradas nas amostras também serem encontradas na população seria de 95 vezes, que é um percentual que se convencionou como aceitável na comunidade científica. O gráfico 6 a seguir demonstra estes valores para o ano de 2010.

**Gráfico 6:** Limite de Confiança para 2010.

Pode-se observar no gráfico 6 que o limite de confiança de 95% é o mesmo para as duas amostras (N), geralmente quando se trabalha com variáveis pareadas e condicionadas, os limites de confianças se encontram em eixos diferentes no gráfico. Porém, excepcionalmente no caso desta pesquisa, os valores ficaram muito próximos, o que pode ser um indicativo de que os municípios receberem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento pode não ser condição suficiente para apresentar melhores resultados em relação aos demais.

A seguir, será apresentado na tabela 28, o Teste para amostras independentes, que será o parâmetro final para as análises das hipóteses do ano de 2010.

**Tabela 28:** Teste para amostras independentes 2010.

		Teste de Levene		Teste <i>T-Student</i> para igualdade de médias						
		F	Sig.	t	df(g)	Sig. Bilateral	Diferença de médias	Erro Padrão de Diferença	IC de 95% para a diferença	
Escore	Igualdade de Variância Assumida.	3,325	,106	-,997	8	0,348	-9,72	9,75	32,20	12,76

Fonte: O autor

O aplicativo SPSS usa um teste chamado de Teste de Levene para desigualdade, ele é usado para verificar se as duas condições possuem variâncias iguais. Quando duas ou mais condições apresentam variâncias iguais, tem-se a denominada “Homogeneidade de Variâncias”. Alguns testes estatísticos como o teste  $t$  supõe que as variâncias entre os grupos ou amostras são iguais. O teste de Levene é um teste de homogeneidade de variância que não depende da suposição de normalidade, ou seja, quando se está decidindo se a suposição de variâncias iguais foi satisfeita, precisamos olhar para o valor  $-p$  que é dado ao lado do valor  $F$  da tabela 28. Para ser consistente com a convenção tradicional, deve-se concluir que as variâncias são diferentes (desiguais) se o valor de  $-p$  é menor que 0,05. Se o valor  $-p$  é maior que 0,05, admite-se que as variâncias são aproximadamente iguais. O SPSS usa o critério de valor  $-p < 0,05$  para decidir (DANCEY, REIDY, 2013).

#### 4.2.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2010

Os municípios na condição recebe recursos do ICMS ecológico mananciais apresentaram menores investimentos ( $M=48,80\%$ ,  $DP=22,15$ ) do que os municípios que não receberam ( $M=58,53\%$ ,  $DP=8,39$ ). A diferença de média entre as duas condições foi de  $-9,72\%$ , que não é considerado um efeito grande ( $d=0,64$ ). O intervalo de 95% de confiança para diferença estimada das médias populacionais foi de 12,76 a 32,20. O teste  $t$  independente revelou que, se a hipótese nula fosse falsa, tal resultado seria improvável de ter ocorrido ( $t(8)=-9,97$ ; valor  $-p<0,348$ ).

Portanto, conclui-se a partir dos resultados apresentados, que para o ano de 2010 a Hipótese aceita foi: **Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

### 4.3 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2011

As tabelas a seguir, apresentam os dados dos municípios referentes ao ano de 2011, contemplando recebimento do ICMS ecológico, gastos públicos com gestão

ambiental, percentual total de população atendida com abastecimento de água potável, percentual de domicílios rurais e urbanos cobertos com abastecimento, comparando com as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012).

**Tabela 29:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2011.

Município	Repasses de ICMS - E	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Fernandes Pinheiro	R\$ 1.732.938,73	R\$ 509.902,76	R\$ 1.223.035,97	R\$ 164.046,80
Guamiranga	R\$ 155.143,50	R\$ 0,00	R\$ 155.143,50	R\$ 14.689,79
Irati	R\$ 660.963,09	R\$ 204.666,77	R\$ 456.296,32	R\$ 465.318,04
Rio Azul	R\$ 500.092,78	R\$ 401.615,83	R\$ 98.476,95	R\$ 197.130,24

Fonte: O autor

**Tabela 30:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2011 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Fernandes Pinheiro	47,70%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Guamiranga	37,23%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Irati	84,44%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Rio Azul	36,78%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %

Fonte: O autor

**Tabela 31:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2011.

Município	Total ICMS recebido	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Imbituva	R\$ 179,59	R\$ 179,59	R\$ 0,00	R\$ 289.842,08
Inácio Martins	R\$ 637.260,47	R\$ 637.260,47	R\$ 0,00	R\$ 12.941,21
Mallet	R\$ 381.003,98	R\$ 381.003,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Prudentópolis	R\$ 446.776,28	R\$ 446.776,28	R\$ 0,00	R\$ 487.999,24
Rebouças	R\$ 358.070,37	R\$ 358.070,37	R\$ 0,00	R\$ 126.019,70
Teixeira Soares	R\$ 467.102,97	R\$ 467.102,97	R\$ 0,00	R\$ 14.221,16

Fonte: O autor

**Tabela 32:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2011 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Imbituva	72,31%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Inácio Martins	61,45%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Mallet	66,39%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Prudentópolis	51,27%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Rebouças	58,57%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Teixeira Soares	49,32%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %

Fonte: O autor

#### 4.3.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2011

A partir dos dados apresentados na seção anterior, optou-se em organizar outra tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento dos municípios, a qual servirá de parâmetro para o tratamento dos dados no aplicativo SPSS®.

**Tabela 33:** Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2011

Municípios	% de cobertura da população	Recebe ICMS ecológico no critério de mananciais?	
Fernandes Pinheiro	84,44%	Sim	
Guamiranga	72,31%	Sim	
Imbituva	66,39%		Não
Inácio Martins	61,45%		Não
Irati	58,57%	Sim	
Mallet	51,27%		Não
Prudentópolis	49,32%		Não
Rebouças	47,70%		Não
Rio Azul	37,23%	Sim	
Teixeira Soares	36,78%		Não

Fonte: O autor

Analisando a tabela 33 acima, pode-se arriscar afirmar que a hipótese 1 pode ser aceita para os municípios de Irati, PR e Guamiranga, PR e refutada para os demais que recebem os recursos do ICMS ecológico mananciais. Porém, para fins de neutralização dos fatores externos que poderiam prejudicar a escolha da hipótese, a seguir serão apresentados os testes estatísticos do *T-Student*.

##### 4.3.1.1 Teste *T-Student* para o ano de 2011

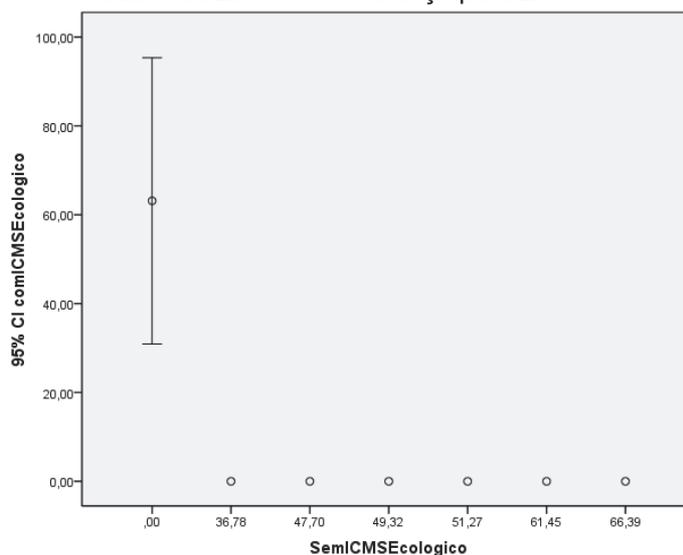
**Tabela 34:** Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2011.

Variáveis Independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	LC de 95%
Com ICMS Mananciais	4	37,23	84,44	63,13	20,25	30,91 – 95,35
Sem ICMS Mananciais	6	36,78	66,39	52,15	10,52	30,91 – 95,35

Fonte: O autor

Os dados de saída do SPSS para o ano de 2011, vistos na tabela 34 acima, demonstram que a média geral de percentual de abastecimento para municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério de Mananciais, ficou maior em relação aos demais municípios, mas isto ainda não é condição suficiente para analisar as hipóteses, pois o que tem que ser observado é a diferença entre as médias em relação à média do desvio padrão, o que será verificado na sequência.

Outra informação relevante apresentada na tabela 34 é o limite de confiança dos dados, que para ambas as amostras (N) ficaram entre 30,91 e 95,35. Isto significa que caso o teste se repetisse em 100 vezes, a possibilidade das médias encontradas nas amostras também serem encontradas na população seria de 95 vezes, que é um percentual que se convencionou como aceitável na comunidade científica. O gráfico 7 a seguir demonstra estes valores para o ano de 2011.

**Gráfico 7:** Limite de Confiança para 2011

Pode-se observar no gráfico 7 que o limite de confiança de 95% é o mesmo para as duas amostras (N), geralmente quando se trabalha com variáveis pareadas e condicionadas, os limites de confianças se encontram em eixos diferentes no

gráfico. Porém, excepcionalmente no caso desta pesquisa, os valores ficaram muito próximos, o que pode ser um indicativo de que os municípios que receberem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento pode ser condição suficiente para apresentar melhores resultados em relação aos demais.

A seguir, será apresentado na tabela 35, o Teste para amostras independentes, que será o parâmetro final para as análises das hipóteses do ano de 2011.

**Tabela 35:** Teste para amostras independentes 2011.

		Teste de Levene		Teste <i>T-Student</i> para igualdade de médias						
		F	Sig.	t	df(g)	Sig. Bilateral	Diferença de médias	Erro Padrão de Diferença	IC de 95% para a diferença	
Escore	Igualdade de Variância Assumida.	2,158	,180	1,140	8	0,287	10,98	9,64	11,24	33,21

Fonte: O autor

O aplicativo SPSS usa um teste chamado de Teste de Levene para desigualdade, ele é usado para verificar se as duas condições possuem variâncias iguais. Quando duas ou mais condições apresentam variâncias iguais, tem-se a denominada “Homogeneidade de Variâncias”. Alguns testes estatísticos como o teste *t* supõe que as variâncias entre os grupos ou amostras são iguais. O teste de Levene é um teste de homogeneidade de variância que não depende da suposição de normalidade, ou seja, quando se está decidindo se a suposição de variâncias iguais foi satisfeita, precisamos olhar para o valor  $-p$  que é dado ao lado do valor F da tabela 35. Para ser consistente com a convenção tradicional, deve-se concluir que as variâncias são diferentes (desiguais) se o valor de  $-p$  é menor que 0,05. Se o valor  $-p$  é maior que 0,05, admite-se que as variâncias são aproximadamente iguais. O SPSS usa o critério de valor  $-p < 0,05$  para decidir (DANCEY, REIDY, 2013).

#### 4.3.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2011

Os municípios na condição recebe recursos do ICMS ecológico mananciais apresentaram maiores investimentos ( $M=63,13\%$ ,  $DP=20,25$ ) do que os municípios que não receberam ( $M=52,15\%$ ,  $DP=10,32$ ). A diferença de média entre as duas condições foi de  $10,98\%$ , que não é considerado um efeito grande ( $d=0,71$ ). O intervalo de  $95\%$  de confiança para diferença estimada das médias populacionais foi de  $11,24$  a  $33,21$ . O teste  $t$  independente revelou que, se a hipótese nula fosse falsa, tal resultado seria improvável de ter ocorrido ( $t(8) = 1,140$ ; valor  $-p < 0,287$ ).

Portanto, conclui-se a partir dos resultados apresentados, que para o ano de 2011 a Hipótese aceita foi: **Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

#### 4.4 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2012

As tabelas a seguir, apresentam os dados dos municípios referentes ao ano de 2012, contemplando recebimento do ICMS ecológico, gastos públicos com gestão ambiental, percentual total de população atendida com abastecimento de água potável, percentual de domicílios rurais e urbanos cobertos com abastecimento, comparando com as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012).

**Tabela 36:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2012.

Município	Repasses de ICMS - E	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Fernandes Pinheiro	R\$ 2.214.607,39	R\$ 846.942,72	R\$ 1.367.664,67	R\$ 198.135,82
Guamiranga	R\$ 173.489,81	R\$ 0,00	R\$ 173.489,81	R\$ 0,00
Irati	R\$ 712.750,47	R\$ 202.495,36	R\$ 510.255,11	R\$ 435.884,13
Rio Azul	R\$ 376.205,68	R\$ 266.083,45	R\$ 110.122,23	R\$ 195.591,66

Fonte: O autor

**Tabela 37:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2012 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Fernandes Pinheiro	49,41%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Guamiranga	41,23%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Irati	86,58%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Rio Azul	38,18%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %

Fonte: O autor

**Tabela 38:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2012.

Município	Total ICMS recebido	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Imbituva	R\$ 135,25	R\$ 135,25	R\$ 0,00	R\$ 243.166,44
Inácio Martins	R\$ 658.585,12	R\$ 658.585,12	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Mallet	R\$ 417.216,46	R\$ 417.216,46	R\$ 0,00	R\$ 13.882,94
Prudentópolis	R\$ 565.710,04	R\$ 565.710,04	R\$ 0,00	R\$ 514.796,45
Rebouças	R\$ 412.120,61	R\$ 412.120,61	R\$ 0,00	R\$ 142.358,22
Teixeira Soares	R\$ 88.788,50	R\$ 88.788,50	R\$ 0,00	R\$ 8.200,40

Fonte: O autor

**Tabela 39:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2012 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Imbituva	73,93%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Inácio Martins	62,86%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Mallet	68,62%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Prudentópolis	52,99%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Rebouças	60,49%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Teixeira Soares	49,63%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %

Fonte: O autor

#### 4.4.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2012

A partir dos dados apresentados na seção anterior, optou-se em organizar outra tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento dos municípios, a qual servirá de parâmetro para o tratamento dos dados no aplicativo SPSS®.

**Tabela 40:** Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2012

Municípios	% de cobertura da população	Recebe ICMS ecológico no critério de mananciais?	
Irati	86,58%	Sim	
Imbituva	73,93%		Não
Mallet	68,62%		Não
Inácio Martins	62,86%		Não
Rebouças	60,49%		Não
Prudentópolis	52,99%		Não
Teixeira Soares	49,63%		Não
Fernandes Pinheiro	49,41%	Sim	
Guamiranga	41,23%	Sim	
Rio Azul	38,18%	Sim	

Fonte: O autor

Analisando a tabela 40 acima, pode-se arriscar afirmar que a hipótese 1 pode ser aceita para o município de Irati, PR e refutada para os demais que recebem os recursos do ICMS ecológico mananciais. Porém, para fins de neutralização dos fatores externos que poderiam prejudicar a escolha da hipótese, a seguir serão apresentados os testes estatísticos do *T-Student*.

#### 4.4.1.1 Teste T-Student para o ano de 2012

**Tabela 41:** Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2012.

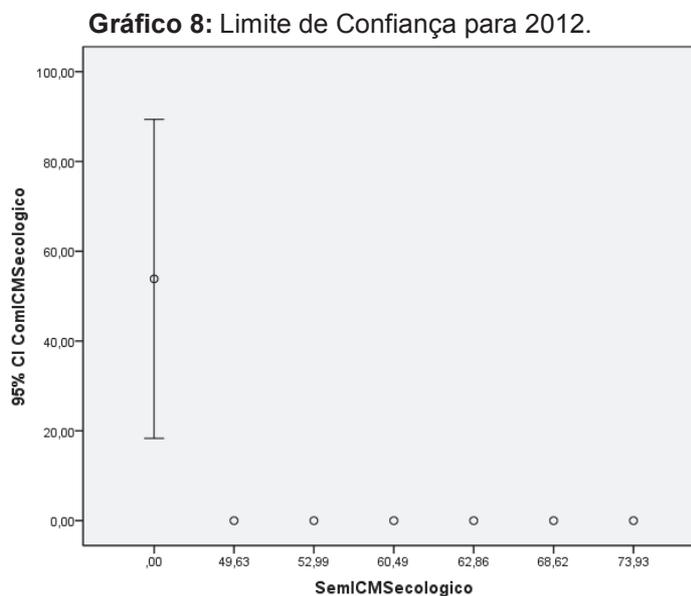
Variáveis Independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	LC de 95%
Com ICMS Mananciais	4	38,18	86,58	53,85	22,32	18,32 – 89,38
Sem ICMS Mananciais	6	49,63	73,93	61,42	9,17	18,32 – 89,38

Fonte: O autor

Os dados de saída do SPSS para o ano de 2012, vistos na tabela 41 acima, demonstram que a média geral de percentual de abastecimento para municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério de Mananciais, ficou menor em relação aos demais municípios, mas isto ainda não é condição suficiente para analisar as hipóteses, pois o que tem que ser observado é a diferença entre as médias em relação à média do desvio padrão, o que será verificado na sequência.

Outra informação relevante apresentada na tabela 41 é o limite de confiança dos dados, que para ambas as amostras (N) ficaram entre 18,32 e 89,38. Isto significa que caso o teste se repetisse em 100 vezes, a possibilidade das médias encontradas nas amostras também serem encontradas na população seria de 95

vezes, que é um percentual que se convencionou como aceitável na comunidade científica. O gráfico 8 a seguir demonstra estes valores para o ano de 2012.



Pode-se observar no gráfico 8 que o limite de confiança de 95% é o mesmo para as duas amostras (N), geralmente quando se trabalha com variáveis pareadas e condicionadas, os limites de confiança se encontram em eixos diferentes no gráfico. Porém, excepcionalmente no caso desta pesquisa, os valores ficaram muito próximos, o que pode ser um indicativo de que os municípios que receberem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento pode não ser condição suficiente para apresentar melhores resultados em relação aos demais.

A seguir, será apresentado na tabela 42, o Teste para amostras independentes, que será o parâmetro final para as análises das hipóteses do ano de 2012.

**Tabela 42:** Teste para amostras independentes 2012.

		Teste de Levene		Teste <i>T-Student</i> para igualdade de médias						
		F	Sig.	t	df(g)	Sig. Bilateral	Diferença de médias	Erro Padrão de Diferença	IC de 95% para a diferença	
Escore	Igualdade de Variância Assumida.	3,042	, 119	-, 758	8	0,470	-7,57	9,99	-30,61	15,47

Fonte: O autor

O aplicativo SPSS usa um teste chamado de Teste de Levene para desigualdade, ele é usado para verificar se as duas condições possuem variâncias iguais. Quando duas ou mais condições apresentam variâncias iguais, tem-se a denominada “Homogeneidade de Variâncias”. Alguns testes estatísticos como o teste *t* supõe que as variâncias entre os grupos ou amostras são iguais. O teste de Levene é um teste de homogeneidade de variância que não depende da suposição de normalidade, ou seja, quando se está decidindo se a suposição de variâncias iguais foi satisfeita, precisamos olhar para o valor  $-p$  que é dado ao lado do valor F da tabela 42. Para ser consistente com a convenção tradicional, deve-se concluir que as variâncias são diferentes (desiguais) se o valor de  $-p$  é menor que 0,05. Se o valor  $-p$  é maior que 0,05, admite-se que as variâncias são aproximadamente iguais. O SPSS usa o critério de valor  $-p < 0,05$  para decidir (DANCEY, REIDY, 2013).

#### 4.4.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2012

Os municípios na condição recebe recursos do ICMS ecológico mananciais apresentaram menores investimentos ( $M=53,85\%$ ,  $DP=22,32$ ) do que os municípios que não receberam ( $M=61,42\%$ ,  $DP=9,17$ ). A diferença de média entre as duas condições foi de  $-7,57\%$ , que não é considerado um efeito grande ( $d=0,48$ ). O intervalo de 95% de confiança para diferença estimada das médias populacionais foi de  $-30,61$  a  $15,47$ . O teste *t* independente revelou que, se a hipótese nula fosse falsa, tal resultado seria improvável de ter ocorrido ( $t(8) = -7,57$ ; valor  $-p < 0,470$ ).

Portanto, conclui-se a partir dos resultados apresentados, que para o ano de 2012 a Hipótese aceita foi: **Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

#### 4.5 APRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS DO ANO DE 2013

As tabelas a seguir, apresentam os dados dos municípios referentes ao ano de 2013, contemplando recebimento do ICMS ecológico, gastos públicos com gestão ambiental, percentual total de população atendida com abastecimento de água potável, percentual de domicílios rurais e urbanos cobertos com abastecimento, comparando com as metas estipuladas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2012).

**Tabela 43:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2013.

Município	Repasses de ICMS – E	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Fernandes Pinheiro	R\$ 2.997.168,42	R\$ 1.403.087,84	R\$ 1.594.080,58	R\$ 172.249,14
Guamiranga	R\$ 202.210,71	R\$ 0,00	R\$ 202.210,71	R\$ 15.424,28
Irati	R\$ 760.554,79	R\$ 165.827,21	R\$ 594.727,58	R\$ 488.583,94
Rio Azul	R\$ 457.056,92	R\$ 328.704,19	R\$ 128.352,73	R\$ 206.986,75

Fonte: O autor

**Tabela 44:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2013 e os percentuais observados nos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Fernandes Pinheiro	48,95%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Guamiranga	41,06%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Irati	85,68%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %
Rio Azul	37,85%	0,00 %	86 %	100,00 %	98,00 %

Fonte: O autor

**Tabela 45:** Comparativo entre recebimento de recursos do ICMS ecológico pelo critério de conservação apenas e gastos públicos com gestão ambiental para o ano de 2013.

Município	Total ICMS recebido	Conservação	Mananciais	Gastos com Gestão Ambiental
Imbituva	R\$ 754,97	R\$ 754,97	R\$ 0,00	R\$ 304.334,18
Inácio Martins	R\$ 2.598.663,93	R\$ 2.598.663,93	R\$ 0,00	R\$ 13.588,27
Mallet	R\$ 561.952,30	R\$ 561.952,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Prudentópolis	R\$ 569.818,71	R\$ 569.818,71	R\$ 0,00	R\$ 512.399,20
Rebouças	R\$ 488.232,94	R\$ 488.232,94	R\$ 0,00	R\$ 132.320,69
Teixeira Soares	R\$ 236.876,52	R\$ 236.876,52	R\$ 0,00	R\$ 14.932,22

Fonte: O autor

**Tabela 46:** Comparativo entre as metas PLANSAB – 2013 e os percentuais observados nos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais.

Municípios	% da População Atendida com abastecimento	% de Abastecimento Rural do Município	% Meta do PLANSAB (Rural)	% de Abastecimento Urbano do Município	% Meta do PLANSAB (Urbano)
Imbituva	75,67%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Inácio Martins	61,60%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Mallet	68,74%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Prudentópolis	53,28%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Rebouças	60,81%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %
Teixeira Soares	48,16%	0,00 %	86 %	100,00 %	98 %

Fonte: O autor

#### 4.5.1 Ranking dos percentuais de cobertura para o ano de 2013

A partir dos dados apresentados na seção anterior, optou-se em organizar outra tabela contendo o ranking de cobertura de abastecimento dos municípios, a qual servirá de parâmetro para o tratamento dos dados no aplicativo SPSS®.

**Tabela 47:** Ranking de cobertura de abastecimento de água potável para o ano de 2013

Municípios	% de cobertura da população	Recebe ICMS ecológico no critério de mananciais?
Irati	85,68%	Sim
Imbituva	75,67%	Não
Mallet	68,74%	Não
Inácio Martins	61,60%	Não
Rebouças	60,81%	Não
Prudentópolis	53,28%	Não
Fernandes Pinheiro	48,95%	Sim
Teixeira Soares	48,16%	Não
Guamiranga	41,06%	Sim
Rio Azul	37,85%	Sim

Fonte: O autor

Analisando a tabela 47 acima, pode-se arriscar afirmar que a hipótese 1 pode ser aceita para o município de Irati, PR e refutada para os demais que recebem os recursos do ICMS ecológico mananciais. Porém, para fins de neutralização dos fatores externos que poderiam prejudicar a escolha da hipótese, a seguir serão apresentados os testes estatísticos do *T-Student*.

#### 4.5.1.1 Teste T-Student para o ano de 2013

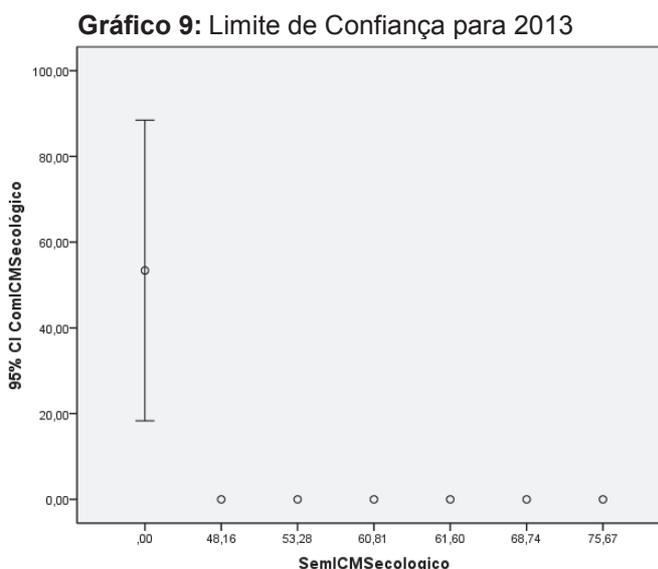
**Tabela 48:** Média, Desvio Padrão e Limite de Confiança de 95% para 2013.

Variáveis Independentes	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	LC de 95%
Com ICMS Mananciais	4	37,85	85,68	53,38	22,03	18,33 – 83,38
Sem ICMS Mananciais	6	48,16	75,67	61,37	9,99	18,33 – 83,38

Fonte: O autor

Os dados de saída do SPSS para o ano de 2013, vistos na tabela 48 acima, demonstram que a média geral de percentual de abastecimento para municípios que recebem recursos do ICMS ecológico pelo critério de Mananciais, ficou menor em relação aos demais municípios, mas isto ainda não é condição suficiente para analisar as hipóteses, pois o que tem que ser observado é a diferença entre as médias em relação à média do desvio padrão, o que será verificado na sequência.

Outra informação relevante apresentada na tabela 48 é o limite de confiança dos dados, que para ambas as amostras (N) ficaram entre 18,33 e 83,38. Isto significa que caso o teste se repetisse em 100 vezes, a possibilidade das médias encontradas nas amostras também serem encontradas na população seria de 95 vezes, que é um percentual que se convencionou como aceitável na comunidade científica. O gráfico 9 a seguir demonstra estes valores para o ano de 2013.



Pode-se observar no gráfico 9 que o limite de confiança de 95% é o mesmo para as duas amostras (N), geralmente quando se trabalha com variáveis pareadas e condicionadas, os limites de confiança se encontram em eixos diferentes no gráfico. Porém, excepcionalmente no caso desta pesquisa, os valores ficaram muito próximos, o que pode ser um indicativo de que os municípios que receberem o ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento pode não ser condição suficiente para apresentar melhores resultados em relação aos demais.

A seguir, será apresentado na tabela 49, o Teste para amostras independentes, que será o parâmetro final para as análises das hipóteses do ano de 2013.

**Tabela 49:** Teste para amostras independentes 2013.

		Teste de Levene		Teste <i>T-Student</i> para igualdade de médias						
		F	Sig.	t	df(g)	Sig. Bilateral	Diferença de médias	Erro Padrão de Diferença	IC de 95% para a diferença	
Escore	Igualdade de Variância Assumida.	2,539	,150	-,792	8	0,451	-7,99	10,09	31,26	15,27

Fonte: O autor

O aplicativo SPSS usa um teste chamado de Teste de Levene para desigualdade, ele é usado para verificar se as duas condições possuem variâncias iguais. Quando duas ou mais condições apresentam variâncias iguais, tem-se a denominada “Homogeneidade de Variâncias”. Alguns testes estatísticos como o teste  $t$  supõe que as variâncias entre os grupos ou amostras são iguais. O teste de Levene é um teste de homogeneidade de variância que não depende da suposição de normalidade, ou seja, quando se está decidindo se a suposição de variâncias iguais foi satisfeita, precisamos olhar para o valor  $-p$  que é dado ao lado do valor  $F$  da tabela 49. Para ser consistente com a convenção tradicional, deve-se concluir que as variâncias são diferentes (desiguais) se o valor de  $-p$  é menor que 0,05. Se o valor  $-p$  é maior que 0,05, admite-se que as variâncias são aproximadamente iguais. O SPSS usa o critério de valor  $-p < 0,05$  para decidir (DANCEY, REIDY, 2013).

#### 4.5.1.2 Resultado do Teste das Hipóteses para o ano de 2013

Os municípios na condição recebe recursos do ICMS ecológico mananciais apresentaram menores investimentos ( $M=53,38\%$ ,  $DP=22,03$ ) do que os municípios que não receberam ( $M=61,37\%$ ,  $DP=9,99$ ). A diferença de média entre as duas condições foi de  $-7,99\%$ , que não é considerado um efeito grande ( $d=0,49$ ). O intervalo de 95% de confiança para diferença estimada das médias populacionais foi de  $-31,26$  a  $15,27$ . O teste  $t$  independente revelou que, se a hipótese nula fosse falsa, tal resultado seria improvável de ter ocorrido ( $t(8) = -7,92$ ; valor  $-p < 0,451$ ).

Portanto, conclui-se a partir dos resultados apresentados, que para o ano de 2013 a Hipótese aceita foi: **Hipótese 2:** O fato de alguns municípios da amostra da pesquisa receberem recursos do ICMS ecológico pelo critério manancial, não é um fator determinante para apresentarem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região.

## **5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **5.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

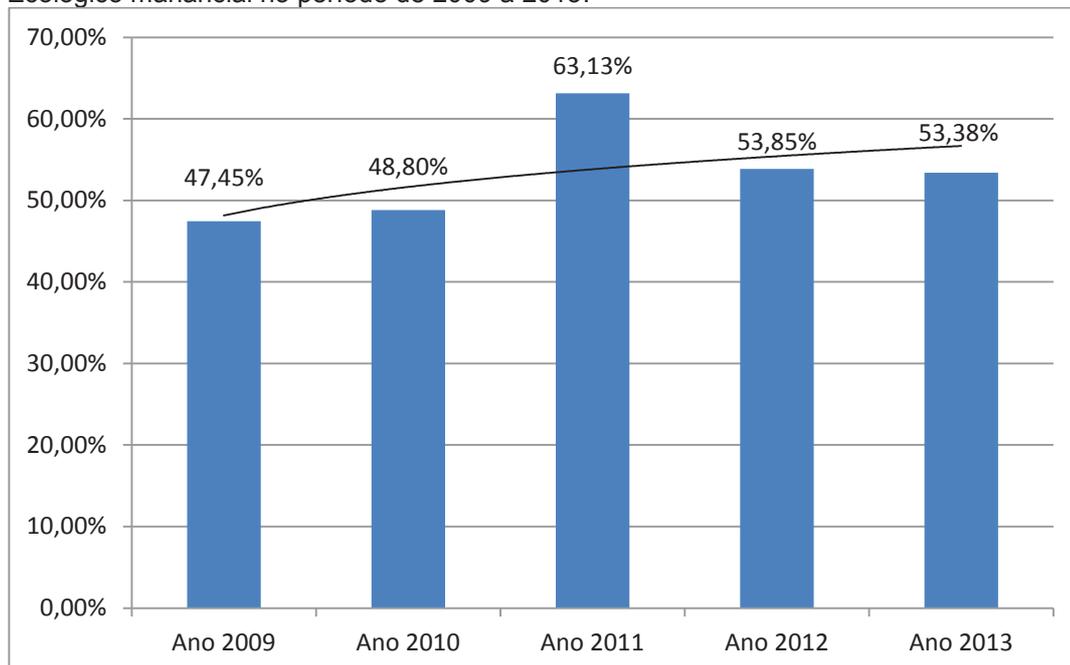
Como o objetivo geral deste trabalho foi verificar se os municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento, apresentaram melhores desempenhos no abastecimento de água potável das populações urbana e rural em relação aos demais municípios da população estudada, e tendo em vista as metas do PLANSAB para o período, pretende-se analisar o comportamento destes indicadores, pois os resultados apresentados no capítulo 4 (quatro) são realmente preocupantes, principalmente na área rural, por estarem muito distantes das metas de desenvolvimento impostas para o período.

Sendo assim, o presente capítulo tem a proposta de evidenciar a evolução das médias dos índices de abastecimento de água potável entre os municípios recebedores e não recebedores do ICMS ecológico mananciais para os anos de 2009 a 2013.

#### **5.1.1 Análise da Evolução dos índices de abastecimento entre os municípios recebedores do ICMS ecológico mananciais, 2009 – 2013.**

O gráfico a seguir demonstra a evolução da média dos índices de abastecimento de água para o período, entre os municípios recebedores do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento.

**Gráfico 10:** Evolução da média dos índices dos municípios recebedores do ICMS Ecológico manancial no período de 2009 a 2013.



Fonte: O autor

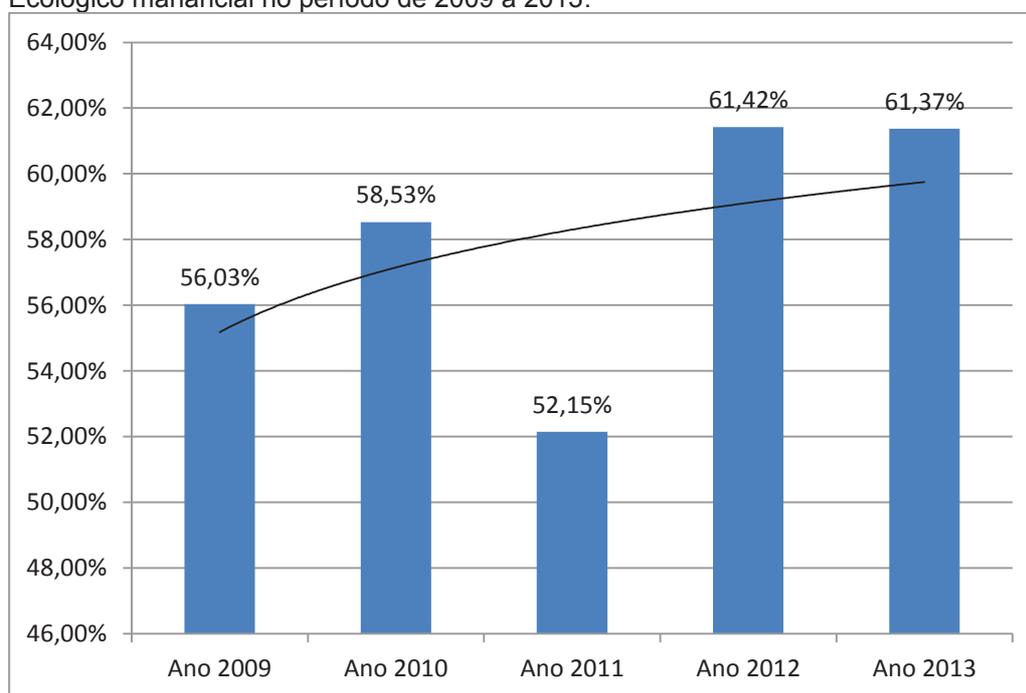
Os dados apresentados no gráfico 10 demonstram que os índices de cobertura de abastecimento de água potável, segue um declínio, o que pode ser perfeitamente observado através da linha de tendência. Para os anos de 2009 e 2010, nem a metade da população foi atendida com o abastecimento, o que é muito preocupante para a região, havendo uma melhora em 2011, mas voltando a cair em 2012 e 2013, o que denuncia que a aplicação dos recursos do ICMS ecológico mananciais vem declinando ano a ano.

Os dados apresentam indícios de poucos investimentos em políticas públicas de abastecimento de água, tendo em vista que, na teoria, os municípios que recebem recursos de incentivos fiscais por possuírem em seus territórios mananciais de abastecimento, deveriam ter apresentado resultados melhores em relação aos demais que não o recebem e que, no entanto, apresentaram melhores resultados, embora os mesmos também não sejam satisfatórios para nivelar a região aos níveis de desenvolvimento impostos.

### 5.1.2 Análise da Evolução dos índices de abastecimento entre os municípios que não receberam o ICMS ecológico mananciais, 2009 – 2013.

O gráfico a seguir demonstra a evolução da média dos índices de abastecimento de água para o período, entre os municípios não recebedores do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento.

**Gráfico 11:** Evolução da média dos índices dos municípios não recebedores do ICMS Ecológico manancial no período de 2009 a 2013.



Fonte: O autor

Os dados apresentados no gráfico 11 demonstram que os índices de cobertura de abastecimento de água potável, segue um declínio, o que pode ser perfeitamente observado através da linha de tendência. O único ano em que Hipótese 2 foi refutada entre os municípios que não recebem o ICMS ecológico manancial foi exatamente o ano de 2011, ano este em que os resultados foram melhores em média para o grupo dos municípios recebedores do incentivo fiscal.

Porém, embora na maioria dos anos (2009, 2010, 2012 e 2013), os municípios não recebedores tenham apresentado melhores resultados, o que se observou também é que os índices de uma maneira geral, são baixos levando em

consideração as metas almejadas pelo PLANSAB, o que poderá dificultar o nivelamento da região aos padrões mínimos exigidos pela lei.

### 5.1.3 Comparativo final entre as metas PLANSAB de abastecimento urbano e rural e as médias encontradas nas amostras da pesquisa

Como dito anteriormente, as metas do PLANSAB são regionais e temporais, divididas no curto, médio e longo prazo e segregadas entre urbanas e rurais. Por isso, agora, depois de efetivamente conhecidas e testadas às médias, a tabela a seguir faz um panorama geral entre o que propõe o PLANSAB e a realidade identificada na região.

**Tabela 50:** Comparativo média Identificada X Média Plansab para recebedores do ICMS mananciais

Ano	Metas Urbanas até 2015		Metas Rurais até 2015	
	Meta	Identificado	Meta	Identificado
2009	98%	47,45%	86%	0,00%
2010	98%	48,80%	86%	0,00%
2011	98%	63,13%	86%	0,00%
2012	98%	53,85%	86%	0,00%
2013	98%	53,38%	86%	0,00%

Fonte: O autor.

O que nota-se na tabela 50 é que realmente não existiu no período estudado investimento em abastecimento para as populações rurais dos municípios que receberam recursos do ICMS ecológico mananciais.

**Tabela 51:** Comparativo média Identificada X Média Plansab para não recebedores do ICMS mananciais

Ano	Metas Urbanas até 2015		Metas Rurais até 2015	
	Meta	Identificado	Meta	Identificado
2009	98%	56,03%	86%	0,00%
2010	98%	58,53%	86%	0,00%
2011	98%	52,15%	86%	0,00%
2012	98%	61,42%	86%	0,00%
2013	98%	61,37%	86%	0,00%

Fonte: O autor.

Observam-se na tabela 51 que não existiu no período estudado investimentos em abastecimento para as populações rurais dos municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico mananciais, ou seja, nenhum dos grupos das amostras da pesquisa investiu em abastecimento rural, nem os que recebem os recursos pelo critério mananciais, nem o que não recebe.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos deste trabalho foram atingidos, uma vez que a pesquisa respondeu a questão problema de verificar se os municípios da Região Centro Sul do Estado do Paraná que receberam recursos do ICMS ecológico pelo critério de mananciais de abastecimento, tiveram um melhor desempenho quando comparados com os demais municípios que não o recebem por este critério.

Porém, uma questão importante a ser observada é que o percentual de cobertura no atendimento é muito baixo ainda e dificilmente os municípios dos dois casos conseguiram atingir a meta de médio prazo (2015) do PLANSAB, pois como visto anteriormente, ainda tem muito que se trabalhar para o cumprimento das mesmas.

No que diz respeito ao abastecimento rural de água potável, os índices se demonstraram desanimadores, salvo algum equívoco no repasse das informações por parte da Cia Paranaense de Saneamento ao SNIS, os índices apresentados tanto para os municípios que recebem o ICMS ecológico mananciais, quanto aos demais foram simplesmente 0 (zero), ou seja, infelizmente nada se fez no período no que diz respeito a investimentos em políticas públicas para as populações rurais.

A partir do objetivo geral do estudo, desdobraram-se os objetivos específicos, segue, portanto, as considerações finais sobre os mesmos.

**Objetivo específico 1:** Encontrar o percentual de cobertura de abastecimento de água dos municípios estudados (com e sem recursos do ICMS ecológico de mananciais). Este objetivo cumpriu-se no capítulo 4 do trabalho: Apresentação e Tratamento dos dados, onde se identificaram os percentuais de cobertura de abastecimento (urbano e rural) para os municípios recebedores e não recebedores dos recursos do ICMS ecológico entre os anos de 2009 a 2013.

**Objetivo específico 2:** Encontrar os investimentos em gestão ambiental aplicados pelos municípios, a fim de se estabelecer uma comparabilidade entre eles. Este objetivo também se cumpriu no capítulo 4, sendo que ficaram assim identificados:

Para o ano de 2009 a média de investimentos em gestão ambiental para os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, foi de R\$ 91.954,28 (Noventa e um mil, novecentos e cinquenta e quatro reais e vinte e oito

centavos), sendo que para os demais municípios a média verificada foi de R\$ 94.992,37 (Noventa e quatro mil novecentos e noventa e dois reais e trinta e sete centavos). Observou-se que para o ano de 2009, os municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico mananciais investiram mais em gestão ambiental do que os que receberam o que pode explicar terem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento para o mesmo período.

Para o ano de 2010 a média de investimentos em gestão ambiental para os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, foi de R\$ 124.936,27 (Cento e vinte e quatro mil, novecentos e trinta e seis reais e vinte e sete centavos) sendo que para os demais municípios a média verificada foi de R\$ 181.013,15 (Cento e oitenta e um mil treze reais e quinze centavos). Observou-se que para o ano de 2010, os municípios que não receberam recursos do ICMS ecológico mananciais investiram mais em gestão ambiental do que os que receberam o que pode explicar terem melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento para o mesmo período.

Para o ano de 2011 a média de investimentos em gestão ambiental para os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, foi de R\$ 210.296,22 (Duzentos e dez mil, duzentos e noventa e seis reais e vinte e dois centavos) sendo que para os demais municípios a média verificada foi de R\$ 155.170,57 (Cento e cinquenta e cinco mil, cento e setenta reais e cinquenta e sete centavos). Observou-se que para o ano de 2011, os municípios que receberam recursos do ICMS ecológico mananciais investiram mais em gestão ambiental do que os que não receberam, mas não o suficiente para se confirmar a hipótese 1.

Para o ano de 2012 a média de investimentos em gestão ambiental para os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, foi de R\$ 211.075,35 (Duzentos e onze mil, setenta e cinco reais e trinta e cinco centavos) sendo que para os demais municípios a média verificada foi de R\$ 153.734,08 (Cento e cinquenta e três mil, setecentos e trinta e quatro reais e oito centavos). Observou-se que para o ano de 2012, os municípios que receberam recursos do ICMS ecológico mananciais investiram mais em gestão ambiental do que os que receberam, porém isto não foi o suficiente para terem apresentado melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento para o mesmo período.

Para o ano de 2013 a média de investimentos em gestão ambiental para os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento, foi de R\$ 220.811,03 (Duzentos e vinte mil, oitocentos e onze reais e três centavos) sendo que para os demais municípios a média verificada foi de R\$ 162.929,09 (avos). Observou-se que para o ano de 2013, os municípios que receberam recursos do ICMS ecológico mananciais investiram mais em gestão ambiental do que os que receberam, porém isto não foi o suficiente para terem apresentado melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento para o mesmo período.

Em síntese, quando ao objetivo específico 2, o que se pode notar é que em três anos (2011, 2012 e 2013), os municípios que possuem em seus territórios mananciais de abastecimento apresentaram maiores investimentos em gestão ambiental, porém isto não foi o suficiente para se confirmar a hipótese 1, conforme os resultados dos testes estatísticos.

**Objetivo específico 3** - Identificar os critérios utilizados para o repasse dos recursos do ICMS Ecológico aos Municípios e da estrutura institucional envolvida. Quanto aos critérios o que pode se observar é que são feitos levantamentos anuais para fins de cálculos dos índices a serem repassados para Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná- SEFAZ, que por sua vez, repassa os recursos aos municípios, atenção especial deve ser dada aos aspectos qualitativos do cálculo, pois os municípios que melhoram a qualidade de conservação de seus mananciais, tem seus índices elevados neste quesito e isto pode reverter em aumento no repasse de recursos do ICMS ecológico. Quanto à estrutura institucional envolvida, os trabalhos são efetuados pelo Instituto das Águas do Paraná em parceria com o Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

## **7 RECOMENDAÇÕES**

A pesquisa demonstrou que a variação  **$\Delta QA$** , da fórmula utilizada para o repasse dos recursos, está diretamente relacionada com as melhorias observadas pelos técnicos do Instituto das Águas do Paraná e do IAP, de um ano para outro, o que significa que mais investimentos em políticas públicas de melhorias na conservação dos mananciais ou licenciamento para cadastramento de novos mananciais, podem elevar este índice e por consequência alterar de maneira positiva o resultado final para os municípios da região. Sendo assim, recomenda-se

uma atenção especial neste quesito no momento da formulação das propostas orçamentárias da região para os próximos anos.

Observou-se durante o trabalho que a **Hipótese 1**: Os municípios que recebem recursos do ICMS ecológico no critério mananciais apresentam melhores resultados nos percentuais de cobertura de abastecimento de água potável em relação aos demais municípios da região, não pode ser confirmada através dos testes estatísticos para nenhum ano. Recomenda-se, portanto, a revisão dos conceitos para a aplicação destes recursos, que podem estar prejudicando as políticas públicas de abastecimento.

Outro fator preocupante revelado pelo estudo foi à ausência de investimentos para as áreas rurais, pois os índices foram iguais a 0 (zero) para todos os períodos do estudo. Recomenda-se uma confirmação juntamente com a Cia de Saneamento se os valores disponibilizados pelo SNIS refletem a realidade dos achados da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ÁGUAS PARANÁ [Instituto das Águas do Paraná]. **Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br>. Acesso em: 20 jun. 2014.

ANA [Agência Nacional de Águas]. **Plataforma de coleta de dados (PCDs)**. Brasília: ANA; SGH, 2011. Disponível em: [http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/EspecificacoesTecnicas\\_PlataformasdeColetasdeDados.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/EspecificacoesTecnicas_PlataformasdeColetasdeDados.pdf). Acesso em: 20 jun. 2014.

AVILA, R.D.; MALHEIROS, T.F. O sistema municipal do meio ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Saúde Soc. São Paulo**, São Paulo, v.21, supl.3, p. 33-47, 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/sausoc/article/download/53481/57449>. Acesso em: 20 jun. 2014.

BASSOI, L. J.; GUAZELLI, M. R. Controle Ambiental da água. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2005.

BEUREN, I.M.; COLAUTO, R.D. Coleta, análise e interpretação dos dados. In: BEUREN, I.M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

BEUREN, I.M.; RAUPP, F.M. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I.M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

BEUREN, I.M.; PORTON, R.A.B. Formulação de Hipóteses e Caracterização de Variáveis em Pesquisa Contábil. In: BEUREN, I.M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

BOAVENTURA, E.M. **Metodologia da pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

BOLIGIAN, L. **Geografia espaço e vivência, volume único**. 3. Ed. São Paulo: Atual, 2011.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto nº. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em: jun./2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Secretaria nacional de saneamento ambiental**: SNIS [Sistema nacional de informações sobre saneamento]. João Pessoa: [s.n.], 2012. (VI Seminário Nacional de Saneamento).

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: [http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab\\_texto\\_aprovado.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab_texto_aprovado.pdf). Acesso em: jun./2014.

CASTRO, D.P.; GARCIA, L.M. **Contabilidade pública no governo federal**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CHAVES, M. M. **Complexidade e transdisciplinaridade**: uma abordagem multidimensional do setor de saúde. Disponível em: <http://www.nc.ufri.br:ftp.complexi.doc>. Acesso em: 16 ago. 2013.

COSTA NETO, C. **Ciência e saberes**: tecnologias convencionais e agroecologia. Disponível em: <HTTP://geocities.yahoo.com.br/holgonsi/>. Acesso em: 16 ago. 2013.

DALLABRIDA, V. R.; SIEDENBERG, D. R.; FERNÁNDES, V.R. Desenvolvimento a partir da perspectiva territorial. **Desenvolvimento em questão**, v.2, n.4, p.33-62, 2004.

DANCEY, C.P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. 5. Ed. Porto Alegre: Penso 2013.

DIAS, R. **O ICMS ecológico no contexto das unidades de conservação no município de Campo Mourão, PR**. Curitiba, 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

GONZAGA, C.A. **Gestão ambiental**: uma introdução. Guarapuava: Unicentro, 2012. (eBook)

HANSSON, B. Interdisciplinarity: for what purpose? **Policy Sciences**, Amsterdam, v.32, n.4, p.339-343, 1999.

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. (Recenseamento Geral do Brasil).

IBPT [Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário]. **Cálculo do IRBES- Índice de Retorno de bem estar à sociedade**. Disponível em <http://www.ibpt.com.br> Acesso em 08 mai. 2014.

ICMS [Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico] – REPASSES – 2013. Disponível em: <http://www.icmsecologico.org.br/> Acesso em 31 dez. 2013.

IPARDES [Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social]. **Perfil dos Municípios**. 2013. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/index.php?pg>. Acesso em 20 jan. 2014.

LAPPONI, J.C. **Estatística usando o Excel**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEAL, Carlos. **Complexidade**: um conceito que aproxima a psicanálise da ciência. Disponível em: <HTTP/ /geocities. yahoo.com.br/holgonsi/>. Acesso em: 13 ago. 2013.

LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS ecológico à conservação da biodiversidade no Estado do Paraná**. Curitiba, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARTINS, S.P. **Manual de direito tributário**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINS, S.P. **Manual de direito tributário**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MOREIRA, J.C. **Geografia geral e do Brasil**. São Paulo: Scipione, 2010.

NETO, F.C.V. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro, 2008. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,

NUNES, R.N.; JR, A.P.; FERNANDES, V. A atuação de conselhos de meio ambiente na gestão ambiental local. **Saúde Soc. São Paulo**, São Paulo, v.21, supl.3, p. 48-60, 2012.

OLIVEIRA, A. **Análise do sistema de contabilidade pública como suporte ao controle do ciclo orçamentário dos municípios da região metropolitana de Curitiba**. Blumenau, SC, 2006. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) Universidade Regional de Blumenau.

OLIVEIRA, L. M. ET al. **Manual de Contabilidade Tributária**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PADILHA, L.G.O.; VERSCHOORE, J.S. *Green Governance*: a proposição de construtos de governança coletiva para o desenvolvimento sustentável local. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.16, n.2, p.153-174, 2013.

PALUDO, A.V. **Orçamento público, administração financeira e orçamentária e lei de responsabilidade fiscal**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PARANÁ. Lei Estadual nº. 9491 de 21 de Dezembro de 1990. Estabelece critérios para fixação dos índices de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, n. 3.417. Curitiba, 26 dez. 1.990. .

PARANA. Lei Complementar nº. 59, de 01 de outubro de 1991. Dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude o art. 2º. da Lei nº. 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, n.3.609. Curitiba, 01 out. 1991. .

PARANÁ. Decreto Estadual nº 2791 de 27 de dezembro de 1996. Estabelece os critérios técnicos de alocação de recursos a que alude o art.5º da Lei Complementar nº 59, de 01 de outubro de 1991, relativos a mananciais destinados a abastecimento público e unidades de conservação. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Curitiba, 27 dez. 1.996. DOE nº 4.912.

PARANÁ. Portaria Suderhsa nº 044/96 - GAB. Estabelecem conceitos, parâmetros, procedimentos e critérios técnicos para cálculo do fator ambiental relativo aos municípios contemplados pela existência de mananciais de abastecimento público, bem assim, institui o extrato municipal. Curitiba, 30 dez. 1.996.

PARANÁ. Portaria Conjunta Suderhsa/iap/sanepar/emater nº 01/97. Dispõe sobre a adoção de procedimentos para o cálculo do fator ambiental relativo aos municípios contemplados por mananciais pela Lei Complementar n.º 59/91 e Decreto Estadual n.º 2791/96, de maneira a avaliar por município a eficácia das ações de melhoria ambiental desenvolvidas nas bacias de captação, conforme disposto na Portaria SUDERHSA n.º 044/96-GAB. Curitiba, 14 mar. 1.997.

PARREIRA, J.M.R.R. **Organização de Base Comunitária: Que Papel no Conceito e Implementação do Desenvolvimento a Partir de Baixo**. 2009. 104 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional) Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.

PELIANO, J.C. **A costura do invisível: sobre a carga tributária brasileira**. In: Carta Maior, São Paulo, 22/05/2014. Disponível em: [Http://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/A-costura-do-invisivel-sobre-a-carga-tributaria-brasileira/7/30993](http://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/A-costura-do-invisivel-sobre-a-carga-tributaria-brasileira/7/30993). Acesso em: 10 jan. 2015.

REIS, M. **ICMS ecológico como instrumento de gestão ambiental**. Marília, SP, 2011. Dissertação (Mestrado em Direito) Universidade de Marília.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SANTOS, C.A.D. **ICMS ecológico: Uma proposta para a região do semiárido do Sergipe**. 2006. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

SEGUNDO, H.B.M. **Direito Tributário e Financeiro**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SNIS [Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento]. **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto**. 2013. Disponível em:

<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6>> Acesso em 20 jan. 2014.

STN [Secretaria do Tesouro Nacional]. Finanças do Brasil (FINBRA): 2013. Disponível em : [http://www.stn.fazenda.gov.br/estatística/est\\_estados.asp](http://www.stn.fazenda.gov.br/estatística/est_estados.asp) Acesso em 28 dez. 2013.

TIBONI, C.G.R. **Estatística básica**: para cursos de administração, ciências contábeis, tecnológicos e de gestão. São Paulo: Atlas, 2010.

WITZEL, R.M. **Avaliação da aplicação do ICMS ecológico nas associações de bairro do município de São Jorge do Patrocínio, PR**. 2003. 84 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

## APÊNDICES

## APÊNDICE I – Teste para amostras independentes em 2009

```
T-TEST GROUPS=ICMSecologico(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=CoberturaAbst
/CRITERIA=CI(.95).
```

**Group Statistics**

ICMSecologico		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CoberturaAbst	Recebe ICMS Mananciais	4	47,4450	18,92720	9,46360
	Não Recebe ICMS Mananciais	6	56,0300	13,22561	5,39933

### Independent Samples Test

#### Levene's Test for Equality of Variances

#### 95% Confidence Interval of the Difference

**F** **Sig.** **df** **Sig. (2-tailed)** **Mean Difference** **Std. Error Difference** **Lower** **Upper**

**CoberturaAbst** **Equal variances assumed**,194,671-,8528,419-8,5850010,07601-31,8203314,65033

**Equal variances not assumed**-,7884,956,467-8,5850010,89553-36,6680119,49801

## APÊNDICE II – Teste para amostras independentes em 2010

```
T-TEST GROUPS=ICMSEcologico(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=PercentualCobertura
/CRITERIA=CI(.95).
```

**Group Statistics**

ICMSEcologico		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PercentualCobertura	Recebe ICMS Mananciais	4	48,8075	22,15488	11,07744
	Não Recebe ICMS Mananciais	6	58,5283	8,39543	3,42742

### Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances

95% Confidence Interval of the Difference

F Sig. t df Sig. (2-tailed) Mean Difference Std. Error Difference Lower Upper

PercentualCobertura Equal variances assumed 3,325,106 -,9978,348 -9,720839,74929  
-32,2027312,76106

Equal variances not assumed -,8383,582,454 -9,7208311,59556 -43,4516424,00998

### APÊNDICE III – Teste para amostras independentes em 2011

```
T-TEST GROUPS=ICMSECOLOGICO(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=ABASTECIMENTO
/CRITERIA=CI(.95).
```

**Group Statistics**

ICMSECOLOGICO		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ABASTECIMENTO	Com ICMS Ecológico	4	63,1375	20,24839	10,12419
	Sem ICMS Ecológico	6	52,1517	10,52702	4,29764

#### Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances t-test for Equality of Means

95% Confidence Interval of the Difference

F Sig. t df Sig. (2-tailed) Mean Difference Std. Error Difference Lower Upper

ABASTECIMENTO Equal variances assumed 2,158 1,801 1,408 2,8710,985839,63955-11,2430133,21468

Equal variances not assumed,9994,099,37310,9858310,99859-19,2632741,23493

APÊNDICE IV – Teste para amostras independentes em 2012

```
T-TEST GROUPS=ICMSeologico(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Abastecimento
/CRITERIA=CI(.95).
```

Group Statistics					
ICMSeologico		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Abastecimento	Com ICMS Ecológico	4	53,8500	22,32920	11,16460
	Sem ICMS Ecológico	6	61,4200	9,17984	3,74766

Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances

95% Confidence Interval of the Difference

F Sig. (2-tailed) Mean Difference Std. Error Difference Lower Upper

Abastecimento Equal variances assumed 3,042,119 -,7588,470 -7,570009,99252-30,6127815,47278

Equal variances not assumed -,6433,686,558 -7,5700011,77681 -41,3957626,25576

## APÊNDICE V – Teste para amostras independentes em 2013

```

NEW FILE.
DATASET NAME DataSet7 WINDOW=FRONT.
T-TEST GROUPS=ICMSecologico(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=Abastecimento
  /CRITERIA=CI (.95) .

```

**Group Statistics**

ICMSecologico		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Abastecimento	Com ICMS ecológico	4	53,3850	22,02936	11,01468
	Sem ICMS ecológico	6	61,3767	9,99125	4,07891

### Independent Samples Test

#### Levene's Test for Equality of Variances

#### 95% Confidence Interval of the Difference

F Sig. (2-tailed) Mean Difference Std. Error Difference Lower Upper

Abastecimento Equal variances assumed 2,539,150 -,7928,451 -7,99167 10,09074 -31,26096 15,27763

Equal variances not assumed -,6803,836,535 -7,99167 11,74567 -41,16037 25,17704