



IV-029 - DESIGUALDADE NA UTILIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTOS SANITÁRIOS versus DESIGUALDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA

Ary Haro dos Anjos Junior

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Administração pelo Baldwin-Wallace College, Estados Unidos. Professor Adjunto da UFPR. Coordenador de Pesquisas na Sanepar / Paraná. Consultor em projetos do PNUD, Banco Mundial e OMS/OPS. Trabalhos publicados em Gestão de Projetos, Pesquisa e Desenvolvimento, Custos e Tarifas de Saneamento.

Endereço: Rua Aristides Athayde 655, J. Social, Curitiba, PR, CEP 82520-050, CEP 82520-050, e-mail: aryharo@sanepar.com.br

RESUMO

Este trabalho propõe um método de análise para comparar a desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos a uma população, com a desigualdade existente na distribuição de renda dessa mesma população. O método proposto permite medir a capacidade inerente aos sistemas de saneamento de atuarem como instrumentos de mitigação dos efeitos sociais provocados pela má distribuição de renda, típica dos países em desenvolvimento em geral, e do Brasil em particular. Um estudo de caso, aplicado ao contexto do estado do Paraná, é apresentado como exemplo de utilização do modelo proposto. Este modelo constitui uma ferramenta de análise estratégica aplicável em várias situações, como, por exemplo, em estudos de políticas públicas; na definição de programas de subsídios aos sistemas de esgotamento sanitário - e na posterior avaliação dos seus resultados; na construção de políticas tarifárias; na definição de contratos de concessão; na gestão de parcerias público-privadas (PPPs); ou no estabelecimento de marcos regulatórios - para citar algumas dentre as suas aplicações possíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Desigualdades, Padrões de Consumo, Acesso ao Saneamento.

INTRODUÇÃO

As desigualdades no acesso aos serviços de saneamento básico estão associadas às outras formas de desigualdade, que se manifestam no desenvolvimento humano, na saúde, na educação e na pobreza.

Nesse contexto, cabe aos gestores do setor do Saneamento a tarefa de respaldar a opinião política, oferecendo-lhe uma percepção clara dos impactos causados por uma estratégia de ampliação e manutenção de acesso aos serviços de saneamento.

Assim, a justificativa para a realização do presente trabalho relaciona-se com uma necessidade prática de gestão setorial, qual seja a necessidade de medir os resultados dos investimentos em Saneamento, em termos da distribuição efetiva dos benefícios sociais gerados por tais investimentos. Por isso, o presente trabalho propõe um modelo de análise capaz de mensurar as desigualdades na utilização dos serviços de esgotos sanitários, e de confrontá-las com as desigualdades de renda que ocorrem no âmbito da população ligada a estes serviços.

O modelo proposto serve como uma ferramenta de análise estratégica aplicável em várias situações, como, por exemplo, em estudos de políticas públicas; na definição de programas de subsídios aos sistemas de esgotamento sanitário - e na posterior avaliação dos seus resultados; na construção de políticas tarifárias; na definição de contratos de concessão; na gestão de parcerias público-privadas (PPPs); ou no estabelecimento de marcos regulatórios - para citar algumas dentre as suas aplicações possíveis.

Além disso, o modelo proposto também pode ser replicado em diferentes escalas, ou níveis de agregação. Isto significa que as populações urbanas, objetos de análise do modelo, podem ser agregadas em escalas municipais, estaduais, nacionais ou, mesmo, internacionais.



OBJETIVOS

O presente trabalho tem o objetivo geral de propor um método de análise para comparar a desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos a uma população, com a desigualdade existente na distribuição da renda dessa mesma população.

São objetivos específicos do trabalho: (i) apresentar os métodos de medida da desigualdade em distribuições normalmente empregados no âmbito da Economia e da Estatística Demográfica; (ii) demonstrar a viabilidade de se utilizar as curvas de Lorenz e o índice Gini como indicadores da desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos a uma população qualquer, por meio de um estudo de caso, aplicado à população do estado do Paraná; (iii) comparar indicadores da desigualdade de renda do Brasil, do estado do Paraná, e também alguns internacionais, com os indicadores de desigualdade na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos à população considerada no estudo de caso; (iv) discutir as possibilidades de se replicar o método apresentado no âmbito deste trabalho a qualquer análise cujo objeto seja a desigualdade no acesso das pessoas aos serviços de saneamento.

SUPORTE CONCEITUAL e PREMISSAS

O problema de como medir a desigualdade na distribuição de riquezas e rendas foi formulado matematicamente, de uma forma pioneira, pelo economista norte-americano Max Otto Lorenz, em 1905, em uma publicação da American Statistical Association. Lorenz propôs, então, a idéia de representar em um gráfico cartesiano as percentagens acumuladas das riquezas possuídas pelas pessoas, estas, porém, divididas em classes, segundo níveis crescentes de riqueza pessoal. Essa representação cartesiana da distribuição acumulada de riquezas é hoje conhecida como “curva de Lorenz”. As figuras 2 e 3, apresentadas e devidamente explicadas mais adiante, são exemplos desse tipo de curva.

O trabalho original de Lorenz recebeu uma complementação conceitual quando, em 1912, o estatístico italiano Corrado Gini sugeriu a adoção de um índice de medida de desigualdade, o qual se tornou, desde então, definitivamente conhecido como “índice Gini”, ou “coeficiente Gini”. Este índice (ou coeficiente) oferece a vantagem de exprimir em um simples número, adimensional, variável entre os extremos de 0 a 1, a mesma realidade retratada geometricamente pela curva de Lorenz: o valor 0 representando a igualdade perfeita, e o valor 1 a desigualdade perfeita, no que se refere à distribuição da riqueza entre os grupos ou indivíduos que compõem uma determinada sociedade. A próxima seção explica com mais detalhe a fórmula de cálculo do índice Gini, e mostra a sua correspondência direta e imediata com a curva de Lorenz.

Tanto a curva de Lorenz quanto o índice Gini são medidas simples, de fácil entendimento, e de boa sensibilidade matemática. Por isso continuam sendo universalmente adotadas e reconhecidas como medidas de desigualdade válidas, apesar de todo o progresso das técnicas econométricas mais recentes, e mesmo depois do desenvolvimento de novos índices, e de modelos complexos para a medição das desigualdades sociais e econômicas. As Nações Unidas, por exemplo, possuem uma base de dados mundial sobre desigualdades de distribuição de renda, medidas em termos de coeficiente Gini, e calculadas em séries históricas para todos os países (UNDP, 2008).

A tabela 1 foi construída com valores obtidos dessa base de dados das Nações Unidas, referentes aos anos 2004 e 2005. Por conveniências de concisão, a tabela 1 limita-se a mostrar informações de oito países apenas. Os índices Gini da Suécia e de Honduras foram incluídos na tabela por representarem os valores extremos – de máxima igualdade, e de máxima desigualdade de distribuição de renda, respectivamente, entre todos os países do mundo no período considerado.

Note-se que o Brasil apresentou, nesse mesmo período, a segunda maior desigualdade de renda, em termos mundiais. De fato, o índice Gini relativo à desigualdade de renda do Brasil foi igual a 0,564, apenas um pouco inferior ao índice 0,566, de Honduras.

Cabe reconhecer, porém, que a desigualdade de renda vem sendo gradualmente reduzida no Brasil desde 1995, após o advento do Plano Real. A figura 1 mostra a evolução do índice Gini correspondente, entre os anos 1995 e 2005.



Tabela 1: Índices Gini em 2005

	Gini	Ano
Suécia	0,230	2005
Dinamarca	0,240	2005
Reino Unido	0,340	2005
Estados Unidos	0,460	2004
Argentina	0,501	2005
Equador	0,535	2005
Brasil	0,564	2005
Honduras	0,566	2005

Fonte: World Income Inequality Database (UNDP, 2008)

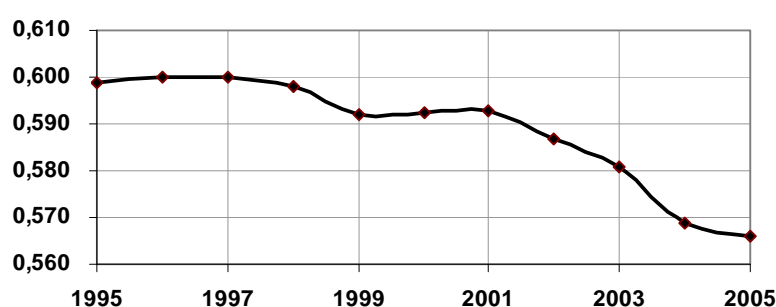


Fig.1 – Brasil: Evolução da Desigualdade da Renda Familiar – Índices Gini (Barros et al. 2007)

O índice Gini e a curva de Lorenz são, ambos, indicadores expressos em uma escala adimensional. Por isso mesmo eles permitem que comparações significativas possam ser feitas entre distribuições formadas por elementos de naturezas distintas entre si, tais como são, por exemplo, a distribuição da renda, ou a dos volumes de esgotos coletados. Assim sendo, é viável utilizá-los como indicadores no presente trabalho, cujo objetivo é, exatamente, o de desenvolver um método de análise para comparar a desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos a uma população, com a desigualdade na distribuição da renda dessa mesma população.

É oportuno destacar, agora, as quatro premissas conceituais que foram assumidas na elaboração matemática do método proposto: (i) assume-se que os esgotos gerados pela população estudada são diretamente proporcionais aos volumes de água consumidos por esta população; (ii) assume-se que todos os benefícios associados à utilização dos serviços de esgotos sanitários - saúde, produtividade, conforto, preservação ambiental, e outros, são diretamente proporcionais aos volumes dos esgotos gerados; (iii) assume-se que os benefícios associados à utilização dos serviços de esgotos sanitários são distribuídos exclusivamente entre a população servida por redes coletoras públicas, ou por fossas sépticas; (iv) assume-se que são corretamente tratados todos os esgotos coletados pelas redes públicas, assim como todos os que são destinados a fossas sépticas.

A última premissa merece ser explicada. Ela simplifica a questão da qualidade do tratamento dispensado aos esgotos, assumindo-a como sendo uniforme e satisfatória para todos os esgotos que são coletados pelas redes públicas, assim como para todos os que são destinados a fossas sépticas. Trata-se de uma simplificação, a qual foi assumida, neste estudo, diante da dificuldade prática de se associar a desigualdade qualitativa, referente aos diversos graus de tratamento dispensados aos esgotos, com a desigualdade quantitativa, referente ao grau de utilização dos serviços sanitários por parte dos seus usuários.

MÉTODO

Na primeira fase do trabalho procedeu-se a uma revisão bibliográfica focada em estudos econométricos e estatísticos sobre técnicas de medição de desigualdades em geral.

Na segunda fase do trabalho, procedeu-se à elaboração de um exercício numérico, na forma de estudo de caso. Foram reunidas e organizadas informações, referentes ao ano 2007, sobre os serviços de esgotamento sanitário existentes no estado do Paraná, e sobre o acesso da população a estes serviços (IBGE, 2006; SANEPAR, 2008).

Os dados obtidos permitiram a construção da curva de Lorenz apresentada na figura 2 e, depois, repetida na figura 3. Essa curva associa as percentagens acumuladas das populações consideradas (no eixo horizontal, x, do gráfico), com as respectivas percentagens acumuladas dos volumes de esgotos sanitários gerados por essa mesma população ao utilizar os serviços sanitários disponíveis no estado do Paraná (no eixo vertical, y).

Note-se que, quanto menor for a concavidade da curva de Lorenz, menor é a desigualdade da distribuição que ela representa. Numa situação extrema, a curva de Lorenz correspondente à igualdade perfeita se reduziria a uma linha reta sobre o gráfico cartesiano, definida pela equação $y = x$. Essa linha reta, representativa da igualdade perfeita, aparece em traço pontilhado nas figuras 2 e 3.

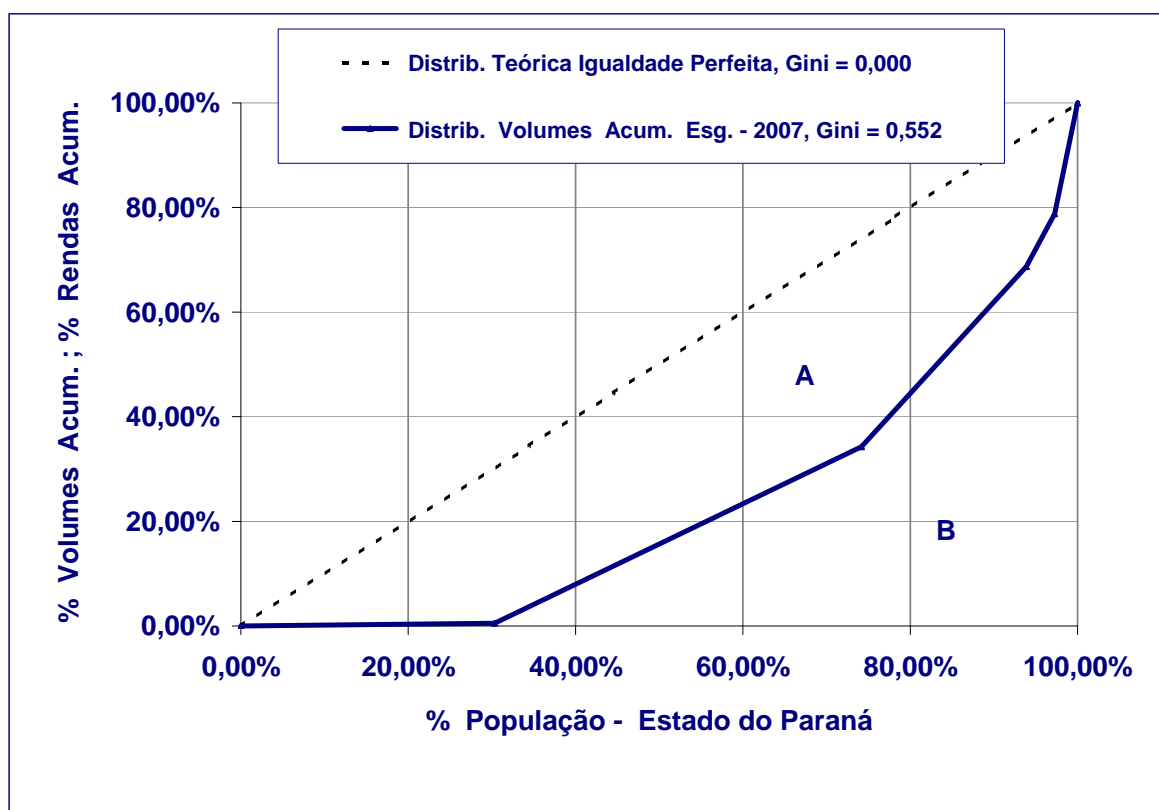


Fig. 2 - Curva de Lorenz: Distribuição dos Volumes Acumulados de Esgotos – Paraná (2007)

A desigualdade retratada pela curva de Lorenz é numericamente quantificável por meio do cálculo do índice Gini da distribuição. O índice Gini é definido pela relação $(A) / (A + B)$, onde A é a área compreendida entre a curva de Lorenz e a linha reta, representativa da igualdade perfeita, e $(A + B)$ é a área do triângulo situado abaixo dessa linha reta, entre a origem do gráfico e a abscissa 100%. O valor do índice Gini pode variar entre os extremos 0 e 1. O valor 0 corresponde à igualdade perfeita, e o valor 1 à desigualdade perfeita.

A terceira fase do trabalho consistiu em confrontar os indicadores de desigualdade de renda do Brasil, do estado do Paraná e, inclusive, alguns internacionais, com os indicadores da desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos à população do estado.



Na quarta fase do trabalho foram apresentadas considerações quanto às possibilidades de generalização na aplicação do método de análise apresentado.

RESULTADOS

As figuras 2 e 3 mostram a mesma curva de Lorenz referente à distribuição dos volumes de esgotos sanitários coletados nas redes públicas ou lançados em fossas sépticas no âmbito do estado do Paraná. O índice Gini referente a essa curva foi calculado, e resultou igual a 0,552.

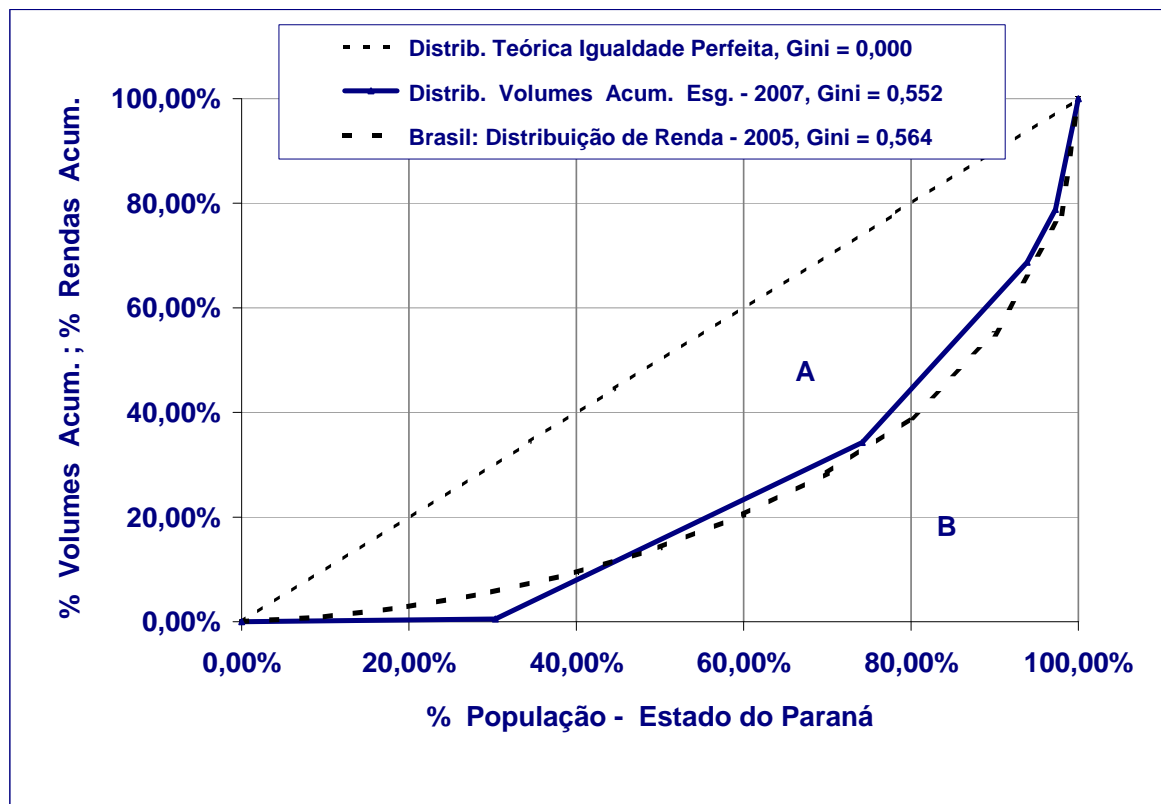


Fig. 3: Distribuição de Volumes de Esgotos no Paraná (2007), e de Renda no Brasil (2005)

A distribuição dos volumes de esgotos, ora discutida, coincide com a distribuição dos consumos de água potável fornecida à população do estado do Paraná – excluídos, porém, daquela distribuição, os volumes correspondentes aos esgotos que não são coletados pelas redes públicas, nem são destinados a fossas sépticas. Por outro lado, os benefícios associados à utilização dos serviços de esgotos sanitários foram distribuídos exclusivamente entre a população servida por redes coletoras públicas, ou por fossas sépticas – uma vez que a população não servida por essas facilidades (redes públicas, ou fossas sépticas) está excluída, por definição, dos benefícios que elas produzem.

Isso explica o primeiro trecho da curva de Lorenz, mostrada nas figuras já referidas. Esse trecho é horizontal, indicando que uma parcela de 31,5% da população estudada gerou 0 % (zero por cento) do volume total dos esgotos lançados em redes coletoras, ou em fossas sépticas, no ano 2005. Na verdade, os esgotos gerados por essa parcela da população são lançados *in natura* e impõem, portanto, um ônus sanitário e ambiental significativo.

Por outro lado, a figura 3 mostra a sobreposição de três curvas de Lorenz, para fins comparativos: (i) aquela, já descrita, referente à utilização dos serviços de esgotos sanitários no estado do Paraná; (ii) a linha correspondente a uma distribuição teórica sob condições de igualdade perfeita - já descrita também; (iii) a curva de Lorenz referente à distribuição de renda do Brasil, construída com dados do ano 2005 (IBGE, 2006).

Quanto à distribuição de renda no Brasil: o seu índice Gini, correspondente ao ano 2005, é igual a 0,564 (UNDP, 2008). Note-se que o valor do índice Gini para a distribuição de renda no estado do Paraná, onde se



localiza a população estudada, aproxima-se do valor do índice nacional. Realmente, o índice referente ao Paraná foi igual a 0,524 no ano 2006 (IBGE, 2006).

Essas comparações podem ser ampliadas em uma perspectiva internacional de referência: o índice Gini da distribuição de renda em Honduras, por exemplo, foi igual a 0,566 em 2005, enquanto que na Inglaterra foi igual a 0,340, conforme já mostrado na tabela 1.

CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES

A aplicação do modelo de análise proposto ao estudo de caso, aqui apresentado, serviu para evidenciar que os sistemas de esgotamento sanitário tomados como amostras refletem os efeitos da má distribuição de renda do país. Isto porque esses sistemas mostraram-se, no estudo, tão pouco igualitários na distribuição dos seus benefícios entre a população em geral (Gini = 0,552), quanto a Economia do país na distribuição da renda entre os seus cidadãos (Gini = 0,564).

Os sistemas de esgotos sanitários analisados são insuficientes, portanto, para amenizar os efeitos sociais da má distribuição de renda a que a população está sujeita. Assim, a ampliação desses sistemas se caracteriza, aqui, como uma demanda para resolver um problema claramente quantificável.

Até que ponto a desigualdade sanitária é consequência da desigualdade econômica? Até que ponto é causa? Estas são indagações relevantes a serem respondidas, mas cujas respostas fogem ao alcance deste trabalho.

De fato, o objetivo geral do presente trabalho é o de propor um método de análise para comparar a desigualdade existente na utilização dos serviços de esgotos sanitários oferecidos a uma população, com a desigualdade existente na distribuição de renda dessa mesma população. Em outras palavras, não é uma pretensão deste trabalho explicar essas desigualdades, mas, sim, propor uma ferramenta capaz de medi-las.

Essas desigualdades, uma vez medidas, tornadas evidentes, podem se tornar objetos de observação, de aferição de resultados, de prioridades políticas, e de novos estudos. Nesse sentido, o modelo de análise proposto no presente trabalho pode ser empregado como uma ferramenta de análise estratégica aplicável em várias situações, como, por exemplo, em estudos de políticas públicas; na definição de programas de subsídios aos sistemas de esgotamento sanitário - e na posterior avaliação dos seus resultados; na construção de políticas tarifárias; na definição de contratos de concessão; na gestão de parcerias público-privadas (PPPs); ou no estabelecimento de marcos regulatórios - para citar algumas dentre as suas aplicações possíveis.

O método proposto pode ser aplicado a sistemas de esgotamento sanitário específicos, considerados isoladamente, ou agregados em qualquer escala – seja municipal, regional, nacional ou, mesmo, internacional.

Finalmente, cabe reconhecer a existência de uma restrição que limita, ou condiciona de alguma forma, o uso do modelo de análise proposto: a confiabilidade dos resultados gerados pela análise depende, em qualquer situação, da qualidade dos dados de entrada, exigidos pelos cálculos. Por isso, os volumes de esgotos empregados nos cálculos devem, idealmente, referir-se a populações atendidas por sistemas de abastecimento de água cujos consumos sejam, por sua vez, medidos e faturados comercialmente de uma forma ampla, regular, sistemática, e auditável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IBGE. PNAD: Pesquisa nacional por amostra de domicílios 2004-2006. IBGE. 2006.
2. BARROS, R. P. et al. A queda recente da desigualdade de renda no Brasil. Ipea. 2007.
3. UNDP: World Income Inequality Database (WIID). Disponível em: http://www.wider.unu.edu/research/Database/en_GB/database. Jul 2008.
4. SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. Banco de Dados Comerciais. Relatórios Gerenciais. Jul 2008.