

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**EDUARDO D'AVILA LEAL**

**APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA  
REDUZIR ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NA  
REGULAÇÃO DO TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE  
PASSAGEIROS DO RIO GRANDE DO SUL**

**Porto Alegre, 2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**EDUARDO D'AVILA LEAL**

**APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA  
REDUZIR ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NA  
REGULAÇÃO DO TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE  
PASSAGEIROS DO RIO GRANDE DO SUL**

**Orientador: Prof. Dr. Ivan Pinheiro**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Regulação de Serviços Públicos.

**Porto Alegre, 2007**

## **AGRADECIMENTOS**

Registro os meus agradecimentos a todos que me apoiaram na construção deste trabalho, em especial:

- À Agência Estadual de Regulação (AGERGS) por oportunizar a realização deste trabalho e investir na qualificação profissional de seu quadro de pessoal.
- À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através do seu Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico.
- Aos colegas da AGERGS que de uma forma ou outra contribuíram na elaboração deste trabalho.
- Ao Prof. Dr. Ivan Pinheiro pela orientação.
- Ao profissional e amigo Paulo Ribeiro por compartilhar seu conhecimento e experiência na área de banco de dados.
- À minha esposa Mariane pelo carinho e apoio em todos os momentos.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a assimetria de informação existente na prestação do serviço de transporte rodoviário intermunicipal de passageiros do Rio Grande do Sul. Quais os principais problemas enfrentados pela agência reguladora estadual – AGERGS para minimizar esta falha de mercado, tanto no aspecto tarifário como na qualidade do serviço prestado. Os resultados revelam a existência do problema da Relação Agente-Principal entre os envolvidos, regulador, poder concedente e empresas operadoras. Demonstra como a utilização da tecnologia da informação – TI pode reduzir este típico problema regulatório, analisando o caso do desenvolvimento de um sistema de informação e de apoio à decisão, projetado para unificar e analisar informações provenientes de diversas fontes relacionadas ao setor de transporte de passageiros.

**Palavras-chave:** Assimetria de Informação, Transporte de Passageiros, Regulação, Tecnologia da Informação, Sistemas de Informação, Serviços Públicos.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>1 O TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS</b> .....	<b>8</b>
<b>2 A COMPETÊNCIA REGULATÓRIA DA AGERGS</b> .....	<b>11</b>
<b>3 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NO TRIP/RS</b> .....	<b>14</b>
3.1 COMO SE MANIFESTA O PROBLEMA .....	16
3.1.1 ÍNDICE DE OCUPAÇÃO E ÍNDICE DE APROVEITAMENTO .....	16
3.1.2 OS DADOS DE OFERTA E DEMANDA DO SETM .....	21
3.1.3 OS DADOS DE OFERTA E DEMANDA DO TRANSPORTE DO LC .....	22
<b>4 NECESSIDADE DE UM DIAGNÓSTICO PARA O SETOR</b> .....	<b>23</b>
<b>5 O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b> .....	<b>26</b>
5.1 REQUISITOS TECNOLÓGICOS BÁSICOS .....	26
5.1 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	27
<b>6 CONCEITOS BÁSICOS DE PROJETO DE BANCO DE DADOS</b> .....	<b>29</b>
6.1 SISTEMA DE GERÊNCIA DE BANCO DE DADOS – SGBD .....	29
6.2 FUNDAMENTOS DA ABORDAGEM ENTIDADE RELACIONAMENTO .....	30
<b>7 O SIGTRIP</b> .....	<b>32</b>
7.1 FUNCIONALIDADES .....	50
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>39</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>40</b>

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho faz-se uma breve discussão dos fundamentos da falha de mercado decorrente da assimetria de informação no setor de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Rio Grande do Sul – TRIP/RS, evidenciando algumas manifestações deste problema entre os agentes envolvidos e, destacando a importância da Tecnologia da Informação – TI, enquanto instrumento para alavancar o processo de regulação econômica e de qualidade; melhorando as condições de obtenção de conhecimento técnico sobre as empresas reguladas e sobre o setor de uma forma geral.

A TI é a aplicação da cibernética no campo das comunicações e da informação, mas sua aplicação específica na regulação do transporte público de passageiros, cujo principal problema é a assimetria de informações, tem sido pouco aplicada pelos órgãos reguladores no Brasil. Considerando o material disponível para pesquisa percebe-se que os trabalhos disponíveis são enfocando a TI como ferramenta para redução de custos e aumento de lucratividade, basicamente a visão das entidades privadas. É relativamente comum encontrar estudos sobre aplicação da TI na automação e gestão da prestação do serviço de transporte, como sistemas bilhetagem eletrônica – SBE, que efetivamente trazem ganhos para os operadores do serviço e usuários. Mas será que os dados gerados por este tipo de sistema atende na plenitude as necessidades da regulação dos serviços de transporte? E o regulador tem participado deste tipo de iniciativa, ou tem ficado a margem deste processo, e isto é uma ameaça para a adequada regulação do setor? Em suma busca-se atender o serviço adequado<sup>1</sup>? E mais qual a capacidade do regulador de gerar modelos de regulação por incentivo, num setor de tão grande quantidade e diversidade de empresas.

---

<sup>1</sup> A definição legal de serviço adequado é aquele satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas. Lei 8987/95.

Este trabalho estuda o caso de como a AGERGS vem tentando vencer o desafio de oferecer aos técnicos reguladores ferramentas que possibilitem a aplicação prática da TI em na gama de teorias e modelos econômicos da regulação, por meio do desenvolvimento de um sistema de informação e de apoio à decisão. O objetivo deste estudo é focar o estado atual do desenvolvimento do sistema, que numa primeira etapa já demonstra a capacidade de unificar, consistir e analisar informações de diversas fontes e formatos e verificar os óbices institucionais e estruturais que a Agência vem enfrentando para o desenvolvimento pleno de sua inteligência organizacional e informacional.

O serviço de transporte de passageiros, historicamente no Brasil, é prestado pela iniciativa privada. Não sendo um monopólio natural e não ocorrendo em concorrência perfeita é susceptível especialmente à falha de mercado decorrente da informação assimétrica. O Transporte Rodoviário de Passageiros do Rio Grande Sul é um dos mais antigos serviços públicos delegados do Estado. Há linhas ativas com datas de início com mais de cinquenta anos<sup>2</sup>. A gestão e regulação deste setor é um problema complexo. Existem casos de sobreposição de linhas com concorrências que por vezes aumentam o custo do sistema de forma geral sem trazer benefícios tangíveis para o usuário. Muitas empresas atuam em mais de um sistema (LC, SETM, Urbano)<sup>3</sup>, e até em outros setores, o que cria dificuldades na apropriação dos custos, tornando cada vez mais necessário a capacitação do Estado em intervir e regular com informações confiáveis e que espelhem a realidade na prestação deste serviço público. Neste trabalho será focado o serviço de transporte intermunicipal nos dois sistemas de competência do Estado do gaúcho, Longo Curso - LC e Metropolitano – SETM.

Sendo o modelo de regulação no setor do transporte de passageiros no Brasil e no TRIP/RS por custo médio, torna ainda mais relevante o problema da assimetria de informações. A AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos já prestou diversas contribuições na regulação do setor como, por exemplo: a exclusão da frota reserva no cálculo do Percurso Médio Anual; a consideração da frota total nos itens de depreciação e remuneração da frota; a correção do fator agregado de motoristas, fiscais, cobradores, pessoal de administração e manutenção; a incidência de CPMF apenas sobre os itens de custo da planilha, a atualização do parâmetro vale-alimentação e a exclusão de veículos seletivos,

---

<sup>2</sup> Conforme dados das tabelas do Sistema de Transporte Coletivo – STC/DAER, recebidas pela AGERGS em setembro de 2006.

<sup>3</sup> LC – Sistema de transporte de Longo Curso e SETM – Sistema Estadual de Transporte Metropolitano, no capítulo I estes dois serão tratados com mais detalhes.

executivos, direto e semidireto do cálculo do veículo híbrido.<sup>4</sup> Mas a necessidade de avançar o modelo da regulação de custo médio requer a mitigação do problema da informação assimétrica e até para a evolução para um modelo de regulação por incentivos também requer alto grau de conhecimento e capacidade de análise, que só será qualificado e potencializado com a utilização do ferramental tecnológico da área de sistemas de informação.

---

<sup>4</sup> Souza Júnior, Sistema de Transporte Público de Passageiros do RS: Uma análise sob a ótica regulatória.

## 1 O TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS

O objetivo deste capítulo é revisar os principais marcos legais e institucionais do serviço de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros (TRIP/RS) do Estado do Rio Grande do Sul, demonstrando o porte e a complexidade do setor.

O sistema de transporte coletivo intermunicipal do RS foi regulamentado pela primeira vez em 1956, pela Lei nº. 3.080 que definiu o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER como sendo o órgão competente para autorizar e conceder o transporte coletivo rodoviário intermunicipal<sup>5</sup>. Desta lei cabe destacar as definições básicas contidas nos seus cinco primeiros artigos:

“Art. 1º - O transporte coletivo rodoviário intermunicipal, realizado no território do Estado, é um serviço público e será explorado diretamente ou mediante autorização ou concessão.

Art. 2º - É intermunicipal, para os efeitos desta lei, o transporte coletivo executado entre dois ou mais municípios, por estradas federais, estaduais ou municipais.

Art. 3º - Não estão sujeitos às disposições desta Lei os serviços de transporte coletivo de passageiros com fins não comerciais e os automóveis de aluguel, quando não fizerem linha intermunicipal.

Art. 4º - Entende-se por linha o tráfego regular feito através de um dado itinerário, por veículos de transporte coletivo de categoria determinada, entre dois pontos considerados início e fim de trajeto.

Art. “5º - Para os efeitos desta Lei, a alteração de itinerário, supressão de trecho, prolongamento do percurso ou mudança de classificação dos veículos em determinada linha, implica, necessariamente, no estabelecimento de outra.”

Até o ano de 1998 o DAER era o órgão gestor e poder concedente de todas as linhas de transporte intermunicipal rodoviário, incluindo as linhas de longo curso e as linhas da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) que eram tratadas como linhas suburbanas com características de urbanas. Porém a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional - METROPLAN já realizava atividades de planejamento das linhas da RMPA desde sua criação em 1975 e no ano de 1984 por meio de um convênio de cooperação com o DAER também começou a realizar a programação e monitoração dos serviços, quadro de horários e itinerários das linhas.

---

<sup>5</sup> As Leis federais nº 8.666/93 e 8.987/95 que regulamentam o artigo 175 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, modificam as formas de prestação de serviços públicos no Brasil. O Setor de transporte coletivo intermunicipal do RS permanece com a legislação ainda vigente e desatualizada, não sendo porém o enfoque deste trabalho (Bortolluzi, 2006, p.53)

Com a entrada em vigor da Lei Estadual nº. 11.127/98 no ano de 1999 ficou instituído o Sistema Estadual de Transporte Coletivo Metropolitano de Passageiros - SETM, com a finalidade de definir e executar a política de transporte coletivo das regiões metropolitanas<sup>6</sup> do Estado do Rio Grande do Sul, abarcando a Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA e Aglomerações Urbanas do Nordeste, do Sul e, a partir de 2005, do Litoral Norte<sup>7</sup>; tendo como Poder Concedente a Secretaria de Coordenação e Planejamento - SCP e a METROPLAN como órgão de planejamento, coordenação, fiscalização e gestão.

Atualmente são cerca de mil e quatrocentos (1400) linhas<sup>8</sup> no SETM, delegadas para trinta e seis (36) empresas que operam uma frota de aproximadamente (dois mil cento e setenta) 2170 veículos.

Já o sistema do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso – LC - teve algumas normas disciplinadas pela Lei nº. 11.090 de janeiro de 1998, mantendo o DAER como Poder Concedente e ainda, responsável pelo gerenciamento de aproximadamente mil e novecentas (1900) linhas operadas por duzentos trinta (230) empresas dos mais variados portes. Ainda ficou a perspectiva futura, dada pela Lei nº. 11.283 de Dezembro de 1998 que dispõe sobre as diretrizes para a instituição do Sistema Estadual de Transporte Público Intermunicipal de Passageiros, para que seja introduzido o conceito de mercado, a saber:

“Art. 2º - O transporte público intermunicipal de passageiros é serviço público e será explorado diretamente pelo Estado ou mediante concessão ou permissão de mercado, assim entendido o conjunto economicamente viável de linhas entre localidades geradoras de demanda por transporte intermunicipal de passageiros. Parágrafo único - Os mercados do transporte intermunicipal de passageiros subdividir-se-ão em:  
I - mercado de abrangência estadual;  
II - mercados inter-regionais;  
III - mercados regionais;  
IV - mercados locais.

---

<sup>6</sup> A Região Metropolitana de Porto Alegre compreende trinta e um (31) municípios, Aglomeração Urbana do Nordeste – AUNE dez (10) municípios; Aglomeração Urbana do Sul – AUSul cinco (05) municípios e Aglomeração Urbana do Litoral Norte vinte(20) municípios. Estes dados correspondem a aproximadamente cinquenta e um por cento (51%) da população gaúcha, ocupando sete por cento (7%) da área territorial do Estado, onde se concentra cerca de setenta por cento (70%) da economia do Rio Grande do Sul, ([www.metroplan.rs.gov.br](http://www.metroplan.rs.gov.br), acesso em 14/08/2007)

<sup>7</sup> Instituída pela Lei Complementar nº. 12.100, de 27 de maio de 2004

<sup>8</sup> Existe uma diferença de conceito no tratamento de linhas e variantes entre METROPLAN e DAER, pois para a METROPLAN a variante de uma linha está relacionada também com a modalidade do serviço. Já para o DAER cada modalidade de serviço representa uma linha diferente e não uma variante. Para fins de modelagem do banco de dados que será tratada no capítulo 3, cada variante será tratada como uma linha diferente.

Ocorre que o Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso – LC deveria ser regulamentado por lei específica que substituiria a Lei nº. 3080/56 conforme cita o artigo 3º abaixo:

“Art. 3º - A lei que instituirá o Sistema Estadual de Transporte Público Intermunicipal de Passageiros disporá sobre:  
 I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias dos serviços de transportes, o caráter especial de seus contratos e de sua prorrogação, bem como sobre as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;  
 II - o direito dos usuários;  
 III - as diretrizes para a política tarifária;  
 IV - os níveis mínimos qualitativos e quantitativos dos serviços prestados;  
 V - as competências específicas e a forma de gestão dos órgãos de gerenciamento do sistema;  
 VI - os instrumentos de implementação e as formas de participação comunitária;  
 VII - o regime de exploração dos serviços, observado o parágrafo único do art. 2º desta lei;  
 VIII - as penalidades por infrações à lei e ao contrato;  
 IX - as exigências atinentes ao projeto básico das licitações que precederão as concessões;  
 X - a integração com o órgão regulador estadual.”

Que previa os prazo para entrada em vigor para outubro de 2008<sup>9</sup>.

Art. 4º - O sistema de mercado será implantado na data a ser fixada na lei de que trata o art. 3º, observado o que segue:  
 I - o prazo de entrada em vigor do novo sistema não poderá ser inferior ao da vigência dos contratos de concessão que tenham sido iniciados ou prorrogados até a entrada em vigor da Constituição Federal de 1988;  
 II - os contratos de concessão ora existentes, inclusive os em caráter precário, os que continuaram a ser executados depois de vencidos e os que estiverem em vigor por força de legislação anterior, permanecerão válidos;  
 III - o Poder Concedente fará publicar os editais de concessão com vistas à implantação do novo sistema no prazo mínimo de um ano antes da sua entrada em vigor.

Sendo assim, trata-se de um setor com grande diversidade e heterogeneidade e extrema complexidade operacional, dinâmico por excelência, cujas linhas encontram-se operando em situações diversas, como por exemplo, com contratos vigentes, contratos vencidos e prorrogados, além de linhas licenciadas e temporárias<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup>OLIVEIRA Sonia M. Bortoluzzi de. Apostila da disciplina.

## 2 A COMPETÊNCIA REGULATÓRIA DA AGERGS

Em que pese a ocorrência de questionamentos quanto à competência<sup>11</sup> da regulação econômica por parte das entidades representativas do setor de transporte intermunicipal do RS, e até de órgãos do poder concedente, a Lei Estadual n°. 10.931/98 que criou a AGERGS como sendo uma autarquia especial, é clara quanto a sua característica multisetorial e quanto às competências da agência para as funções de regulação econômica e de qualidade em diversos segmentos<sup>12</sup>, como dita o art. 3º da referida lei, dentre os quais o setor de transporte intermunicipal de passageiros.

Destacam-se também os três objetivos fundamentais no qual o legislador deixou claro, no art. 2º infracitado, que não há escolha de prioridade entre aqueles três objetivos, pois eles devem ser respeitados conjuntamente.

Portanto, não cabe selecionar apenas um dos objetivos como prioritário, haja vista eles se completarem mutuamente, pois visam ao interesse da sociedade como um todo.

“Art. 2º - Constituem objetivos da AGERGS:

- I - assegurar a prestação de serviços adequados, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas;
- II - garantir a harmonia entre os interesses dos usuários, concessionários, permissionários e autorizatários de serviços públicos;
- III - “zelar pelo equilíbrio econômico-financeiro dos serviços públicos delegados”.

“Art. 3º - Compete à AGERGS, a regulação dos serviços públicos delegados prestados no Estado do Rio Grande do Sul e de sua competência ou a ele delegados por outros entes federados, em decorrência de norma legal ou regulamentar, disposição convenial ou contratual.<sup>13</sup>

Parágrafo único. A atividade reguladora da AGERGS será exercida, em especial, nas seguintes áreas:

- a) saneamento;
- b) energia elétrica;

<sup>10</sup> Não faz parte do escopo deste trabalho analisar a situação jurídica e contratual das linhas do transporte intermunicipal, mas como será abordado no capítulo 3 na modelagem do banco de dados estão previstas que estas informações sejam incorporadas ao sistema.

<sup>11</sup> No processo de reajuste tarifário de 2006 n°. 0124-1364/06-8 a Federação das Empresas de Transporte Rodoviário do Estado do Rio Grande do Sul – FETERGS e a Associação dos Transportadores de Metropolitanos de Passageiros – ATM questionam a competência da AGERGS para reajustar e revisar tarifas.

<sup>12</sup> A AGERGS pode exercer suas atribuições em todos estes segmentos, porém na prática há alguns limitadores como, por exemplo, nos serviços de competência da União, a Agência Estadual só atuará mediante convênio. (CALOVI, 2004)

<sup>13</sup> Redação dada pela Lei n° 11.292/98

- c) rodovias;
- d) telecomunicações;
- e) portos e hidrovias;
- f) irrigação;
- g) transportes intermunicipais de passageiros, inclusive suas estações;
- h) aeroportos;
- i) distribuição de gás canalizado;
- j) inspeção de segurança veicular”.

Dentre as competências regulatórias elencadas no art. 4º da Lei de criação da AGERGS, destaca-se a do inciso “VIII – requisitar à Administração, aos entes delegantes ou aos prestadores de serviços públicos delegados as informações convenientes e necessárias ao exercício de sua função regulatória”.

Entretanto a falta do poder de sanção da AGERGS, previsto na sua Lei de criação, mas que até hoje não foi regulamentado por Lei, fragiliza significativamente este inciso e a capacidade regulatória da agência. Na prática o que se observa é que a prestação das informações depende de negociações com as delegatárias e órgãos do poder concedente.

“Art. 4º - Compete ainda à AGERGS:

- I - garantir a aplicação do princípio da isonomia no acesso e uso dos serviços públicos por ela regulados;
- II - buscar a modicidade das tarifas e o justo retorno dos investimentos;
- III - cumprir e fazer cumprir, no Estado do Rio Grande do Sul, a legislação específica relacionada aos serviços públicos delegados;
- IV - homologar os contratos e demais instrumentos celebrados, assim como seus aditamentos ou extinções, nas áreas sob sua regulação, zelando pelo seu fiel cumprimento, bem como revisar, no âmbito de suas competências, todos os instrumentos já celebrados antes da vigência da presente Lei;
- V - fixar, reajustar, revisar, homologar ou encaminhar, ao ente delegante, tarifas, seus valores e estruturas;
- VI - orientar a confecção dos editais de licitação e homologá-los, objetivando à delegação de serviços públicos no Estado do Rio Grande do Sul;
- VII - propor novas delegações de serviços públicos no Estado do Rio Grande do Sul, bem como o aditamento ou a extinção dos contratos em vigor;
- VIII – requisitar à Administração, aos entes delegantes ou aos prestadores de serviços públicos delegados as informações convenientes e necessárias ao exercício de sua função regulatória;
- IX - moderar, dirimir ou arbitrar conflitos de interesse, no limite das atribuições previstas nesta Lei, relativos aos serviços sob sua regulação;
- X - permitir o amplo acesso às informações sobre a prestação dos serviços públicos delegados e as suas próprias atividades;
- XI - fiscalizar a qualidade dos serviços, por meio de indicadores e procedimentos amostrais;
- XII - aplicar sanções decorrentes da inobservância da legislação vigente ou por descumprimento dos contratos de concessão ou permissão ou de atos de autorização do serviço público;
- XIII - fiscalizar a execução do Programa Estadual de Concessão Rodoviária no Rio Grande do Sul, compreendendo os seguintes Pólos Rodoviários constituídos de rodovias federais e estaduais agrupadas por região”.

Como este trabalho trata justamente sobre como a AGERGS vem se capacitando para utilizar a TI para minimizar o problema de assimetria de informação por meio do recebimento e análise de dados e informações de diversas fontes, de entidades públicas ou privadas, a falta de poder para efetivamente requisitar informações torna-se um óbice ao próprio projeto de desenvolvimento do sistema, pois a premissa básica para a utilidade de um sistema de informação é a sua constante atualização e entrada de dados.

### 3 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NO TRIP/RS

A teoria econômica apresenta quatro razões básicas para as falhas de mercado: poder de mercado (monopólio), externalidades, bens públicos e informações assimétricas<sup>14</sup>. Neste trabalho assume-se o caso do TRIP/RS que o problema de assimetria de informação seja visto de forma ampla, incluindo informações incompletas<sup>15</sup> e/ou com pouca confiabilidade, sendo estes os principais problemas enfrentados pelas AGERGS na regulação do setor, focalizando sobre este último fator de ineficiência de mercado, no caso específico do serviço de transporte rodoviário intermunicipal de passageiros do RS, pois há evidências da ocorrência da assimetria no setor, conforme será demonstrado no item 3.1 deste capítulo.

Apenas para exemplificar alguns problemas da assimetria citam-se as sistemáticas desatualizações de parâmetros estruturais constantes na planilha de cálculo atual tais como, o índice de aproveitamento econômico - IAP, o percurso médio anual - PMA e a frota. Nestes casos, a falta de atualização do poder público acaba por fragilizar a qualidade das informações geradas. Por outro lado, as delegatárias, detentoras de um maior volume de informações, passam a perseguir sua meta de maximizar o lucro indo muitas vezes de encontro com o princípio da modicidade, esta situação é conhecido na teoria econômica como o problema da relação agente-principal<sup>16</sup>. Quanto ao aspecto de qualidade isto repercute na prestação do serviço com os problemas de superlotação, oferta de horários, pontualidade no cumprimento de horários<sup>17</sup>, entre outros.

“Um dos maiores problemas a ser enfrentado pelo regulador setorial diz respeito à assimetria de informações entre este e a empresa regulada. Para que o agente regulador atue de forma a conseguir extrair da empresa a prestação do serviço de forma eficiente, este necessita de informações detalhadas sobre as atividades econômico-financeiras e operacionais das firmas. As melhores fontes de obtenção dessas informações são as próprias firmas reguladas, pois elas são as detentoras das informações consideradas relevantes. Entretanto, essa forma de adquirir informações pode levar ao chamado problema de captura do regulador. Além deste aspecto, a busca de informação é um processo oneroso para o órgão regulador e, na maior parte

<sup>14</sup> Pindyck e Rubinfeld – Microeconomia.

<sup>15</sup> Para alguns autores como Pindyck e Rubinfeld a assimetria de informação também é chamada de informação incompleta e ocorre quando o consumidor não tem informações exatas dos preços de mercado ou da qualidade do produto ou serviço.

<sup>16</sup> Problema que surge quando os agentes perseguem seus próprios objetivos e não os do principal (Pindyck e Rubinfeld).

<sup>17</sup> Estes problemas foram constatados nas reclamações dos usuários na Ouvidoria da AGERGS, nas pesquisas com os usuários voluntários e na pesquisa de opinião pública realizada em 2006.

dos casos, não é do interesse dos regulados”. (Assimetria de Informações e Problemas Regulatórios, ANP, 2000).

Além do problema de informação assimétrica a AGERGS vem se deparando com o problema de informações pouco confiáveis neste setor, o que será demonstrado na análise dos dados e informações enviados pelos órgãos do poder concedente bem como no seu processo de geração.

Este problema é potencializado devido aos vários atores envolvidos (órgãos do poder concedente, empresas delegatárias e agência reguladora) e também pela quantidade e diversidade de empresas operadoras do serviço.

Assim justifica-se a existência da regulação no setor de transporte de passageiros para minimizar a assimetria de informação e o principal problema decorrente, ou seja, a relação principal-agente. O problema da relação principal-agente decorre da racionalidade econômica dos agentes envolvidos e seu entendimento é útil para entender a escolha de determinados modelos de regulação.

Na regulação do setor de transporte de passageiros o problema da relação agente-principal pode ser visto, de forma simplificada, tendo a Agência como principal e a empresa operadora como sendo o agente, no qual a Agência tem o interesse que o serviço seja prestado de forma adequado e garantindo a justa remuneração, e a empresa busque maximizar seu lucro por meio de ganhos de produtividade ou pelo repasse de custos mais altos que os efetivamente realizados.

De outro lado este modelo também pode ser aplicado com relação à agência reguladora e o órgão gestor (poder concedente), no qual a agência é vista como o principal e busca que o poder concedente gerencie adequadamente à prestação do serviço, evitando que pressões políticas e de grupos de interesse influenciem na gestão e deste modo restrinja os comportamentos oportunistas dos agentes envolvidos.

### 3.1 COMO SE MANIFESTA O PROBLEMA

Neste capítulo será abordado índice de aproveitamento econômico - IAP por ser a variável de maior peso no cálculo do coeficiente tarifário – COET e o índice de ocupação – IOC por representar o indicador de qualidade com maior índice de insatisfação dos usuários.

#### 3.1.1 ÍNDICE DE OCUPAÇÃO E ÍNDICE DE APROVEITAMENTO

Em termos práticos, há anos ocorre evidências empíricas que o problema da assimetria vem sendo percebido pela AGERGS, especialmente quanto ao índice de ocupação - IOC conforme demonstra a manifestação do Conselheiro Odilon Abreu revisor do processo 082135-18.35/00-1 que trata do reajuste tarifário do transporte coletivo de longo curso do ano de 2000.

O conselheiro [...] alegou a inexistência de auditoria completa na ocupação dos ônibus, o que considera importante para a aferição do índice de reajuste.

Ou ainda, pelas próprias decisões da AGERGS, conforme o voto do Conselheiro Gilberto José Capeletto no processo de reajuste nº 021742-18.35/01-7 que trata da revisão tarifária do transporte intermunicipal de longo curso do ano de 2001.

Manter demais decisões tomadas pelo Conselho Superior, tais como: contagem eletrônica de passageiros, bem como não aceitar propostas de revisão tarifária sem a correspondente auditoria em tópicos como a taxa de ocupação.

Ressalva-se que a taxa de ocupação, ou índice de ocupação – IOC, dos veículos está diretamente relacionado com aproveitamento da capacidade física do veículo em transportar passageiros, considerando todos os passageiros efetivamente transportados incluindo aqueles com algum tipo de isenção ou gratuidade. De forma indireta o IOC também está relacionado com o aproveitamento econômico, mas neste caso são considerados apenas os passageiros

efetivamente transportados e pagantes seja da tarifa máxima ou com desconto (gratuidades e isenções).

Estas considerações são importantes porque o regime de regulação atual é por custos, ou seja, o serviço é custeado pela receita auferida - REA dos diversos tipos de passageiros ou, usuários mais propriamente dito, pagantes. A REA dividida pela Receita Teórica – RET, resulta no índice de aproveitamento econômico - IAP<sup>18</sup>. Sendo que RET é o resultado do produto do número de viagens de cada linha pela tarifa real máxima da linha e pela lotação média dos veículos que operam aquela linha, representada pela fórmula abaixo.

$$\text{IAP} = \text{REA} / \text{RET}$$

ou ainda,

$$\text{IAP} = \sum(\text{tarifa} \times \text{tipo de pagante}) / \sum(\text{n}^\circ \text{ viagens} \times \text{tarifa máxima} \times \text{lotação média}).$$

Esta demonstração do cálculo do IAP tem objetivo de demonstrar a necessidade do conhecimento dos dados primários componentes deste cálculo.

$$\text{COET} = \text{Custo total por Km do veículo híbrido}^{19} / (\text{IAP} \times \text{Lotação média}).^{20}$$

Já a tarifa é definida para a modalidade comum, pela multiplicação do COET pela extensão de cada linha<sup>21</sup>.

<sup>18</sup> A Nota Técnica da Diretoria de Tarifas da AGERGS nº. 12/07 DT - Índice de Aproveitamento Econômico aborda detalhadamente o conceito e objetivo do IAP, disponível em [www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br), acesso em 20/08/2007.

<sup>19</sup> O valor do veículo híbrido é calculado utilizando a média ponderada da composição da frota de cada sistema, considerando os valores de chassi e carroceria conforme marca e modelo e se possuem ar e sanitário.

<sup>20</sup> Teoricamente o IAP multiplicado pela lotação média da frota representa o número de pagantes que custeia o sistema.

<sup>21</sup> Nota Técnica da AGERGS nº. 11/07 DT - Modelos De Regulação Econômica e Fundamentos do Processo Tarifário, disponível em [www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br), acesso em 20/08/2007.

A questão do IAP vem sendo foco de debates e divergências ao longo dos processos anuais de reajuste tarifário. No transporte de longo curso, entre os anos de 1997 a 2005, o IAP ficou congelado em 69% na modalidade comum - CM e 57,5% na modalidade semi-direto - SD.

No que se refere aos aspectos revisionais, a FETERGS/RTI destaca a queda do número de passageiros transportados ao longo dos últimos anos. Os demandantes salientam a histórica falta de atualização dos parâmetros por parte do órgão gestor, em especial do aproveitamento econômico, cujos percentuais relativos às modalidades direta/semi-direta e comum permanecem os mesmos no mínimo desde 1997, (PROCESSO: 014486-18.35/06-7 - INFORMAÇÃO Nº. 32/2006-DT).

Enquanto que no SETM o IAP vem oscilando, desde 2004, em torno de 64%. No entanto é comum as entidades representativas das empresas operadoras do SETM que o IAP é inferior ao utilizado no cálculo do COET, pois sendo o IAP denominador na equação de cálculo sua revisão ensejaria em majoração tarifária.

Quanto aos demais itens de custo que entram no atual cálculo tarifário estão percurso médio anual - PMA, composição frota e de custo com pessoal dentre outros, que também já foram objeto de divergências em diversos processos de reajustes tarifários dos últimos anos, porém este capítulo apenas procura demonstrar alguns aspectos de como se manifesta os problemas de assimetria de informação e não nos detalhes dos processos de reajustes tarifários, que muitas vezes possuem características simultâneas de revisões tarifárias parciais<sup>22</sup>.

Então, continuando com relação ao IAP e especialmente ao IOC, cabe analisar a qualidade no SETM quanto ao respeito à capacidade de lotação, atributo diretamente relacionado ao IOC. As pesquisas com os usuários voluntários<sup>23</sup> da AGERGS apresentam

---

<sup>22</sup> De forma resumida o reajuste repõe as perdas inflacionárias enquanto que a revisão analisa todos os itens de custo e de receita, ainda existe a revisão extraordinária decorrente quando algum evento não previsto que provoque um desequilíbrio que comprovadamente comprometa a prestação do serviço adequado. Revisão parcial é quando apenas um item ou poucos itens da estrutura de custo tarifário são analisados e alterados, este procedimento tem fundamentação técnica questionável, pois para tanto, pois pelo princípio da prudência ou deve-se revisar todos os principais itens ou não se deve revisar. Há de se considerar que a AGERGS tem procurado cruzar estas variáveis com os dados dos balancetes e revisar outras de grande impacto como o PMA e lotação média.

<sup>23</sup> Mesmo que o cadastro de usuários voluntários, não tenha a representatividade de amostra definida com o rigor estatístico adequado, não há como negar o indicativo de crescimento do resultado negativo quanto ao respeito a capacidade de lotação no transporte metropolitano, principalmente nas cidade de Porto Alegre, Gravataí, Canoas, Alvorada, Viamão e Guaíba., cujos respondentes correspondem a 64,11% do total de respostas em 2006.

dados significativos. No ano de 2006, 29% dos respondentes avaliaram como péssimo e 21% como ruim, totalizando um índice de negativo de 50%.

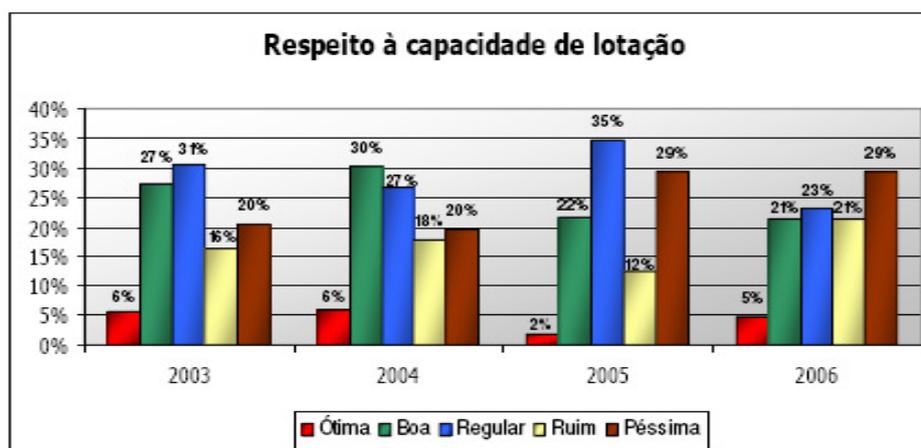


Gráfico 3.1.1 – Fonte: AGERGS - Pesquisa com usuários voluntários - 2007.

Como pode-se observar no gráfico 3.1.1, destaca-se que o índice de avaliação negativa, quanto ao respeito à capacidade de lotação, vem crescendo ano a ano desde 2003. E neste aspecto é importante ressaltar que pesquisa realizada junto ao site do DAER demonstrou que de 2003 em diante nenhuma nova gratuidade foi criada para o transporte intermunicipal.

Deste modo, se por um lado as empresas operadoras alegam que IAP vem sendo reduzido nos últimos anos, por outro lado as pesquisas com os usuários voluntários apontam grau de insatisfação crescente quanto ao IOC, indício de que o aproveitamento físico vem aumentando.

Já a pesquisa de opinião pública da AGERGS também aponta alto grau de insatisfação dos usuários quanto ao IOC.

**Tabela 1 - Distribuição dos entrevistados conforme ao respeito à capacidade de lotação.**

Avaliação quanto a lotação	PORTE DAS EMPRESAS			TOTAL
	Grande	Média	Pequena	
Muito insatisfeito (1)	44,7	24,7	10,0	34,4
Insatisfeito (2)	25,6	28,7	18,8	25,6
Nem insatisfeito/nem satisfeito (3)	10,4	21,3	18,8	14,6
Satisfeito (4)	16,9	21,8	50,0	22,6
Muito satisfeito (5)	2,5	3,4	2,5	2,8
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Respondentes satisfeitos	19,4	25,3	52,5	25,4

Fonte: AGERGS – Pesquisa de opinião pública junto aos usuários do transporte metropolitano em 2006.

A AGERGS atenta a importância da aferição do índice de ocupação ou aproveitamento emitiu a resolução nº. 147 de 23 de abril de 2003, que resolveu, entre outros itens.

f) Subordinar a atualização do índice de ocupação do veículo à implantação de um sistema de aferição automático do fluxo de passageiros transportados, com a prévia aprovação, pela AGERGS, da metodologia de apuração, bem como dos dados obtidos.

Esta resolução foi resultado do trabalho Controle Eletrônico do Fluxo de Passageiros desenvolvido na AGERGS e apresentado ao Conselho Superior da AGERGS em outubro de 2002, cujo um dos objetivos era a medição do IOC no TRIP<sup>24</sup>.

Em 18 de novembro de 2003 a Associação Rio-Grandense de Transporte Intermunicipal - RTI, entra com pedido de reconsideração da resolução nº147 no sistema de transporte de passageiros de longo curso, que acaba tendo suspenso os efeitos dos itens “b” e “f”, sendo colocado em consulta pública por vinte dias e finalmente suspensa por tempo indeterminado.

Considerando que algumas empresas que SETM já haviam implantado o controle de fluxo de passageiros, baseado em sensores infravermelho nas portas de aproximadamente 30 veículos, cujo principal objetivo era controlar a evasão de receita durante as viagens e problemas de superlotação<sup>25</sup>, e que no sistema de LC praticamente não se tem o controle de embarque e desembarque nas linhas da modalidade comum durante as viagens, percebe-se a clara intenção do agente em não revelar o IOC para o principal.

---

<sup>24</sup> O trabalho foi apresentado em maio de 2003 no III – Congresso Brasileiro de Regulação de Serviços Públicos da ABAR, demonstra que custo de implantação no SETM seria bem menor que o retorno do resultado da atualização do IAP, caso o índice medido fosse o alegado na época pela ATM, disponível em [www.asegergs.org.br](http://www.asegergs.org.br).

<sup>25</sup> O sistema permite o controle de embarques e desembarques em cada porta do ônibus permitindo medir a quantidade de passageiros que estão dentro do veículo.

### 3.1.2 OS DADOS DE OFERTA E DEMANDA DO SETM

Neste item serão avaliados apenas os dados do boletim de oferta e demanda – BOD de 2005 enviados pela METROPLAN para a AGERGS. Constatou-se que os mesmos são totalizados por mês e por linha, armazenados em um banco de dados ACCESS para cada ano, conforme são enviados pelas empresas em planilhas eletrônicas. Deste modo não se tem os dados por viagem realizada, o que impossibilita a geração e indicadores de qualidade como, por exemplo, que demonstrem o respeito à capacidade de lotação e pontualidade.

Neste ponto destacar que encontra-se em fase de implantação o sistema de bilhetagem eletrônica – SBE que integrará as linhas das empresas do consórcio TEU<sup>26</sup> formado por doze empresas sendo nove operadoras do transporte intermunicipal da RMPA, estas nove empresas são responsáveis pelo transporte de aproximadamente 80% dos usuários desta região metropolitana.

Com a implantação do SBE a forma de coleta e transmissão dos dados passa a ser automatizada<sup>27</sup>, permitindo uma série de vantagens operacionais, destacando-se as seguintes:

- a) Controle por viagem de todos os usuários pagantes com cartão ou dinheiro, isentos e com desconto.
- b) Integração tarifária, permitindo que o usuário, pagando uma tarifa, utilize mais de um veículo para realizar a sua viagem dentro de um período pré-determinado<sup>28</sup>.
- c) Maior segurança pela redução da circulação de dinheiro nos veículos.
- d) Melhorar a capacidade de gestão e de planejamento.

---

<sup>26</sup> O TEU Consórcio Gestor é formado pelas empresas do MET Vicasa, Sogil, Guaíba, Soul, Itapuã, Viamão, Evel, Transcal, Citral além das empresas de transporte urbano Sogal, Val e Vialeste. Para maiores detalhes sobre a implantação do sistema e dúvidas acessar [www.teubilhete.com.br](http://www.teubilhete.com.br).

<sup>27</sup> Cada ônibus terá um validador de cartão com a relação das linhas, sendo o cobrador o responsável por iniciar e fechar a viagem e selecionar a linha. O validador lê os cartões e registra o giro da roleta. Quando o ônibus retorna para a garagem e o cobrador fecha a viagem e se estiver dentro do raio de alcance de transmissão, inicia-se o processo de coleta dos dados para a garagem que serão transmitidos para o servidor central onde será feito o encontro de contas.

<sup>28</sup> A integração com outros modais (metroviário, hidroviário) também poderá ser possível desde que ocorra alguma integração com o SBE.

É importante ressaltar que neste projeto não houve participação da AGERGS e não houve, até o final de 2006, qualquer previsão de compartilhamento do SBE, ou seus dados, com o órgão regulador. Entretanto, recentemente no ano de 2007 a Associação dos Transportadores Metropolitanos – ATM informou que deverá disponibilizar à AGERGS alguma forma de acesso aos relatórios ou SBE, ainda não efetivada.

### 3.1.3 OS DADOS DE OFERTA E DEMANDA DO TRANSPORTE DO LC

Diferentemente da METROPLAN o DAER recebe os dados do BOD por meio de um formulário de dados on-line pela internet. As empresas operadoras preenchem os formulários de entrada de dados e existe consistência quanto às linhas e horários. Os dados são consolidados por linha, horário e mês. Da mesma forma que a METROPLAN o DAER não tem os dados por viagem realizada. Além do BOD o DAER utiliza os boletins das estações rodoviárias – BER, que são preenchidos pelas estações rodoviárias. Desta forma é feito um cruzamento para verificar distorções. Entretanto pode-se avaliar que mesmo com estes cuidados a geração dos dados primários do BOD carece de um maior controle<sup>29</sup>, principalmente nas viagens das linhas comuns onde ocorrem significativa entradas e saídas de passageiros durante o percurso.

---

<sup>29</sup> No capítulo 6 será demonstrado alguns problemas de inconsistência nos dados de lugares ofertados e viagens.

#### 4 NECESSIDADE DE UM DIAGNÓSTICO PARA O SETOR

Neste capítulo será descrita as tratativas administrativas com todos os envolvidos como o objetivo de dar transparência ao setor, mas como preconiza a teoria econômica da assimetria de informações, o trâmite administrativo, devido às ações dos grupos de pressão, não obteve sucesso, pois os agentes<sup>30</sup> não têm o interesse em revelar suas informações.

A AGERGS, considerando os problemas e divergências que estavam ocorrendo no setor, principalmente nos processos de reajuste tarifário dos anos 2002 em diante, nos quais os índices de reajuste fixados pela agência reguladora eram normalmente menores que aqueles homologados pelo poder concedente, decorrentes de correções nos cálculos tarifários resolveu realizar um diagnóstico do setor. O processo teve início com a manifestação do Diretor-Geral da AGERGS, informando que por deliberação do Conselho Superior “*a AGERGS realizará um levantamento de dados para o diagnóstico do sistema de transporte intermunicipal de passageiros do Estado*”, e que para tal fim foi “*elaborado pelas diretorias técnicas minuta de termo de referência que foi colocado em consulta pública no sítio da AGERGS do dia 28 de setembro/04 a 08 de outubro/04 para receber contribuições das partes interessadas e pela sociedade em geral*”.<sup>31</sup>

Nesta etapa foi enviado ofício à FETERGS, RTI e ATM para que essas entidades de classe representativas do setor se manifestassem sobre a minuta do termo de referência -TR colocado em consulta pública.

Em resposta, as mesmas entidades argüiram a existência do Decreto nº 43.311/04 que instituiu o Grupo de Trabalho para efetuar diagnóstico e reestruturação das Tarifas do Transporte Intermunicipal de Passageiros e que no entendimento das mesmas “*geraria o marco conceitual capaz de induzir a realização de políticas públicas para o setor*” o que obrigaria as empresas a “*produzirem e prestarem um sem-número de informações ao Poder Concedente e a esta agência com que o termo de referência ora apresentado opera em duplicidade e, portanto, na oneração das empresas no sentido de criarem novas despesas a*

---

<sup>30</sup> Agentes no sentido da Relação Principal-Agente, ou seja, empresas e poder concedente.

<sup>31</sup> Processo 585-39.00/05-2 folha 4, todas as demais citações deste capítulo em itálico referem-se a este processo.

*serem suportadas por um setor já demasiadamente comprometido com os custos que o Poder Público lhes impõe*”. Ainda o procurador daquelas entidades, Adv. Ricardo Giulliani, por meio do ofício 227/04 assim se manifestou: “4 – *Os dados constantes na proposta do termo de referência, em sua grande maioria, afastou-se da realidade operacional do sistema de transporte de passageiros, com que se torna inviável, neste momento, e a partir dos parâmetros oferecidos, o oferecimento de alguma sugestão que não seja o de desconstituí-lo no todo*” (folha 13).

Em 17 de fevereiro de 2005, por meio do ofício número 050/2005 – CS o presidente da AGERGS informou ao Secretário de Planejamento e Presidente do Comitê de Controle e Gestão do gasto público, Sr. João Carlos Brum Torres, que o Grupo de Trabalho criado pelo Decreto nº 43.311 de 25 de agosto de 2004, coordenado pelo representante da Casa Civil, e composto também por dois representantes do DAER, dois da Metroplan e dois representantes da AGERGS, após decorridos quase seis meses desde a sua instalação havia se reunido apenas uma única vez.

Ainda neste expediente a AGERGS comunica do insucesso das tratativas junto ao DAER, Metroplan, Casa Civil, Secretário de Transportes, Secretário da Habitação e Desenvolvimento Urbano, Ministério Público e representantes da FETERGS e RTI sobre a participação destas entidades na realização do trabalho e compartilhamento de dados para viabilizar o diagnóstico do setor, conforme havia sido acordado em reunião do dia 13 de dezembro de 2004 (ata da reunião às folhas 46/47).

O presidente da AGERGS informava ainda que apesar da manifestação do representante do Ministério Público sobre “*a necessidade de definição de forma objetiva dos questionamentos apresentados inicialmente*”, a saber: “1) *se o DAER e a Metroplan querem compartilhar um banco de dados comum; 2) se até 10/01/2005 as contribuições poderão ser enviadas; 3) se as medições de quilometragem do DAER podem se realizar? e, 4) se será compartilhado com a AGERGS o projeto de bilhetagem eletrônica da Metroplan?*” (folha 46), “*passado o prazo acima referido sem manifestação das partes sobre as proposições registradas na ata de 13/12/2004 a AGERGS, por meio de seu Conselho Superior deliberou dar seqüência ao trabalho pela Agência, naquilo que lhe é imposto como obrigação institucional*”.

Analisando os fatos acima relatados, confirma o entendimento de ARAÚJO<sup>32</sup> enfocando os principais agentes envolvidos. Que destaca dois problemas, um em favor de determinados grupos de pressão, representados diretamente ou através do governo, e outro em favor das firmas reguladas. Nestes casos, diz-se que o regulador foi capturado. No primeiro caso, a captura dá-se através de mecanismos de pressão política ou administrativa. No segundo, os mecanismos são mais sutis e estão de certo modo ligados à assimetria de informação entre regulador e regulados, mais particularmente à questão do conhecimento técnico.

---

<sup>32</sup> ARAÚJO, 2001 - Modelos de formação de preços na regulação de monopólios

## 5 O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Conforme orientação da Diretoria Geral e das Diretorias Técnicas da AGERGS foi decidido que dada a complexidade do trabalho para o diagnóstico do setor o mesmo deveria ser executado com o suporte de um Sistema de Informação Geográfica e de Apoio à Decisão para o Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do RS, o qual foi denominado SIGTRIP. O desenvolvimento do sistema seria realizado através de contratação de empresa especializada em engenharia de software por meio de licitação, cujo edital foi publicado em dezembro de 2005.

### 5.1 REQUISITOS TECNOLÓGICOS BÁSICOS

O TR definiu que o desenvolvimento com metodologia apropriada e seria especificado e documentado de acordo com a Linguagem de Modelagem Unificada - *UML*<sup>33</sup>, e seu desenvolvimento deveria utilizar linguagens de última geração e programação orientada a objetos - POO<sup>34</sup>. E como referência para a modelagem de dados, utilizar o modelo lógico de dados<sup>35</sup> inicial, anexo ao edital (anexo A).

Como requisito de software foi apenas estabelecido que o sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional - SGBDOR seria o PostgreSQL<sup>36</sup> 8.0 ou superior, por ser distribuído sob a licença BSD, o que torna o seu código aberto e o seu uso livre para aplicações comerciais sem custos de aquisição. O TR focalizou mais os requisitos funcionais do sistema.

<sup>33</sup> *UML – Unified Modeling Language* – É uma linguagem visual para modelar sistemas orientados a objetos que permite construir diagramas que representam diversas perspectivas de um sistema, é independente tanto da linguagem de programação quanto do processo de desenvolvimento (BEZERRA, 2004).

<sup>34</sup> Programação Orientada a Objetos (POO) ou ainda em inglês Object-Oriented Programming (OOP) é um paradigma de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos.

Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Orienta%C3%A7%C3%A3o\\_a\\_objeto](http://pt.wikipedia.org/wiki/Orienta%C3%A7%C3%A3o_a_objeto). Acesso em: 22 ago, 2007.

<sup>35</sup> Modelo lógico de dados será visto no capítulo 5 no qual serão apresentados os conceitos básicos de projeto banco de dados. O modelo anexo ao edital foi elaborado em agosto 2004 com a participação de todos os técnicos das Diretorias de Tarifas e de Qualidade da AGERGS, que de alguma forma já haviam atuado na área de regulação do TRIP. Modelos lógicos de outras áreas de competência também foram elaborados naquela época.

<sup>36</sup> PostgreSQL foi desenvolvido originariamente pela Universidade da Califórnia em Berkeley e é considerado pela maioria dos especialistas como o mais avançado SGBDOR desenvolvido como projeto de software livre.

## 5.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

O termo de referência - TR para o edital de licitação tinha como premissa básica a capacidade do sistema em unificar, organizar, e permitir a análise e o cruzamento de dados e informações de diversas fontes seja órgãos públicos ou empresas operadoras.

1.2 – Caberá a CONTRATADA desenvolver um Sistema de Informação Gerencial e de Apoio à Decisão que permita organizar os dados e analisar as informações do transporte rodoviário existentes na CONTRATANTE, DAER, METROPLAN, Concessionárias e as obtidas junto a outros órgãos públicos, como Secretaria da Fazenda<sup>37</sup>, Departamento Estadual de Trânsito<sup>38</sup>, Junta Comercial do Estado, Ministério do Trabalho, a fim de possibilitar a realização do diagnóstico do setor de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros. (Tomada de Preços N.º 04/2005 - AGERGS)

Dentre os requisitos funcionais também se destaca a necessidade da AGERGS de, além de poder trabalhar com dados de diversas fontes para um mesmo atributo de um mesmo registro, poder realizar análises históricas, ou seja, manutenção dos valores para diferentes períodos de atributos que comumente não se guarda o histórico (ex.:a manutenção do histórico das características físicas de uma linha no tempo, como alteração da extensão, seções tarifárias, tipo de pavimento, etc).

3.3 - O Sistema de Informações deverá contemplar entrada de dados; importação de dados, consultas, gravação, recuperação de relatórios, cenários (dados históricos), visões, fórmulas e variáveis; criação e incorporação de novas funções, fórmulas e variáveis; ferramentas de análise estatísticas e matemáticas; ferramentas gráficas de visualização geográfica. (Tomada de Preços N.º 04/2005-AGERGS)

---

<sup>37</sup> As tratativas para o recebimento de informações da Secretaria da Fazenda - SEFAZ não obtiveram sucesso devido a questões relativas ao sigilo fiscal. Neste ponto cabe destacar que a Agência Estadual de Regulação dos Serviços públicos do Mato Grosso do Sul quando realizou a revisão da estrutura tarifária do TRIP/MS obteve da Secretaria da Fazenda daquele estado os dados de impostos sobre serviços para verificar possíveis omissões de receita das empresas operadoras, e acabou encontrando indícios que redundaram na saída de uma operadora do sistema (Encontro Técnico da ABAR – Campo Grande /MS julho de 2005).

<sup>38</sup> A AGERGS elaborou e encaminhou em 2006 uma proposta de convênio com o DETRAN para compartilhar dados da frota, no entanto este processo está parado desde que assumiu o novo governo estadual do RS em 2007.

O projeto prevê ainda um módulo de administração de dados via *WEB*, por meio um navegador *WEB* conectado a uma Intranet ou Extranet e a integração das ferramentas de análise com a ferramenta de visualização geográfica. Entretanto como o projeto ainda esta em fase de desenvolvimento este trabalho vai se deter apenas nas funcionalidades já disponibilizadas e verificar se os objetivos iniciais de minimizar da assimetria de informação e verificar inconsistências é possível com o uso da deste sistema.

## 6 – CONCEITOS BÁSICOS DE PROJETO DE BANCO DE DADOS

O objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos básicos necessários para o entendimento de um projeto de banco de dados, que é o componente fundamental no desenvolvimento de qualquer sistema de informação gerencial e de apoio a decisão.

### 6.1 – SISTEMA DE GERÊNCIA DE BANCO DE DADOS – SGDB

Um banco de dados é um conjunto de dados integrados com um objetivo comum. Enquanto que um SGDB é um software que possui as funções de recuperação, definição e alteração de dados em um banco de dados.

Um modelo (de banco de dados) é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados. Os modelos de dados dependem do nível de abstração desejado. Para fins deste trabalho vamos considerar dois níveis básicos de abstração para a modelagem de dados.

Modelo conceitual
=
Modelo de dados abstrato que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular.

Fonte: HEUSER – Projeto de Banco de Dados - 2002

Modelo Lógico
=
Modelo de dados que representa a estrutura de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGDB.

Fonte: HEUSER – Projeto de Banco de Dados – 2002

Para os requisitos abordados no capítulo 4, mais especificamente trabalhar com diversas fontes e armazenar e refletir o histórico das alterações foi necessário o

desenvolvimento de um modelo físico específico que permitisse a implementação<sup>39</sup> destas funcionalidades previstas no TR. Cabe salientar que projetar modelo de banco de dados que possibilite todas estas funcionalidades simultâneas não é nada comum em projetos de banco de dados.

No anexo P é apresentado o modelo lógico atual das principais entidades do SIGTRIP. É importante ressaltar que no nível de implementação todos elementos do banco de dados foram projetados para dar flexibilidade sobre forma como os dados serão incluídos. Isto significa que o sistema recebeu os dados do BOD da METROPLAN consolidados por linha e mês já o BOD do DAER é consolidado por linha, mês e horário e se futuramente os dados forem recebidos e consolidados por linha e dia ou até mesmo por viagem o sistema estará capacitado para recebe-los e processa-los de forma adequada.

## 6.2 – FUNDAMENTOS DA ABORDAGEM ENTIDADE RELACIONAMENTO

A abordagem ER foi criada em 1976 por Peter Chen e pode ser considerada como um padrão de fato para modelagem conceitual.

A técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada é a abordagem entidade- relacionamento (ER). Nesta técnica, o modelo de dados é representado através de um modelo entidade-relacionamento (modelo ER). Usualmente, um modelo ER é representado graficamente, através de um diagrama entidade-relacionamento (DER). (HEUSER, 2002)

Na abordagem ER, são três os elementos fundamentais: A entidade que é o conceito fundamental e é tudo aquilo da realidade que se deseja manter informações, representada por um retângulo; O relacionamento representa as associações entre as entidades (losângulo), e o atributo que é o dado associado a cada entidade ou a cada relacionamento, conforme mostra a figura, a título de exemplo se tem definido neste modelo para a entidade veículo o atributo placa.

---

<sup>39</sup> O modelo físico representa a implementação propriamente dita e não e não será abordado por questão de sigilo tecnológico.

A modelagem conceitual permite que a equipe de desenvolvimento interaja com os usuários do sistema sobre um documento de fácil compreensão. No exemplo a seguir (Figura 6.2) é apresentado um modelo conceitual, elaborado na abordagem ER, de maio de 2006, o qual acabou sendo readequado no decorrer do projeto.

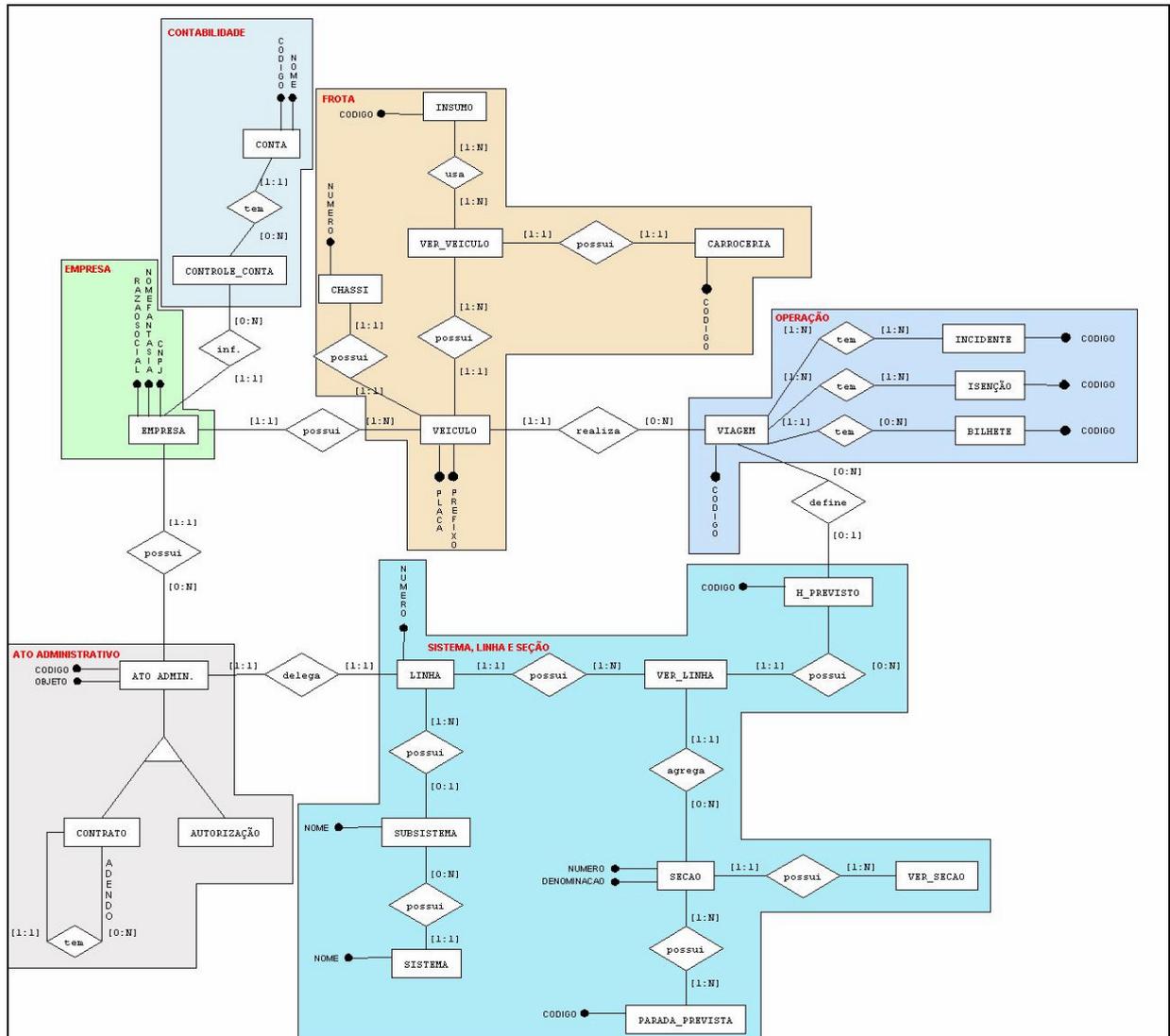


Figura 6.2 – Modelo Conceitual

## 7 – O SIGTRIP.

Neste capítulo é uma descrição sobre o e funcionamento do SIGTRIP<sup>40</sup> e a forma como o sistema está sendo estruturado para atender as necessidades da AGERGS. Devido à complexidade do sistema foi definido cinco perfis de usuários, a saber:

Usuário	Descrição e Responsabilidades
Administrador do Sistema	Responsável pela gerência e definição de políticas de acesso por usuário ou grupo de usuários, configurações de nível de sistema, backups e controle de logs de acesso.
Administrador de Dados	Responsável pela atualização e importação dos dados visando manter o BD sempre com os últimos dados disponíveis.
Validador	Responsável pela análise de consistência dos dados importados das fontes externas. Este usuário deve possuir conhecimento da natureza do dado, utilizando a ferramenta de validação.
Modeladores	Responsável pela administração e definição de modelos e variáveis de acesso a dados que deverão ser utilizados pelos usuários simuladores. Este usuário deverá ter conhecimentos de SQL.
Simuladores	Responsável pela administração e publicação de simulações para o uso do usuário final.
Usuários Final	O usuário final tem como função a utilização das consultas disponíveis pelo sistema para os fins de diagnóstico e demais ações definidas pela AGERGS. Não possui responsabilidade específica para com o sistema.

### 7.1 FUNCIONALIDADES

Neste capítulo e é apresentado exemplos de funcionamento do SIGTRIP, especificamente consultas realizadas com o assistente de consulta da ferramenta de análise.

No exemplo a seguir é feita uma pesquisa por meio do assistente de consultas em SQL<sup>41</sup>. Note que o caixa de verificação “exibir instrução SQL” esta marcado, esta opção

<sup>40</sup> Não será abordado as funcionalidades de informação geográfica e georreferenciamento do sistema, que encontra-se em fase desenvolvimento.

estará disponível apenas para usuários com perfil de modelador, o qual poderá alterar e gerar uma nova consulta e gravar no sistema. Porém a descrição do problema ficará sempre visível para qualquer tipo de usuário.

Figura 7.1 – Consulta de REA por diversas fontes no LC.

Os resultados apresentados são a partir de dados importados do BOD<sup>42</sup> do DAER, dos balancetes trimestrais enviados pelas empresas para a AGERGS e das informações de REA enviada pelas empresas para fins de pagamento da taxa de fiscalização e controle - TAFIC, todas tendo como ano base 2005.

<sup>41</sup> SQL é a abreviatura de Structured Query Language utilizada para consultas em banco de dados relacional. A AGERGS oportunizou treinamento no PostgreSQL para três técnicos o que incluiu SQL básico e avançado. A responsabilidade da consulta seria de um usuário modelador.

<sup>42</sup> O BOD do DAER é uma das tabelas do Sistema de Transporte Coletivo – STC do DAER, que possui as viagens consolidadas por linha, horário e mês.

É importante salientar que para o SIGTRIP são informações importadas em momentos diferentes, em formatos diferentes e por fontes diferentes, mas que se referem exatamente ao mesmo dado e período de tempo. Ao analisarmos os resultados (Figura 6.2) constatamos que nenhuma das três fontes coincide os valores simultaneamente. Nas linhas 24 e 32 houve uma grande discrepância na informação da empresa no balancete e na linha 35 a REA esta zerada na informação vinda do balancete.

Tabela: RECEITA AUFEIRIDA - LONGO CURSO 2005 - Fontes EMPRESA, AGERGS, DAER

	codigo_emp...	cnpj	rea_emp_balanc	rea_agergs_tafic	rea_daer_stc
16	99472	90...	439.963,53	454.575,15	460.914,72
17	99484	96...	564.354,27	512.028,22	512.515,47
18	99354	93...	507.667,59	520.360,21	509.785,42
19	99270	91...	908.595,14	859.184,54	994.489,36
20	99632	87...	883.185,53	890.262,51	860.833,31
21	484	91...	1.040.965,30	1.036.325,53	1.030.430,80
22	448	89...	1.189.005,09	1.170.784,59	1.170.784,59
23	98939	91...	1.227.034,20	1.227.034,00	1.264.416,38
24	98996	88...	118.835,07	1.245.294,48	1.245.829,11
25	99350	72...	1.351.494,87	1.292.342,32	1.385.465,27
26	99601	96...	1.485.846,16	1.484.992,71	1.484.467,81
27	426	88...	1.563.087,56	1.690.749,28	1.627.916,51
28	496	89...	1.915.893,68	1.915.893,68	1.973.523,63
29	438	88...	2.274.723,83	2.118.254,00	2.286.961,39
30	388	90...	2.676.959,48	2.694.362,23	2.292.979,95
31	346	97...	2.913.769,79	2.913.769,79	2.595.233,44
32	99391	83...	60.369.229,08	3.453.356,73	3.900.116,98
33	490	96...	3.563.959,03	3.563.959,23	3.736.598,34
34	378	97...	3.403.918,04	3.661.205,81	3.056.498,92
35	99380	92...	0,00	3.762.274,78	3.204.224,74

Abaixo o resultado de uma variação da pesquisa anterior na qual é apresentado o resultado de REA apenas para empresas que operam simultaneamente no LC e SETM.

Tabela: RECEITA AUFEIRIDA - EMPRESAS QUE OPERAM LONGO CURSO E METROPOLITANO 2005 - Fonte EMPRESA, AGERGS, METROPLAN, DAER

	codigo_empr...	cnpj	rea_emp_balanc_lc	rea_agergs_tafic_lc	rea_daer_bod_lc	rea_emp_balanc_met	rea_agergs_tafic_met	rea_daer_bod_met
1	336	87...	11.424.744,87	10.118.755,02	11.281.328,90	800.461,05	763.445,24	927.284,85
2	346	97...	2.913.769,79	2.913.769,79	2.595.233,44	799.826,82	799.826,82	799.826,82
3	356	97...	19.753.787,85	17.249.822,63	18.987.361,18	11.595.593,07	11.290.521,92	11.290.302,22
4	378	97...	3.403.918,04	3.661.205,81	3.056.498,92	731.152,08	731.152,06	712.625,75
5	388	90...	2.676.959,48	2.694.362,23	2.292.979,95	26.639.537,73	26.639.537,73	25.486.421,70
6	420	88...	69.227,36	68.727,40	56.857,07	54.479,73	50.429,73	51.710,08
7	426	88...	1.563.087,56	1.690.749,28	1.627.916,51	2.794.275,89	2.900.436,06	2.869.775,38
8	438	88...	2.274.723,83	2.118.254,00	2.286.961,39	1.897.382,07	1.790.193,00	1.587.427,85
9	448	89...	1.189.005,09	1.170.784,59	1.170.784,59	1.234.632,54	1.173.618,25	1.231.882,15
10	462	92...	64.084.178,76	61.814.209,74	63.714.581,71	2.018.925,72	2.018.925,72	2.113.694,25
11	484	91...	1.040.965,30	1.036.325,53	1.030.430,80	9.554.192,99	9.417.394,37	9.472.541,88
12	490	96...	3.563.959,03	3.563.959,23	3.736.598,34	7.115.376,34	7.115.376,34	7.180.022,15

Figura 7.3 – Resultado da consulta de REA por diversas fontes no LC e MET.

No anexo B é demonstrado outra forma de consulta utilizando uma ferramenta de pesquisa na qual aparece todas as entidades disponíveis no sistema e o usuário apenas seleciona quais os atributos de quais entidades ele deseja pesquisar. Esta ferramenta gera a consulta SQL de forma automática, sendo muito fácil a sua utilização. Diferentemente do assistente de consulta esta funcionalidade não abre o código SQL para modificações. Continuando (anexo C) a demonstração, o usuário selecionou a entidade “viagem” e em seguida a fonte “DAER” (anexo D). Em seguida o resultado (anexo E). Aqui aparece o resultado de viagens. Nota-se que a lotação média é de 45 lugares, este valor é resultado da divisão do número de lugares ofertados pelo número de viagens<sup>43</sup>. É um resultado que pode ser considerado consistente, pelo usuário validador, por exemplo.

Cabe observar o próximo resultado (anexo F), feita a mesma consulta aparece dados inconsistentes ordenados em ordem crescente, observa-se a lotação média de 598 na última linha do resultado de pesquisa (linha 91355) mês de dezembro horário 21:30, depois vem lotação média de 450,75 e em seguida 407,00 e assim por diante. Estes dados são de linhas ativas que não poderiam ser validados. Verificando-se o dado original (anexo G) para a mesma linha aparece lugares ofertados 1196 e viagem normal 2, por isto a média de 598. É evidente que houve um erro na entrada destes dados.

Estes foram apenas exemplos simples de formas de consistir dados que o SIGTRIP oferece, cruzando as REA de fontes distintas, ou analisando os próprios dados originais.

Nos anexos de H a K é demonstrado um recurso da ferramenta de análise sobre a frota cadastrada na METROPLAN até maio de 2006, no qual a frota é agrupada em oito classes pelo ano de fabricação do chassi, observa-se (anexo K) que a primeira classe tem dois veículos fabricados nos anos de 1977 e 1979. É importante ressaltar que este recurso está disponível para qualquer atributo numérico.

---

<sup>43</sup>Este critério foi adotado para manter uma padronização. Uma vez que a METROPLAN utiliza no seu BOD o atributo lotação média e enquanto o DAER lugares ofertados. Na prática não altera o dado original, pois apenas realiza uma conversão.

Nos anexos L e M é demonstrada uma consulta que seleciona as linhas do LC que passam pela localidade A e depois pela localidade B, no caso as localidades são Porto Alegre e Radio Itai, o resultado apresenta as seis linhas do LC. Não foi colocado no resultado as empresas que operam estas linhas, mas poderia ser, é um recurso útil para se analisar a sobreposição de trechos de empresas diferentes ou apenas para informar o usuário.

Nos anexos N e O é apresentado o resultado da consulta da frota cadastrada na METROPLAN, informando o número de veículos, ano médio de fabricação do chassi, ano médio de fabricação da carroceria e média de assentos (lotação).

## CONCLUSÃO

O mundo hoje vive na era informação da cibernética, da globalização, da eficiência, a internet está cada vez mais acessível a todas as camadas da população. O comércio eletrônico cresce dia a dia, as empresas investem em TI para melhorar sua competitividade, maximizar seus lucros, o Estado cada vez mais deixa de prestar diretamente os serviços públicos à população, não se fala em Estado mínimo nem máximo, mas no Estado Regulador.

Hoje as teorias de regulação, especialmente a do interesse público e a da captura, ganharam força e credibilidade. A assimetria de informação entre os operadores e o Regulador requer procedimentos facilitadores de transparência na discussão dos interesses específicos.

A estruturação do Regulador na capacidade de gerir e obter informações é o desafio para que prevaleça na prática a teoria do interesse público, pois caso contrário a Agência Reguladora corre o risco de não conquistar a legitimidade necessária para atuar e conquistar a sua consolidação.

O desenvolvimento do SIGTRIP é o início de um processo que pode minimizar a assimetria de informações no TRIP/RS, porém para que o sistema seja realmente eficaz nos seus objetivos um grande óbice deve ser vencido que é a sua permanente atualização com dados e informações das mais diversas e confiáveis fontes. Entretanto às dificuldades já encontradas na importação dos dados exigirá a disponibilização de recursos humanos capacitados para esta tarefa (usuário administrador de dados).

A Regulação é tarefa multidisciplinar que exige inteligência corporativa, especialização e conhecimento, não se chega ao conhecimento sem informação, não se chega à informação sem dados. Dados que o próprio setor público poderia fornecer, como o DETRAN fornecendo os dados da frota para aferição de características importantes como a capacidade de lotação do veículo, ano de fabricação, entre outras. Assim como dados da geração de impostos na operação do TRIP/RS que poderiam ser fornecidos pela Secretária de Fazenda, seriam muito úteis para aferir os dados da receita auferida das operadoras, uma vez que deve existir uma proporcionalidade. O TRIP/RS transporta anualmente cerca de 220

milhões de passageiros por ano. Se o Estado permitir o uso de suas próprias informações para regular este Serviço Público, grande parte da informação assimétrica será reduzida.

A integração do SIGTRIP com a bilhetagem eletrônica do consórcio TEU, é de fácil integração técnica, basta a transmissão dos dados das viagens. Neste caso poderia se ter dados mais confiáveis e gerar diversos indicadores de qualidade.

A questão do monitoramento do IOC, índice relacionado ao respeito à capacidade de lotação, ainda não será resolvido com a implantação do SBE uma vez que este sistema não poderá informar a quantidade de passageiros dentro do veículo em determinado momento, e sim quantos passaram pelo validador. Deve-se observar qual o efeito da integração tarifária sobre este indicador de qualidade, uma vez que a expectativa é que aumente o número de passageiros transportados por viagem.

O SIGTRIP surgiu para a AGERGS devido às dificuldades institucionais junto aos órgãos do poder concedente e entidades representativas do setor em compartilhar um banco de dados comum. Entretanto o sistema pode ser uma ferramenta de transparência, que ajude na regulação alinhando o serviço adequado com a justa remuneração de seus prestadores. O TRIP/RS encontra-se numa situação que precisa de um modelo de regulação adequado que alinhe incentivos e interesses dos operadores com os usuários.

Este trabalho apresentou um estudo de caso do desenvolvimento de um sistema de informação para minimizar um problema histórico na regulação do TRIP/RS e que só poderá atingir seus objetivos tanto quanto a própria AGERGS e o Estado se propuserem a este fim. Evitando que a agência venha a ser capturada de forma sutil por meio da assimetria de informação, ou informação incompleta ou informação sem confiabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGERGS. **Nota Técnica 11 07 DT**: Modelos de Regulação Econômica e Fundamentos do Processo Tarifário, 2007. Disponível em <[www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br)>. Acesso em: 20 ago. 2007.

AGERGS. **Nota Técnica 12 07 DT**: Índice De Aproveitamento Econômico. Disponível em <[www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br)>. Acesso em: 20 ago. 2007.

AGERGS. **Pesquisa de Opinião Junto Aos Usuários dos Serviços Públicos Delegados – RS 2006**. Disponível em <[www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br)>. Acesso em: 21 ago. 2007.

AGERGS. **Pesquisa com Usuários Voluntários**. 2007. Disponível em <[www.agergs.rs.gov.br](http://www.agergs.rs.gov.br)>. Acesso em: 21 ago. 2007.

ARAÚJO, João Lizardo R. H. de. **Modelos de formação de preços na regulação de monopólios**. Econômica, v3, n. 1, p. 35-66, junho 2001.

BARBIERI, Carlos. **BI – Business Intelligence**: Modelagem e Tecnologia: Rio de Janeiro, Axcel Books, 2001, p. 424.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**: Rio de Janeiro, Elsevier, 2004. 286 p.

OLIVEIRA Sonia M. Bortoluzzi de. Apostila da disciplina: **Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal no Rio Grande do Sul**, Programa de Pós-Graduação em Administração, UFRGS, Porto Alegre.

LEAL, Eduardo. D. **Controle Eletrônico do Fluxo de Passageiros - Sistema informatizado para medição permanente do aproveitamento ou IPK no transporte público**. Disponível em <[www.asegergs.org.br](http://www.asegergs.org.br)>. Acesso em 23 ago. 2007.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. Porto Alegre, SagraLuzzatto, 2002. 204 p.

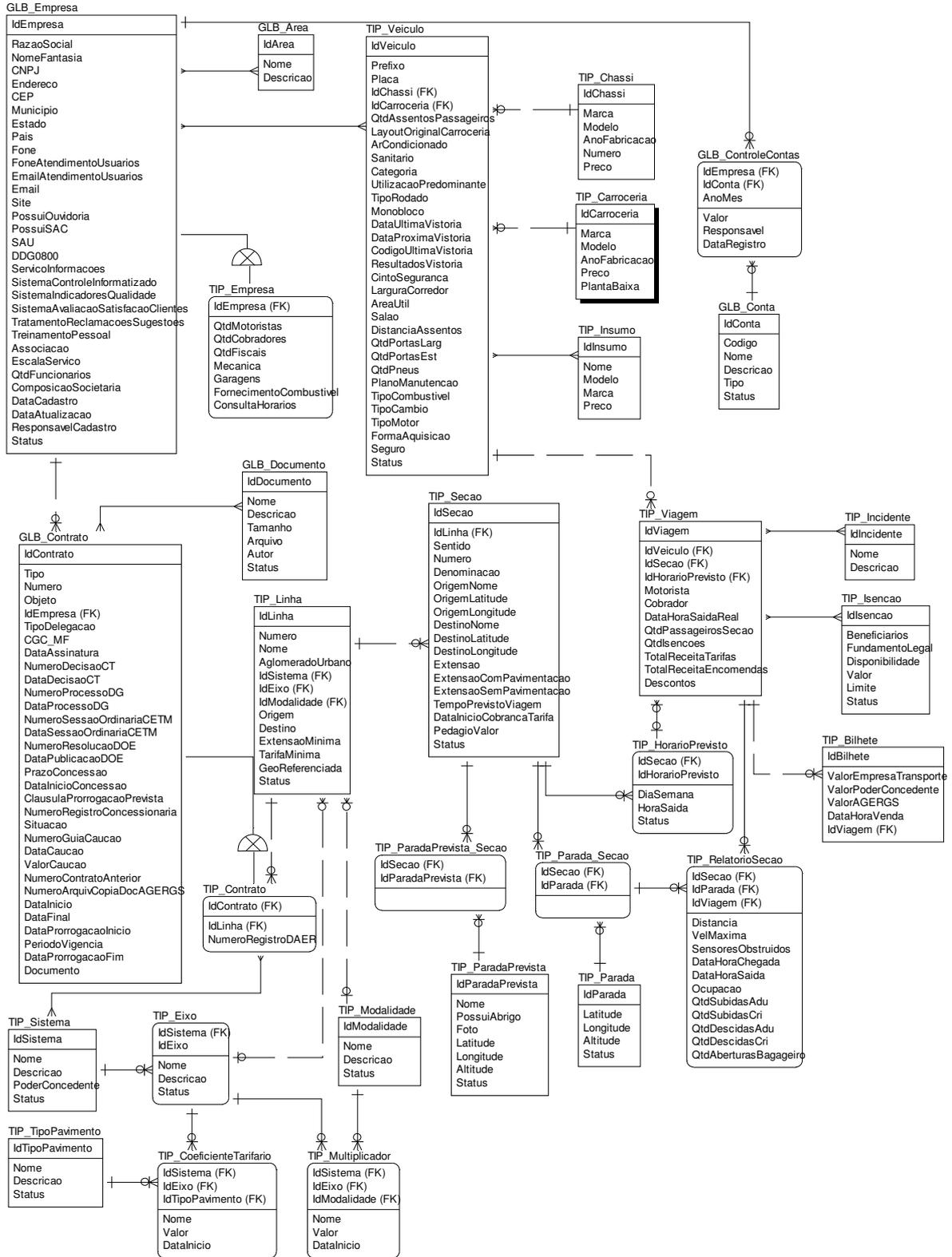
MONTENEGRO DE LIMA, C. R. **Assimetria de Informações e Regulação de Mercados**. Disponível em <[www.gepicc.ufba.br](http://www.gepicc.ufba.br)>. Acesso em: 02 ago. 2007

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 711 p.

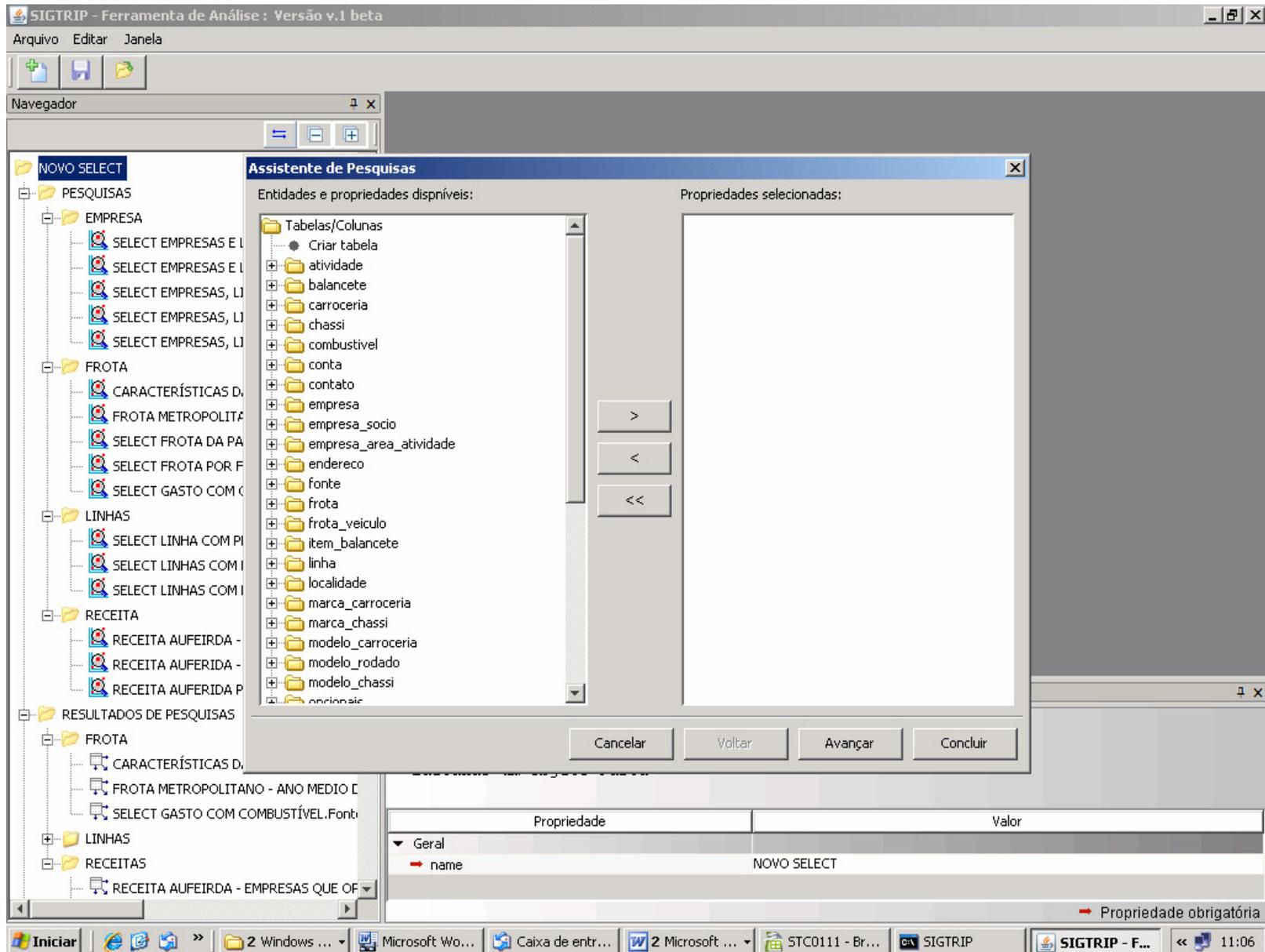
SOUZA JÚNIOR, Roberto, T. **Sistema de Transporte Público de Passageiros: Uma análise sobre a ótica regulatória**. Porto Alegre, Marco Regulatório nº9: AGERGS.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal n.º 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995. Dispões sobre o Regime de Concessão e Permissão da Prestação de Serviços Públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L8987cons.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2007.

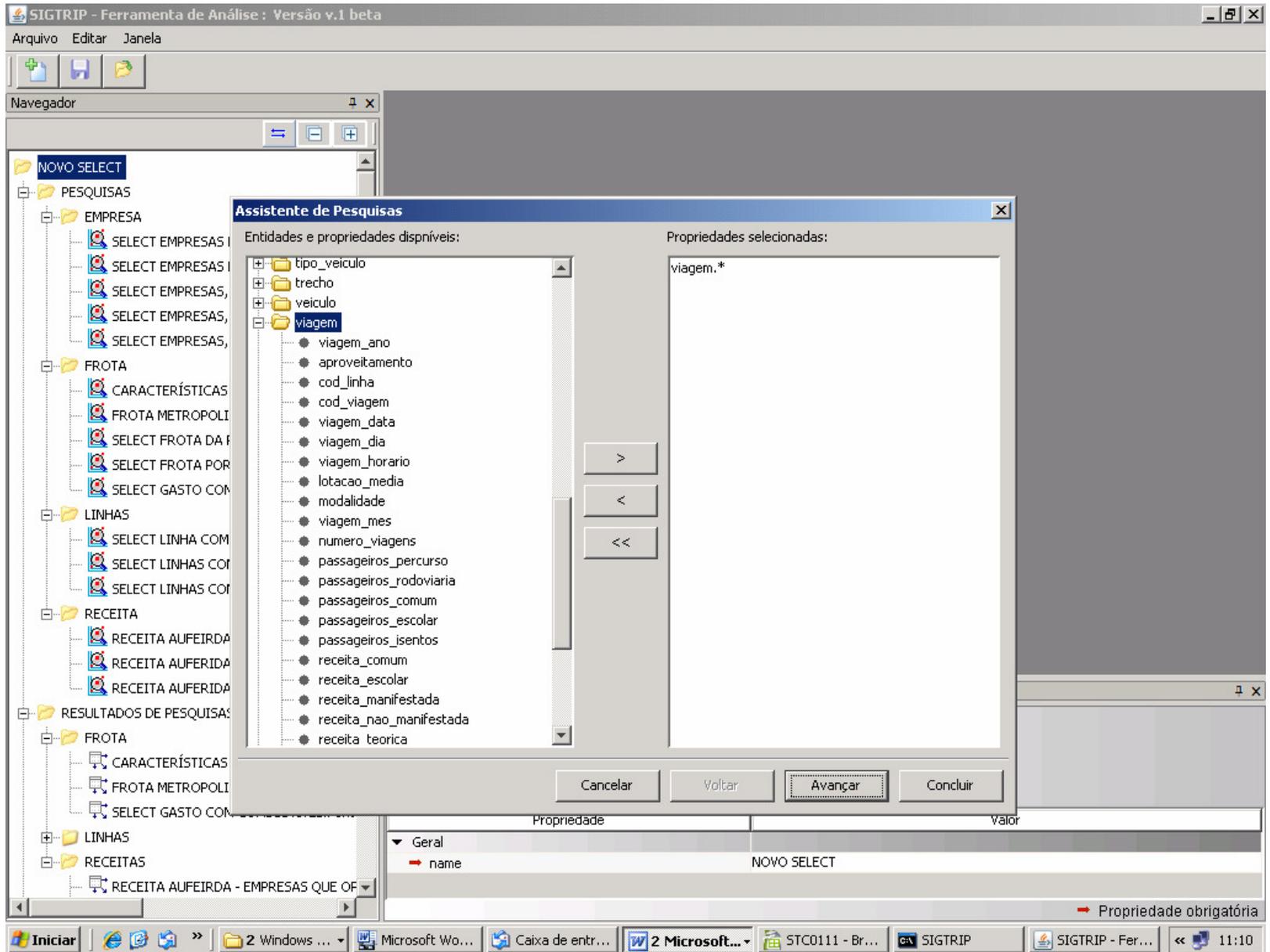
## ANEXO A



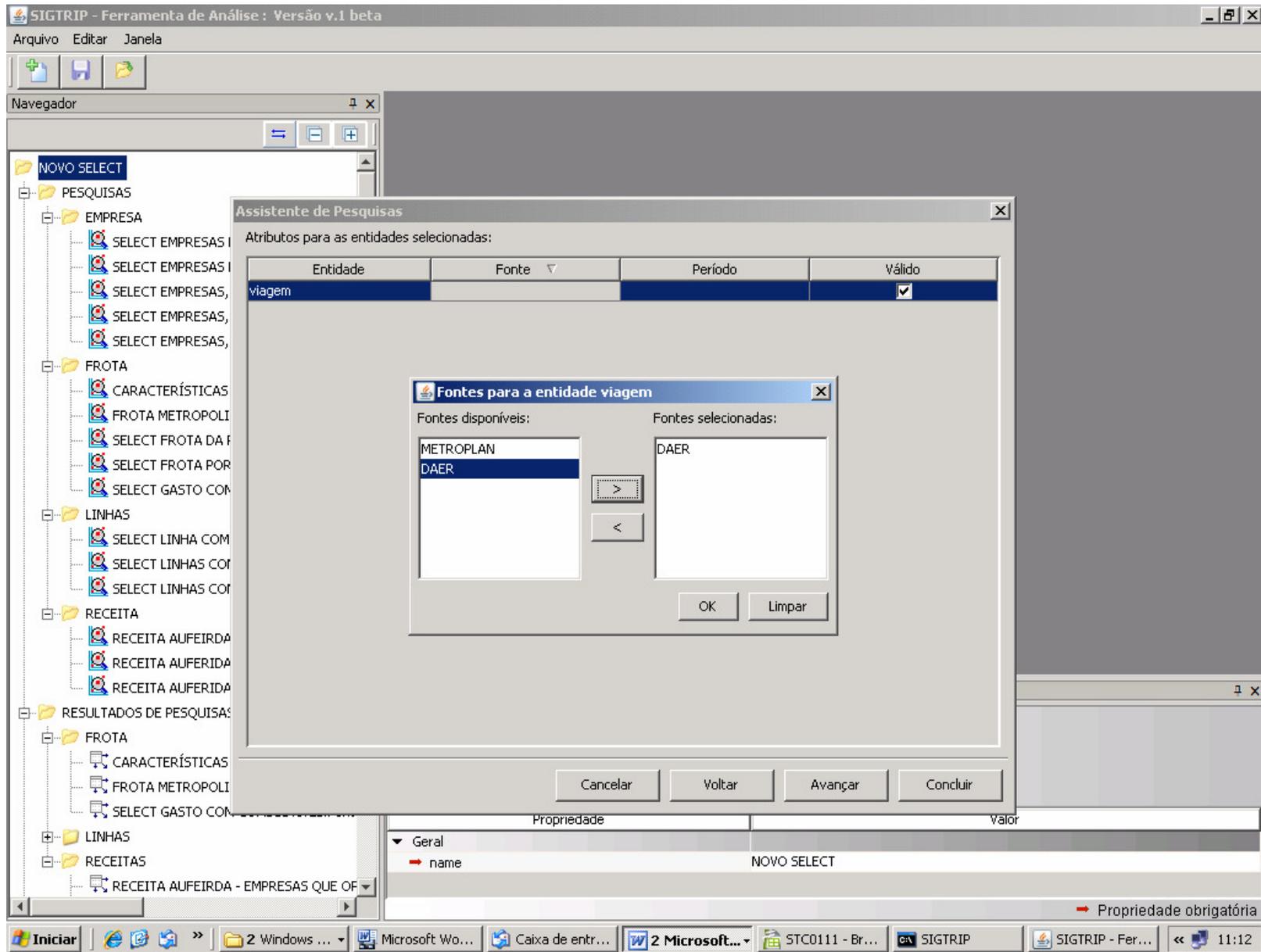
## ANEXO B



### ANEXO C



## ANEXO D



## ANEXO E

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Navegador

- FROTA
  - CARACTERÍSTICAS DA
  - FROTA METROPOLITAN
  - SELECT FROTA DA PA
  - SELECT FROTA POR FC
  - SELECT GASTO COM C
- LINHAS
  - SELECT LINHA COM PEI
  - SELECT LINHAS COM L
  - SELECT LINHAS COM L
- RECEITA
  - RECEITA AUFERIDA - E
  - RECEITA AUFERIDA - L
  - RECEITA AUFERIDA PC
- RESULTADOS DE PESQUISAS
  - FROTA
    - CARACTERÍSTICAS DA
    - FROTA METROPOLITAN
    - SELECT GASTO COM C
  - LINHAS
    - SELECT LINHAS E TRECHOS PA
    - SELECT LINHAS LISTADAS COM
    - SELECT LINHAS TRECHOS E LO
    - SELECT LOCALIDADES LISTADA
    - SELECT TRECHOS E LOCALIDAI
    - SELECT TRECHOS E LOCALIDAI
  - RECEITAS
    - RECEITA AUFERIDA - E
    - RECEITA AUFERIDA - L
- VIAGEM

Tabela: Pesquisa1.Fonte de Dados

linha_n...	viagem_data	viagem_horario	lotacao_media	modalidade	tarifa_maxi...	numero_via...	receita_total	receita_...	
35612	2033	Agosto 2005	13:15	45,00	CM	7,25	26	411,41	8.482,50
35613	2033	Setembro 2005	16:30	45,00	CM	7,25	26	1.984,85	8.482,50
35614	2033	Setembro 2005	13:15	45,00	CM	7,25	26	715,46	8.482,50
35615	2033	Setembro 2005	7:30	45,00	CM	7,25	26	1.173,90	8.482,50
35616	2033	Setembro 2005	11:45	45,00	CM	7,25	26	2.994,44	8.482,50
35617	2033	Outubro 2005	7:30	45,00	CM	7,25	26	902,39	8.482,50
35618	2033	Outubro 2005	16:30	45,00	CM	7,25	26	1.979,80	8.482,50
35619	2033	Outubro 2005	11:45	45,00	CM	7,25	26	3.162,97	8.482,50
35620	2033	Outubro 2005	13:15	45,00	CM	7,25	26	624,29	8.482,50
35621	2033	Novembro 2005	16:30	45,00	CM	7,25	26	2.051,83	8.482,50
35622	2033	Novembro 2005	7:30	45,00	CM	7,25	26	563,90	8.482,50
35623	2033	Novembro 2005	11:45	45,00	CM	7,25	26	3.088,21	8.482,50
35624	2033	Novembro 2005	13:15	45,00	CM	7,25	26	563,43	8.482,50
35625	2033	Dezembro 2005	11:45	45,00	CM	7,25	26	3.036,26	8.482,50
35626	2033	Dezembro 2005	13:15	45,00	CM	7,25	26	1.094,79	8.482,50
35627	2033	Dezembro 2005	16:30	45,00	CM	7,25	26	1.903,55	8.482,50
35628	2033	Dezembro 2005	7:30	45,00	CM	7,25	26	2.500,76	8.482,50
35629	2059	Abril 2005	21:00	45,00	CM	15,35	5	2.908,06	3.453,75
35630	2059	Fevereiro 2005	6:00	45,00	CM	15,35	20	5.085,30	13.815,00
35631	2059	Fevereiro 2005	6:00	45,00	CM	15,35	20	6.982,10	13.815,00
35632	2059	Janeiro 2005	6:00	45,00	CM	15,35	26	13.333,10	17.959,50
35633	2059	Janeiro 2005	6:00	45,00	CM	15,35	26	9.752,01	17.959,50
35634	2059	Abril 2005	6:00	45,00	CM	15,35	26	9.771,76	17.959,50
35635	2059	Abril 2005	13:00	45,00	CM	15,35	26	8.572,07	17.959,50
35636	2059	Março 2005	6:30	45,00	CM	15,35	27	11.395,30	18.650,25
35637	2059	Março 2005	13:00	45,00	CM	15,35	27	10.363,00	18.650,25

Propriedades

**Item da Fonte de Dados**

Editando um objeto Item da Fonte de Dados

Propriedade	Valor
viagem_data	

Propriedade obrigatória

Windows Explorer SIGTRIP SIGTRIP - Ferrament... Caixa de entrada - Outlo... 18:23

## ANEXO F

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Navegador

- NOVO SELECT
  - PESQUISAS
    - EMPRESA
      - SELECT EMPRESAS E LINHAS
      - SELECT EMPRESAS E LINHAS LISTADAS
      - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS
      - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS C
      - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS C
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. MET
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO C
      - SELECT FROTA DA PA
      - SELECT FROTA POR FONTE
      - SELECT GASTO COM COMBUSTÍVEL
    - LINHAS
      - SELECT LINHA COM PERIOD
      - SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A AN
      - SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A E L
    - RECEITA
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OF
      - RECEITA AUFEIRDA - LONGO CURSO 200
      - RECEITA AUFEIRDA POR EMPRESAS - ME
    - RESULTADOS DE PESQUISAS
      - FROTA
        - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. MET
        - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO C
        - SELECT GASTO COM COMBUSTÍVEL.Font
      - LINHAS
      - RECEITAS
        - SELECT LINHAS E TRECHOS PARA TODAS AS LOY

Tabela: Pesquisa1.Fonte de Dados

	linh...	viagem_data	viagem_hor...	lotacao_media	modali...	tarifa_maxima...	viagens_no...	viagens_ref...	viagem
	91311	1102	Junho 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91312	1102	Maiο 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91313	1102	Julho 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91314	1102	Dezembro 2...	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91315	1102	Setembro 2...	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91316	1102	Outubro 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91317	1102	Novembro 2...	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91318	1102	Abril 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91319	1102	Janeiro 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91320	1102	Fevereiro 2...	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91321	1102	Março 2005	16:00	175,60	CM	8,65	5	
	91322	363	Novembro 2...	18:30	182,00	DI	36,85	6	
	91323	363	Agosto 2005	18:30	182,00	DI	36,85	6	
	91324	363	Setembro 2...	18:30	182,00	DI	36,85	6	
	91325	1691	Janeiro 2005	19:00	188,40	CM	4,40	5	
	91326	1690	Janeiro 2005	20:30	188,50	CM	4,40	6	
	91327	363	Dezembro 2...	18:30	218,40	DI	36,85	5	
	91328	103	Maiο 2005	16:30	247,50	CM	12,70	4	
	91329	363	Outubro 2005	18:30	273,00	DI	36,85	4	
	91330	363	Junho 2005	18:30	273,00	DI	36,85	4	
	91331	813	Abril 2005	17:15	345,00	CM	8,05	30	
	91332	143	Junho 2005	12:00	386,15	CM	3,60	26	
	91333	1020	Abril 2005	6:30	407,00	CM	5,80	1	
	91334	2117	Dezembro 2...	13:45	450,75	CM	12,80	4	
	91335	3166	Dezembro 2...	21:30	598,00	DI	37,21	2	

Propriedades

Editando um objeto Fonte de Dados Editável

Propriedade	Valor

→ Propriedade obrigatória

Iniciar | Monografia\_final - MB... | Microsoft Word | Disco removível (E:) | SIGTRIP | SIGTRIP - Ferrame... | 18:38

## ANEXO G

R...	lincod (int4)	bodmes (int4)	bodhor (int4)	bodvianor (int4)	bodviaref (int4)	bodviaexp (int4)	bodlugofe (int4)	lotmedia (in...	
1	3166	12	2130	2	0	0	1196	598	
2	2117	12	1345	4	0	0	1803	450	
3	1020	4	630	1	0	0	407	407	
4	143	6	1200	26	0	0	10040	386	
5	813	4	1715	30	0	0	10350	345	
6	363	6	1830	4	0	0	1092	273	
7	363	10	1830	4	0	0	1092	273	
8	103	5	1630	4	0	0	990	247	
9	363	12	1830	5	0	0	1092	218	
10	1690	1	2030	6	0	0	1131	188	
11	1691	1	1900	5	0	0	942	188	
12	363	8	1830	6	0	0	1092	182	
13	363	11	1830	6	0	0	1092	182	
14	363	9	1830	6	0	0	1092	182	
15	1102	7	1600	5	0	0	878	175	
16	1102	10	1600	5	0	0	878	175	
17	1102	4	1600	5	0	0	878	175	
18	1102	12	1600	5	0	0	878	175	
19	1102	5	1600	5	0	0	878	175	
20	1102	8	1600	5	0	0	878	175	
21	1102	11	1600	5	0	0	878	175	
22	1102	1	1600	5	0	0	878	175	
23	1102	6	1600	5	0	0	878	175	
24	1102	9	1600	5	0	0	878	175	
25	1102	3	1600	5	0	0	878	175	
26	1102	2	1600	5	0	0	878	175	
27	363	5	1830	7	0	0	1092	156	
28	1691	2	1900	6	0	0	821	136	
29	363	7	1830	9	0	0	1092	121	
30	3166	12	700	10	0	0	1196	119	
31	3166	12	1910	11	0	0	1196	108	
32	1691	2	900	5	0	0	440	88	

## ANEXO H

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Tabela: CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN

	cod_empresa	cnpj	placa	renavam	chassi_ano	chassi_num...	chassi_modelo	chassi_marca	carroc_ano	cor	lotacao	carroc_modelo	carroc_j
1	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006			70	Não informado.	MAXIBUS
2	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006			70	Não informado.	MAXIBUS
3	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006			70	Não informado.	MAXIBUS
4	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006			70	Não informado.	MAXIBUS
5	458 98...	INA...	881249...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006			70	Não informado.	MAXIBUS
6	496 89...	IMZ...	878942...	2006	9BM382185...	Não informa...	AGRALE	2006	PRAT...		47	ANDARE	MARCOPC
7	484 91...	IMZ...	879593...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
8	484 91...	INA...	879777...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
9	484 91...	INA...	879632...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
10	484 91...	IMZ...	879570...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
11	484 91...	INA...	879710...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
12	484 91...	INA...	879689...	2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006			21	MICRUSS	BUSSCAR
13	374 98...	IMY...	877279...	2006	9BM384067...	OF 1418	M.BENZ	2006			44	TORINO GVU	MARCOPC
14	374 98...	IMY...	876838...	2006	9BM384067...	OF 1418	M.BENZ	2006			44	TORINO GVU	MARCOPC
15	374 98...	IMY...	876833...	2006	9BM384067...	OF 1721	M.BENZ	2006			44	TORINO GV5	MARCOPC
16	374 98...	IMY...	876838...	2006	9BM384067...	OF 1721	M.BENZ	2006			44	TORINO GV5	MARCOPC
17	342 93...	IMZ...	878384...	2006	9BM384078...	OF 1722	M.BENZ	2006			56	SVELTO	COMIL

Navegador

- NOVO SELECT
  - EMPRESA
    - SELECT EMPRESAS E LINHAS
  - PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS
    - RECEITA
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM LONGO CURSO E METROPOLITANO 2005 - Fonte EMPRESA, AGERGS, METROPLAN, DAER
      - RECEITA AUFERIDA - LONGO CURSO 2005 - Fonte: EMPRESA, AGERGS, DAER
      - RECEITA AUFERIDA POR EMPRESAS - METROPOLITANO 2005
  - RESULTADOS DE PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN

Propriedades

Fonte de...

Editando um ok

Prop...	Valor
cod_e...	
cnpj	
placa	
renavam	
chassi...	
.CARACTERIST...	
.2.176	

Propriedadeabri...

Iniciar

Microsoft Word ...

AGERGS - Wind...

http://www.ag...

Sem titulo - Bloc...

SIGTRIP

SIGTRIP - Ferr...

18:53

## ANEXO I

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Tabela: CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN

	cod_empresa	cnpj	placa	renavam	chassi_ano	chassi_num...	chassi_modelo	chassi_marca	carroc_ano	cor	lotacao	carroc_modelo	carroc...
1	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006	70	Não informado.	MAXIBL		
2	458 98...	INA...	881250...	2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006	70	Não informado.	MAXIBL		
3	458 98...	INA...	881250...						70	Não informado.	MAXIBL		
4	458 98...	INA...	881250...						70	Não informado.	MAXIBL		
5	458 98...	INA...	881249...						70	Não informado.	MAXIBL		
6	496 89...	IMZ...	878942...						47	ANDARE	MARCC		
7	484 91...	IMZ...	879593...						21	MICRUSS	BUSSCA		
8	484 91...	INA...	879777...						21	MICRUSS	BUSSCA		
9	484 91...	INA...	879632...						21	MICRUSS	BUSSCA		
10	484 91...	IMZ...	879570...	2006	9BYC22Y15...				21	MICRUSS	BUSSCA		
11	484 91...	INA...	879710...	2006	9BYC22Y15...				21	MICRUSS	BUSSCA		
12	484 91...	INA...	879689...	2006	9BYC22Y15...				21	MICRUSS	BUSSCA		
13	374 98...	IMY...	877279...	2006	9BM384067...				44	TORINO GVU	MARCC		
14	374 98...	IMY...	876838...	2006	9BM384067...				44	TORINO GVU	MARCC		
15	374 98...	IMY...	876833...	2006	9BM384067...				44	TORINO GV5	MARCC		
16	374 98...	IMY...	876838...	2006	9BM384067...				44	TORINO GV5	MARCC		
17	342 93...	IMZ...	878384...	2006	9BM384078...				56	SVELTO	COMIL		
18	438 88...	ISM...	879018...	2006	9BM384078...				NCO	49 ALLEGRO R	MARCC		
19	484 91...	IMN...	856531...	2005	9BYC22Y15...				19	THUNDER LO	NEOBU		
20	356 97...	IMS...	867156...	2005	9BVR6C4A7...				42	Não informado.	MAXIBL		
21	356 97...	IMS...	867155...	2005	9BVR6C4A7...				42	Não informado.	MAXIBL		
22	356 97...	IMS...	867099...	2005	9BVR6C4A7...				42	Não informado.	MAXIBL		
23	356 97...	IMS...	867042...	2005	9BVR6C4A7...				43	Não informado.	MAXIBL		
24	458 98...	IMS...	867352...	2005	9BWRP82W...				56	Não informado.	MAXIBL		
25	458 98...	IMT...	867635...	2005	9BWRP82W...				56	Não informado.	MAXIBL		

Novo  
 Salvar  
 Abrir  
 Remove  
 Interpolair itens

Pasta  
 Fonte de Dados  
 Fonte de Dados Agrupado  
 Gráfico de Séries  
 Gráfico de Grupo - Barra  
 Estatística Descritiva  
 Assistente de pesquisa SIGTRIP  
 Template Pesquisa SIGTRIP  
 MapXB  
 Análise de Regressão  
 Equação Linear nos Parâmetros  
 Variável  
 Unidade Geográfica  
 Agregação Geográfica  
 Coluna de importação de estatística  
 Importador de Unidades  
 Importação de estatísticas  
 Pesquisar estatísticas

Propriedades

Item da F...  
 Editando um ob...

Prop... Valor

...  
 .chassi\_ano

Propriedadeabri...

NOVO SELECT  
 EMPRESA  
 SELECT EMPRESAS E LINHAS  
 PESQUISAS  
 FROTA  
 CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN  
 FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS

Iniciar  
 Microsoft Word ...  
 AGERGS - Wind...  
 http://www.ag...  
 Sem título - Bloc...  
 SIGTRIP  
 SIGTRIP - Ferr...  
 18:54

### ANEXO J

SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta

Arquivo Editar Janela

Tabela: CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN

	cod_empresa	cnpj	placa	renavam	chassi_ano	chassi_num...	chassi_modelo	chassi_marca	carroc_ano	cor	lotacao	carroc_modelo	carro...
1	458 98...	INA...	881250...		2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006		70	Não informado.	MAXIBL
2	458 98...	INA...	881250...		2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006		70	Não informado.	MAXIBL
3	458 98...	INA...	881250...		2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006		70	Não informado.	MAXIBL
4	458 98...	INA...	881250...		2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006		70	Não informado.	MAXIBL
5	458 98...	INA...	881249...		2006	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2006		70	Não informado.	MAXIBL
6	496 89...	IMZ...	878942...		2006	9BM382185...	Não informa...	AGRALE	2006	PRAT...	47	ANDARE	MARCC
7	484 91...	IMZ...	879593...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
8	484 91...	INA...	879777...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
9	484 91...	INA...	879632...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
10	484 91...	IMZ...	879570...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
11	484 91...	INA...	879710...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
12	484 91...	INA...	879689...		2006	9BYC22Y15...	MA 8.5TCA	AGRALE	2006		21	MICRUSS	BUSSCA
13	374 98...	IMY...	877279...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006		44	TORINO GVU	MARCC
14	374 98...	IMY...	876838...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006		44	TORINO GVU	MARCC
15	374 98...	IMY...	876833...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006		44	TORINO GV5	MARCC
16	374 98...	IMY...	876838...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006		44	TORINO GV5	MARCC
17	342 93...	IMZ...	878384...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006		56	SVELTO	COMIL
18	438 88...	ISM...	879018...		2006	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2006	BRANCO	49	ALLEGRO R	MARCC
19	484 91...	IMN...	856531...		2005	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2005		19	THUNDER LO	NEOBU
20	356 97...	IMS...	867156...		2005	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2005		42	Não informado.	MAXIBL
21	356 97...	IMS...	867155...		2005	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2005		42	Não informado.	MAXIBL
22	356 97...	IMS...	867099...		2005	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2005		42	Não informado.	MAXIBL
23	356 97...	IMS...	867042...		2005	9BVR6C4A7...	Não informa...	AGRALE	2005		43	Não informado.	MAXIBL
24	458 98...	IMS...	867352...		2005	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2005		56	Não informado.	MAXIBL
25	458 98...	IMT...	867635...		2005	9BWRP82W...	Não informa...	AGRALE	2005		56	Não informado.	MAXIBL

Classificação por classes

Numero de classes

OK Cancel

Navegador

- NOVO SELECT
- EMPRESA
  - SELECT EMPRESAS E LINHAS
- PESQUISAS
  - FROTA
    - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
    - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS

Propriedades

Item da F...

Editando um ob

Prop... Valor

→ .chassi\_ano

Propriedadeabri...

Iniciar Microsoft Word ... AGERGS - Wind... http://www.ag... Sem titulo - Bloc... SIGTRIP SIGTRIP - Ferr... 18:55

## ANEXO K

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Tabela: Distribuição dos chassis por ano de fabricação - 8 Classes

chassi_ano e...	Frequência	cnpj	placa	Média(chassi_ano)	chassi_modelo	chassi_marca	Média(carroc_ano)	Média(lotacao)	carroc_modelo
<b>8 classes</b>									
[ 1.977 ]	2			1978.0			1978.5	38.5	
(1)		91...	IHZ...	1977	LPO 1113	M.BENZ	1978	41	MARCOPOLO II
(2)		87...	IGE...	1979	OF 1113	M.BENZ	1979	36	JUMBO
[ 1.985,7 ]	29			1987.34482758...			1987.65517241...	45.17241379310...	
[ 1.988,6 ]	169			1990.30769230...			1990.80473372...	48.73964497041...	
[ 1.991,5 ]	284			1992.95070422...			1993.35211267...	46.86971830985...	
[ 1.994,4 ]	541			1996.40480591...			1996.60628465...	48.30499075785...	
[ 1.997,3 ]	520			1999.18269230...			1999.40961538...	46.85961538461...	
[ 2.000,2 ]	350			2001.54			2001.64	43.90285714285...	
[ 2.003,1 ]	281			2004.51245551...			2004.54092526...	47.46263345195...	
(1)		91...	IM...	2005	Não informado.	AGRALE	2005	19	THUNDER LO
(2)		97...	IMS...	2005	Não informado.	AGRALE	2005	42	Não informado.
(3)		97...	IMS...	2005	Não informado.	AGRALE	2005	42	Não informado.
(4)		97...	IMS...	2005	Não informado.	AGRALE	2005	42	Não informado.
(5)		97...	IMS...	2005	Não informado.	AGRALE	2005	43	Não informado.
(6)		98...	INA...	2006	Não informado.	AGRALE	2006	70	Não informado.
(7)		98...	INA...	2006	Não informado.	AGRALE	2006	70	Não informado.

Navegador

- SELECT EMPRESAS E LINHAS
  - PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
      - Distribuição dos chassis por ano de fabricação - 8 Classes
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS
    - RECEITA
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM LONGO CURSO E METROPOLITANO 2005 - Fonte EMPRESA, AGERGS, METROPLAN, DAER
      - RECEITA AUFERIDA - LONGO CURSO 2005 - Fonte: EMPRESA, AGERGS, DAER
      - RECEITA AUFERIDA POR EMPRESAS - METROPOLITANO 2005
  - RESULTADOS DE PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
    - RECEITAS

## ANEXO L

SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta

Arquivo Editar Janela

Navegador

- NOVO SELECT
  - EMPRESA
    - SELECT EMPRESAS E LINHAS
  - LINHAS
    - SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A ANTES DE LOCALIDADE\_B
  - PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOL
      - Distribuição dos chassis por ano de fabricação - {
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHA
    - RECEITA
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM L
      - RECEITA AUFERIDA - LONGO CURSO 2005 - For
      - RECEITA AUFERIDA POR EMPRESAS - METROPC
  - RESULTADOS DE PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOL
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHA
      - SELECT GASTO COM COMBUSTÍVEL.Fonte de Da
    - RECEITAS
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM L
      - RECEITA AUFERIDA - LONGO CURSO 2005 - For
    - SELECT EMPRESAS E LINHAS LISTADAS
    - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS
    - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS CONFORME EMP
    - SELECT EMPRESAS, LINHAS E VIAGENS CONFORME LINH
    - SELECT FROTA DA PA
    - SELECT FROTA POR FONTE
    - SELECT GASTO COM COMBUSTÍVEL
    - SELECT LINHA COM PERIOD

Assistente de consultas

Descrição do problema:  Quebra automática de linha

SELECIONA LINHAS QUE ATENDAM A <LOCALIDADE\_A> ANTES DA <LOCALIDADE\_B> INDEPENDENTEMENTE DE AS EXISTIREM OUTRAS LOCALIDADES CADASTRADAS ENTRE ELAS.

Exibir parâmetros  Exibir instrução SQL

Limpar parâmetros Gerar parâmetros

Salvar Executar query

Parâmetros:

Nome	Tipo	Valor
<LOCALIDADE_A>	Inteiro	14901
<LOCALIDADE_B>	Inteiro	9367

Fechar OK

Navegador

Iniciador Microsoft Word ... AGERGS - Wind... http://www.ag... Sem titulo - Bloc... SIGTRIP SIGTRIP - Ferr... 19:47

## ANEXO M

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Tabela: SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A ANTES DE LOCALIDADE\_B - 2005 Fonte DAER

linha_numero	linha_nome	trecho1	numero_localidade1	localidade1	trecho2	numero_localidade2	localidade2	extensaoa	extensaoab
1 290	PORTO ALEGRE - BARRA DO RIBEIRO (ESTADUAL)	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	14	
2 1909	PORTO ALEGRE - SERRA DO HERVAL (VIA CERRO G. SUL)	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	14	
3 278	PORTO ALEGRE - BARRA DO RIBEIRO (VIA FEDERAL)	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	14	
4 855	PORTO ALEGRE - SERTAO SANTANA (VIA MARIANA PIMENTE)	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	14	
5 311	PORTO ALEGRE - DOBRADA (VIA FEDERAL)	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	14	
6 2529	PORTO ALEGRE - PASSO MENEGHINI	1	14901	PORTO ALEGRE	2	9367	RADIO ITAI	13	

Navegador

- NOVO SELECT
  - PESQUISAS
    - EMPRESA
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
      - Distribuição dos chassis por ano de fabricação - 8 Classes
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS
    - LINHAS
      - Fri Aug 24 19:56:21 GMT-03:00 2007
      - SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A ANTES DE LOCALIDADE\_B - 2005 Fonte DAER
    - RECEITA
  - RESULTADOS DE PESQUISAS
    - FROTA
      - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
      - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS - Fonte METROPLAN
      - SELECT GASTO COM COMBUSTÍVEL.Fonte de Dados
    - LINHAS
      - SELECT LINHAS COM LOCALIDADE\_A ANTES DE LOCALIDADE\_B - 2005 Fonte DAER
    - RECEITAS
      - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM LONGO CURSO E METROPOLITANO 2005 - Fonte EMPRESA, AGERGS, METROPLAN, DAER
      - RECEITA AUFEIRDA - LONGO CURSO 2005 - Fontes EMPRESA, AGERGS, DAER

Navegador Propriedades

Windows Taskbar: Iniciar, Microsoft Word..., AGERGS - Wind..., http://www.ag..., Sem titulo - Bloc..., SIGTRIP, SIGTRIP - Ferr..., 20:01

## ANEXO N

SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta

Arquivo Editar Janela

Navegador

- SELECT EMPRESAS E LINHAS
- PESQUISAS
  - FROTA
    - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
    - Distribuição dos chassis por ano de fabricação - 8 Classes
    - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS**
  - RECEITA
    - RECEITA AUFEIRDA - EMPRESAS QUE OPERAM LONGO CURSO E METROPOLITANO 2005 - Fonte EMPRESA, AGERGS, METROPLAN, DAER
    - RECEITA AUFERIDA - LONGO CURSO 2005 - Fonte: EMPRESA, AGERGS, DAER
    - RECEITA AUFERIDA POR EMPRESAS - METROPOLITANO 2005
- RESULTADOS DE PESQUISAS

**Assistente de consultas**

Descrição do problema:  Quebra automática de linha

Retorna a média do ano de fabricação do chassi, carroceria e média da lotação da frota definida em <FONTE>

Exibir parâmetros    Limpar parâmetros    Gerar parâmetros

Exibir instrução SQL    Salvar    Executar query

Parâmetros:

Nome	Tipo	Valor
<FONTE>	Indefinido	'METROPLAN'

Instrução SQL:  Quebra automática de linha

```
SELECT
  empresa.cod_empresa AS codigo_e
  empresa.cnpj AS cnpj,
  COUNT(veiculo.placa) AS numero_v
```

Propriedades

Templat...

Editando um ob

Prop...	Valor
...	...
.objetodados.q...	...
→ ,FROTA METRO...	...

Propriedade obri...

Microsoft Word ... AGERGS - Wind... http://www.ag... Sem titulo - Bloc... SIGTRIP SIGTRIP - Ferr... 19:12

## ANEXO O

**SIGTRIP - Ferramenta de Análise : Versão v.1 beta**

Arquivo Editar Janela

Tabela: FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS - Fonte METROPLAN

	codigo_empresa	cnpj	numero_veiculos	ano_medio_chassi	ano_medio_carroceria	media_assentos
1	480 88...		362	1.996,71	1.996,83	48,00
2	458 98...		263	1.999,38	1.999,60	56,27
3	454 90...		247	1.999,72	2.000,00	43,54
4	352 96...		192	1.996,82	1.997,11	45,72
5	472 98...		189	1.999,24	1.999,29	49,22
6	388 90...		156	1.996,54	1.996,87	46,95
7	416 89...		124	1.998,59	1.998,94	36,65
8	356 97...		98	1.998,16	1.998,34	46,14
9	484 91...		90	1.998,56	1.998,78	38,81
10	490 96...		66	1.993,58	1.994,18	46,61
11	374 98...		65	1.998,28	1.998,34	44,58
12	438 88...		34	1.997,91	1.998,09	44,03
13	426 88...		31	1.997,87	1.998,16	55,55
14	412 87...		30	1.998,40	1.998,60	46,97
15	496 89...		28	1.995,57	1.995,57	45,50
16	408 05...		24	1.996,83	1.997,29	45,88
17	336 87...		22	1.998,45	1.998,55	42,36
18	448 89...		21	1.998,95	1.999,29	50,14
19	462 92...		17	1.995,82	1.995,88	47,53
20	378 97...		17	1.995,00	1.995,12	47,06
21	468 92...		17	1.996,71	1.996,71	47,24
22	370 92...		15	1.994,00	1.994,07	45,60
23	420 88...		13	1.996,54	1.996,69	46,15
24	398 88...		9	2.001,44	2.001,89	49,00
25	342 93...		9	1.999,78	1.999,89	54,67
26	404 87...		7	1.992,57	1.994,14	44,71
27	394 92...		6	2.000,00	2.000,00	47,33
28	476 06...		6	1.997,17	1.997,33	46,50
29	366 91...		6	1.991,33	1.992,17	37,83
30	346 87...		4	2.004,75	2.004,75	46,00

Navegador

- RESULTADOS DE PESQUISAS
  - FROTA
    - CARACTERÍSTICAS DA FROTA SIST. METROPOLITANO - MAIO/2006 - Fonte METROPLAN
    - FROTA METROPOLITANO - ANO MEDIO DO CHASSI, ANO MEDIO CARROCERIA E MEDIA ASSENTOS - Fonte METROPLAN**
  - RECEITAS

Microsoft Word ... AGERGS - Wind... http://www.ag... Sem titulo - Bloc... SIGTRIP SIGTRIP - Ferr... 19:23

**ANEXO N**  
**MODELO LÓGICO ATUAL**