

Universidade Federal de Santa Catarina
Laboratório de Transportes – LabTrans
Fundação Universidade Federal do Rio Grande
PET – Engenharia Civil

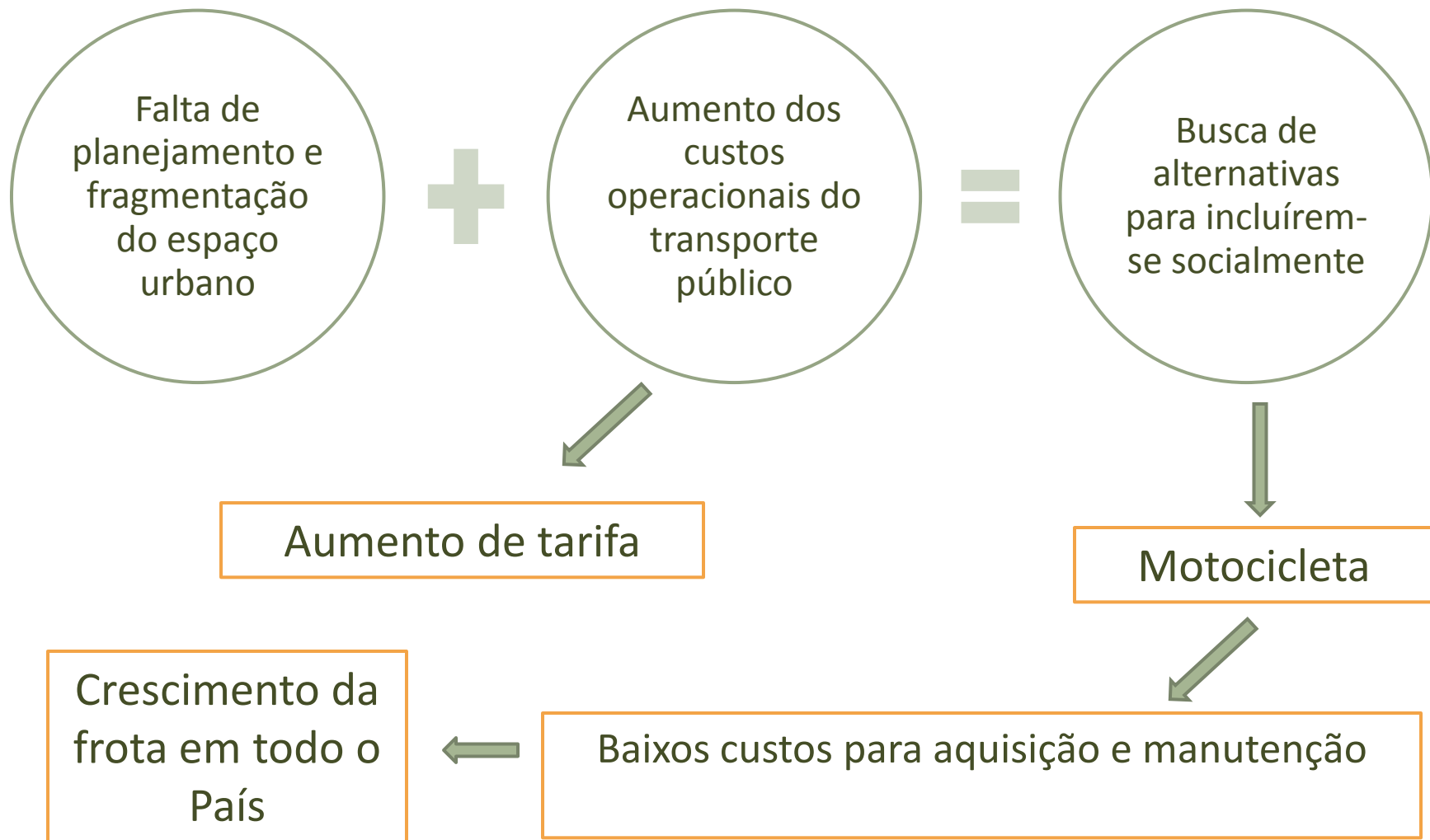


UM ESTUDO DO USO DE MOTOCICLETAS NO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE (RS): ASPECTOS GERAIS E ACIDENTOLÓGICOS



Heitor Vieira; Jorge Tiago Bastos; Karina Retzlaff Camargo; Amir Mattar Valente

1. Introdução



Vendas de motocicletas no Brasil entre 1990 e 2005

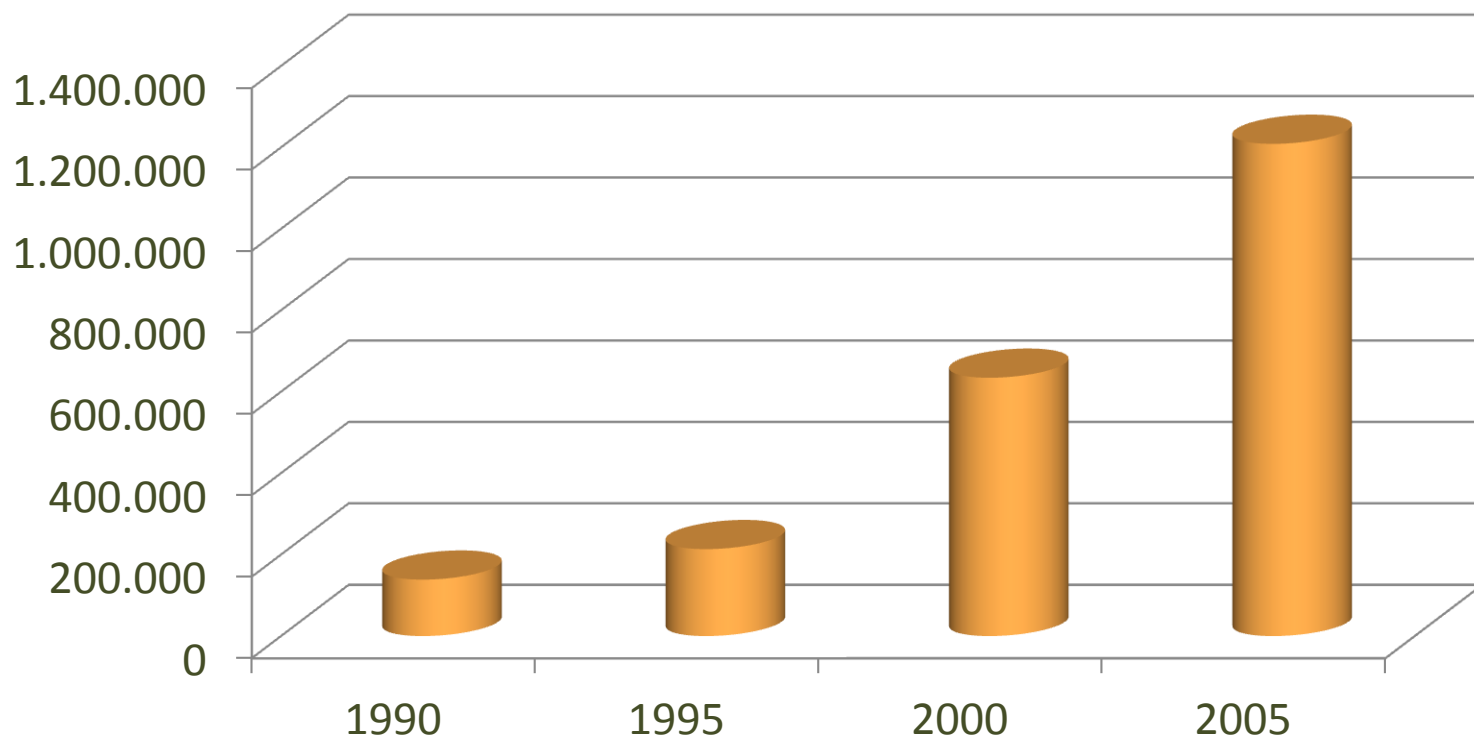


Figura 1: Vendas de motocicletas no Brasil entre 1990 e 2005.

Fonte: ABRACICLO (2006)

2. Objetivo e Justificativa

- Avaliar as circunstâncias sociais e conseqüências à segurança viária, do uso de motocicletas no município do Rio Grande, buscando identificar problemas e contramedidas adequadas.
- O esforço é justificado pela grande proporção de motocicletas em circulação e pela expressiva participação das mesmas em acidentes com vítimas.

3. O cenário do estudo

- Aspectos culturais fazem com que, apesar de ter atingido os 200.000 habitantes, Rio Grande ainda não tenha adequado o seu sistema viário as necessidades atuais;
- Desconhecimento do art. 29 do CTB;
- Nível de exigência para se conseguir um emprego formal;
- Compra de uma motocicleta bastante atrativa.

4. Materiais e Métodos

4.1. Pesquisas preliminares

- Dados do IBGE;
- Grande participação de motos, com 31% do total de veículos.

Tabela 1: Frota de veículos – 2004

Composição da frota no município do Rio Grande		
Tipo de veículo	Frota	%
Automóvel	30363	65
Caminhão	1420	3
Moto	14797	31
Ônibus	436	1
Total	47016	100

Proporções de motos em alguns municípios do RS.

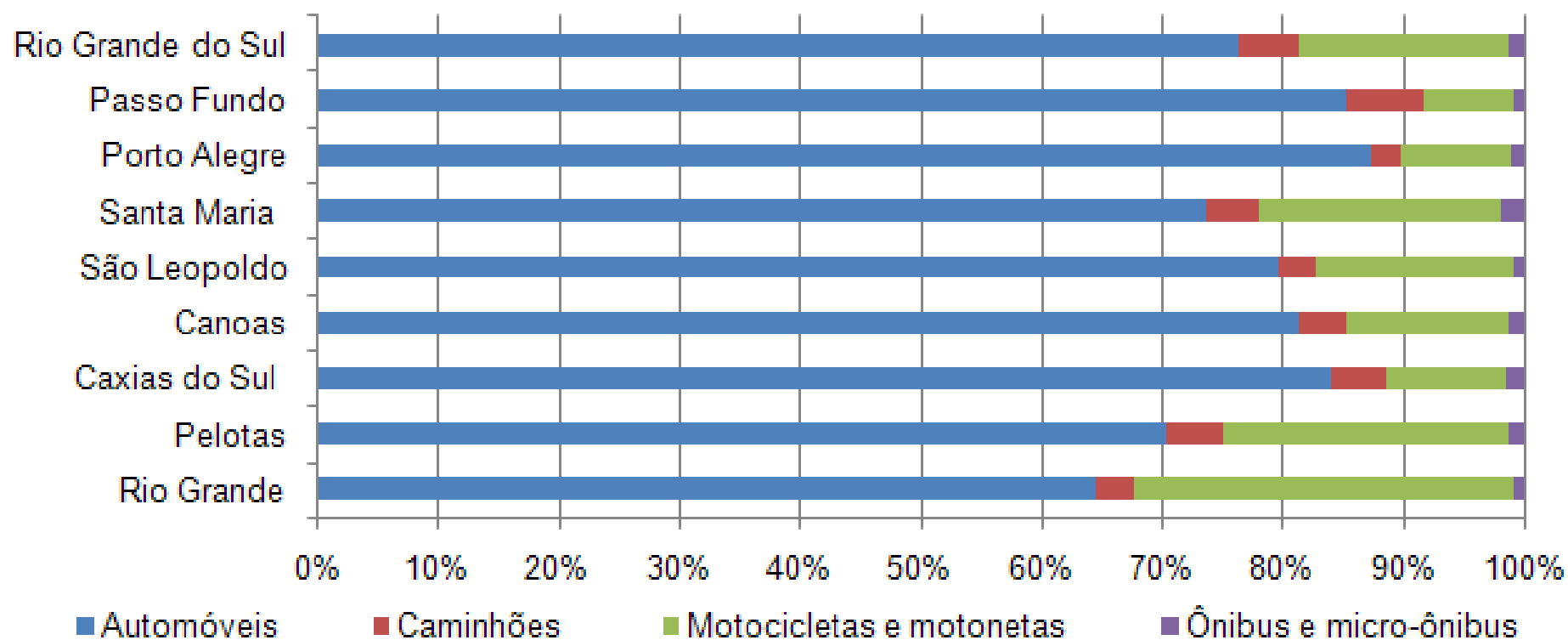



Figura 2: Histograma com a composição relativa da frota

4.2. Pesquisas de campo

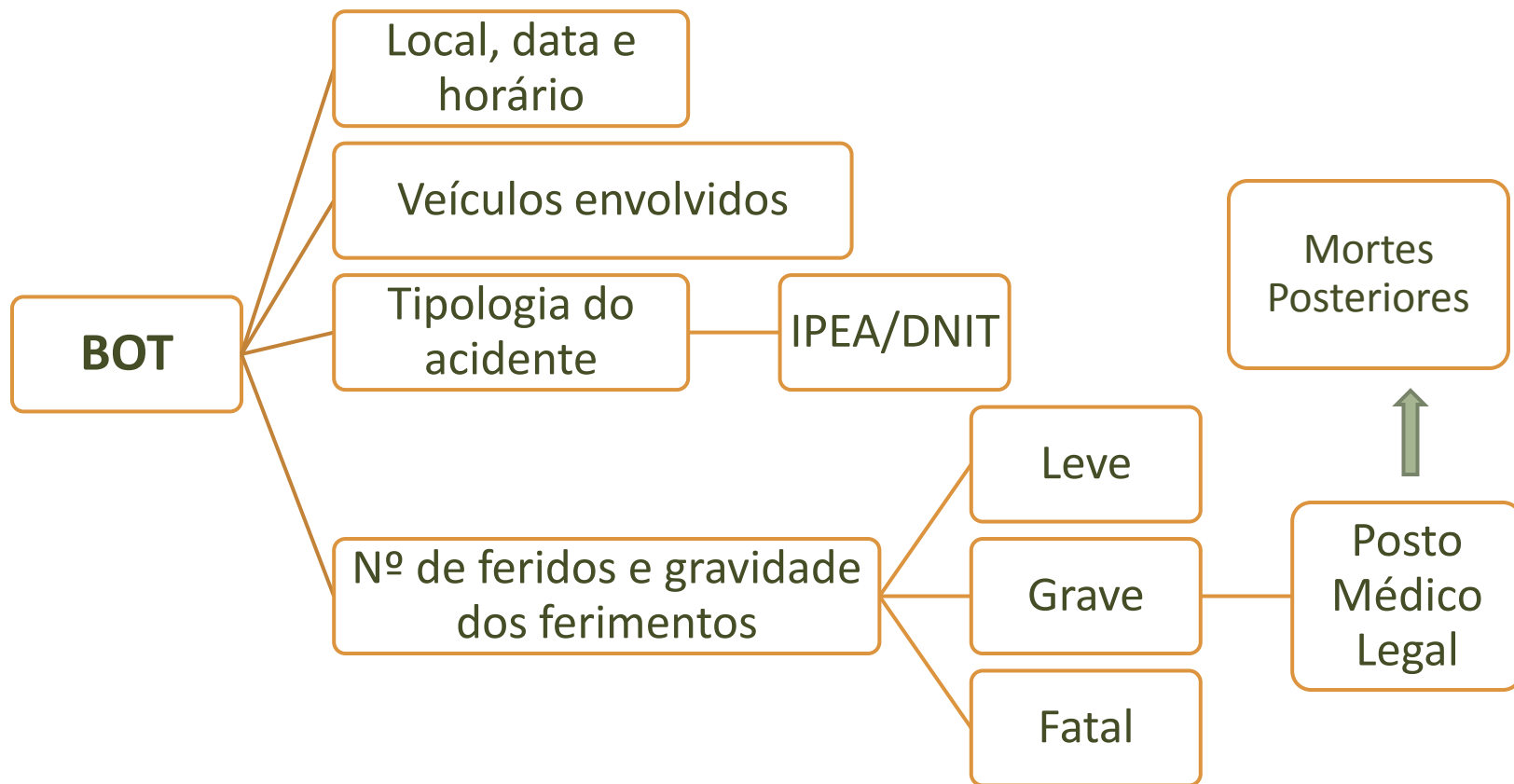
- Contagens para verificar se a proporção encontrada na frota registrada é representativa  filmagem em VHS
- Principais corredores e nos sistemas de rodovias federais e estaduais;
- Durante o processo de filmagem, foram avaliados outros aspectos.



4.3. Coleta e classificação de dados

- Acidentes de trânsito com vítimas ocorridos no município do Rio Grande, no período de primeiro de janeiro a trinta e um de dezembro de 2006;
- 681 BOT da Polícia Civil e Brigada Militar;
- Acidentes registrados como lesão corporal culposa (659) ou homicídio culposo na direção de veículo automotor (22).

Cada boletim foi interpretado e foram retiradas as seguintes informações:



Tipologia do acidente

ALMS - Abalroamento Lateral no Mesmo Sentido

ALSC - Abalroamento Lateral em Sentidos Contrários

AT - Abalroamento Transversal

B - Atropelamento

CF - Colisão Frontal

CT - Colisão Traseira

O - Outros

PC - Perda de Controle

Tipologia desagregada

Permite melhor identificação
das prováveis causas.

- Banco de dados na planilha eletrônica *Excel* - ferramenta de análise adotada.
- As informações armazenadas foram cruzadas, através de filtros.

Planilha 2006 (Bicicletas como atropelamento) 1 [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	FL
1	centro	Dia	Hora	Rua/Av	Bairrc	Auto	Moto	Cam	Ônib.	Bicic.	Ped.	Out.	Tipo	Envolv.	
2	jan/01	2/1/2006	11:25	Pandia Ca	São Miguel	0		2	0	0	0	0	0	CF	2
3	jan/02	2/1/2006	15:20	General Vi	Centro	1		1	0	0	0	0	0	AT	2
4	jan/03	4/1/2006	10:15	Pelotas	Cidade Nov.	0		1	1	0	0	0	0	ALMS	2
5	jan/04	4/1/2006	10:15	Bento Mar	BGV	0		1	1	0	0	0	0	ALMS	2
6	jan/05	6/1/2006	16:15	Rio Grande	Cassino	1		1	0	0	0	0	0	ALMS	4
7	jan/06	6/1/2006	06:55	Domingos	Cidade Nov.	2		1	0	0	0	0	0	AT	3
8	jan/07	6/1/2006	12:00	Valporto		1		1	0	0	0	0	0	ALMS	2
9	jan/08	7/1/2006	10:50	José Bonif	Junção	0		2	0	0	0	0	0	ALSC	2
10	jan/09	8/1/2006	16:40	Rua 6	Cohab 4	1		1	0	0	0	0	0	ALSC	3
11	jan/10	8/1/2006	11:50	Luiz Germ	Cassino	0		2	0	0	0	0	0	AT	3
12	jan/10A	8/1/2006	22:00	Debato S	São Miguel	0		1	0	0	0	1	0	AT	2

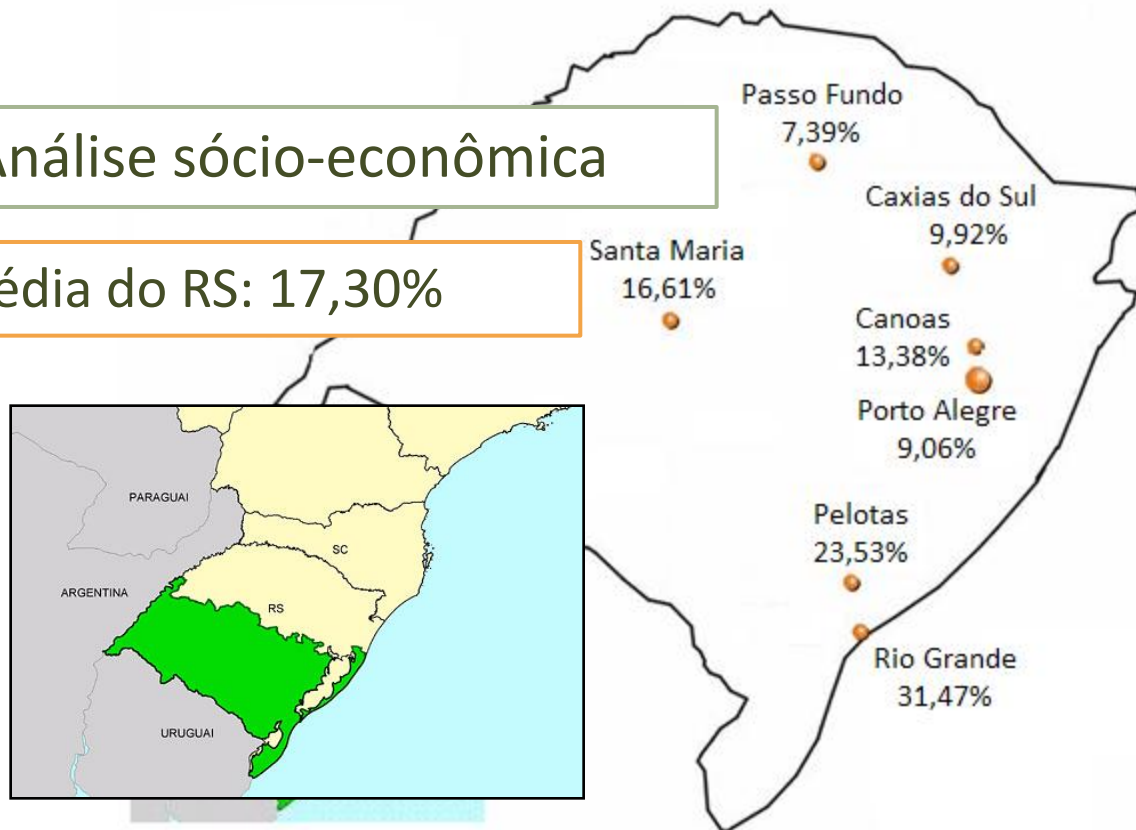
Figura 3: Planilha Excel – utilização dos filtros.

5. Resultados

As contagens revelaram que os percentuais variam entre 20 e 40%, sendo que nos horários de pico, tendem a ficar entre 28 e 32%.

Análise sócio-econômica

Média do RS: 17,30%



A mesorregião sul responde por 17% do PIB do RS, mas representa 54% do território gaúcho e 25% da população.

Figura 4: Distribuição geográfica dos municípios analisados

- Fatores humanos e de engenharia, presentes nos conflitos do cotidiano, acabam se materializando em acidentes de trânsito.

Tabela 2: Quadro geral de ocorrências com todos os veículos e com motos

Veíc.	Auto.	Moto	Cam.	Ônib.	Bicic.	Ped.	Out.	Total	FL	FG	M
Todos	490	516	49	41	114	104	25	681	643	233	35
C/ moto	272	516	19	10	49	38	8	463	440	155	19
% c/ moto	56	100	39	24	43	37	32	68	68	67	54

- Diferenças entre os veículos de duas rodas e os demais, quanto à acidentalidade.

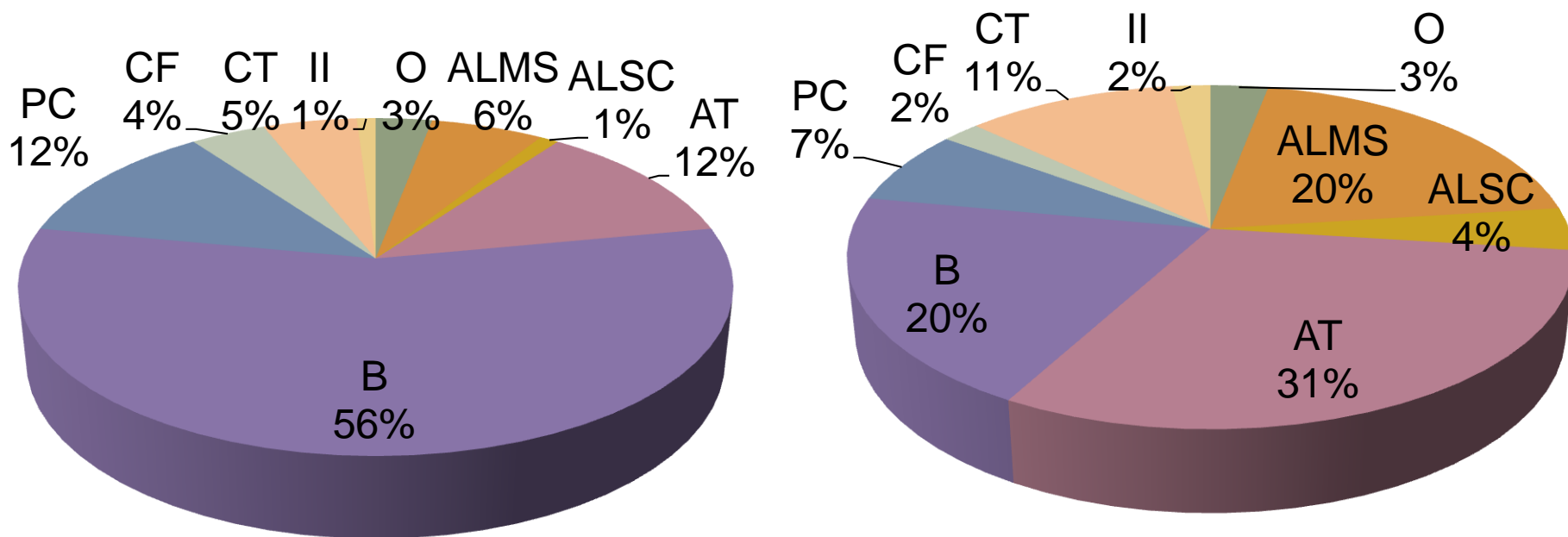


Figura 5: Distribuição dos tipos de acidente, sem motos (à esquerda) e com pelo menos uma moto (à direita).

- ALMS, ALSC e CT: hábitos errôneos de ultrapassagem e o não uso da seta direcional – Art. 29
- Aspectos comportamentais aliados as características do veículo (leveza – agilidade);
- Surpreende os outros motoristas;
- Baixa compiscuidade



Ocorrência elevada de AT e ALMS.

Av. Presidente Vargas

(67% dos acidentes envolvem motos)

- principal arterial urbana do município;
- grande número de motos, “moto-serviços”;
- ultrapassagens indevidas, graças ao hábito local de conduzir devagar na faixa da esquerda.

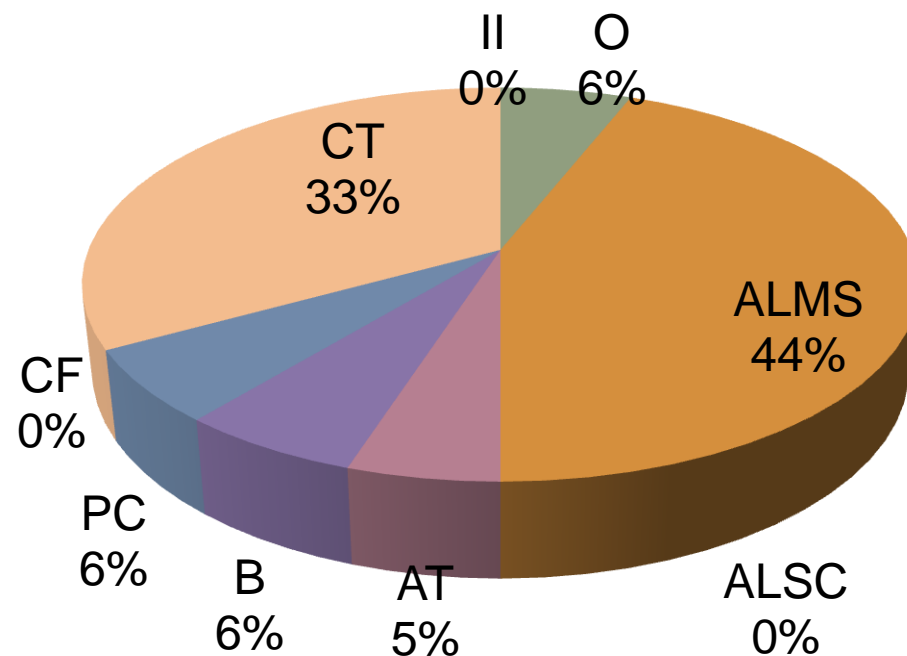


Figura 6: Tipologia dos acidentes com motocicleta, ocorridos na Avenida Presidente Vargas.

Gravidade dos ferimentos

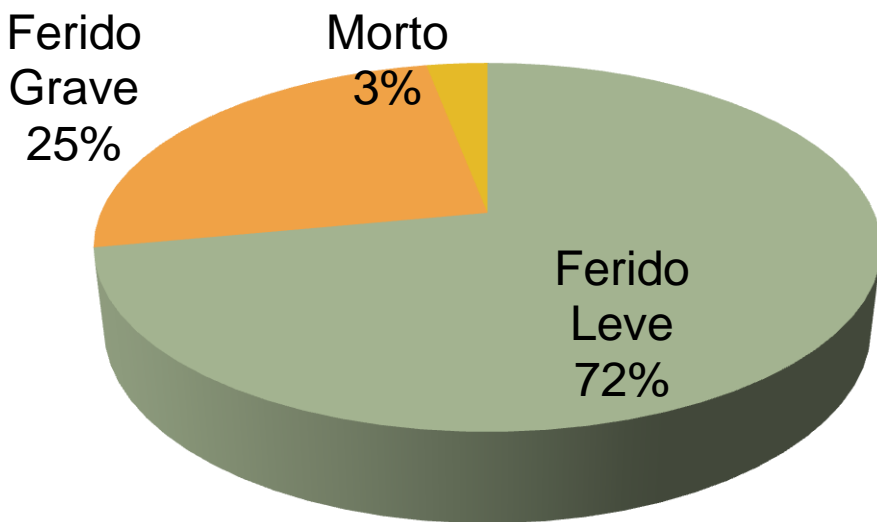


Figura 7: Gravidade dos ferimentos.

Outro envolvido

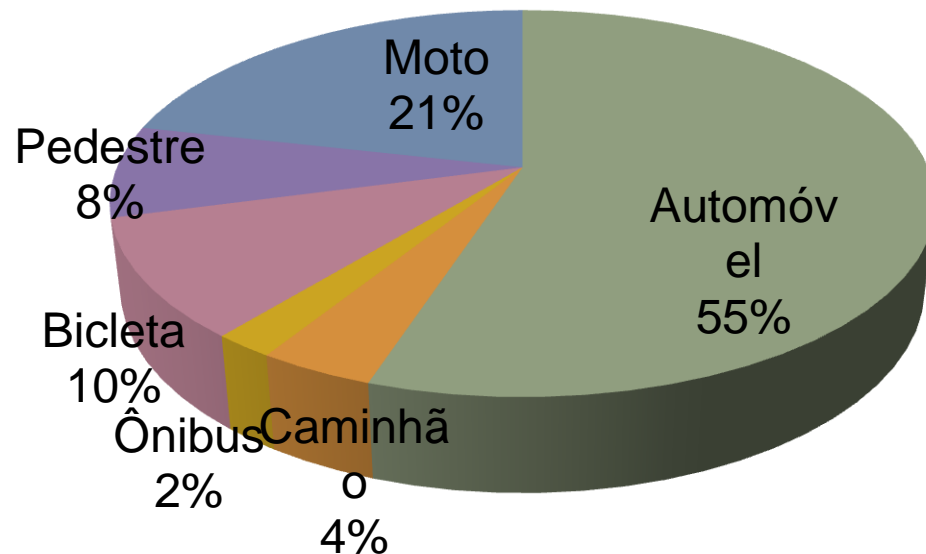
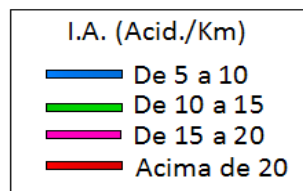


Figura 8: Segundo envolvido no acidente.

Índice de acidentalidade

	Logradouro	Extensão (m)	Nº de Acidentes	I.A. (Acid./Km)	Nº de Motos	Motos/Acid.
1	Rua Aquidaban	455	18	39,56	15	0,83
2	Av. Rheingantz	595	14	23,53	12	0,86
3	Rua Valporto	1340	25	18,66	21	0,84
4	Rua Domingos de Almeida	1365	21	15,38	17	0,81
5	Rua Cristóvão Colombo	970	13	13,40	10	0,77
6	Av. Presidente Vargas	2120	27	12,74	20	0,74
7	Rua General Neto	1180	14	11,86	9	0,64
8	Av. Portugal	1330	15	11,28	11	0,73
9	Av. Buarque de Macedo	2015	20	9,93	16	0,80
10	Rua 24 de Maio	1435	14	9,76	11	0,79
11	Av. Silva Paes	1045	10	9,57	10	1,00
12	Estrada Roberto Socoowski	4740	40	8,44	27	0,68
13	Corredor Bonifácio/1º Maio	3350	27	8,06	25	0,93

Distribuição espacial das ocorrências



1	Rua Aquidaban
2	Av. Rheingantz
3	Rua Valporto
4	Rua Domingos de Almeida
5	Rua Cristóvão Colombo

Cálculo de custos dos diferentes tipos de acidentes

$$C_A = \sum_{i=1}^n (F_i * C_i) + \sum_{j=1}^k (V_j * C_j)$$

Equação 1: Custo do acidente.

Onde:

C_A = Custo do acidente

F_i = Nº de cada um dos n tipos de feridos

C_i = Custo de cada um dos “ n ” tipos de feridos

V_j = Nº de cada um dos “ k ” tipos de veículos

C_j = Custo de cada um dos “ k ” tipos de veículos

Possíveis contramedidas

- O número expressivo de atropelamentos poderia ser reduzido com a implantação de ciclovias e passarelas;

Av. Presidente Vargas

- O número de retornos deveria ser reduzido a dois, coincidindo com os dois cruzamentos existentes
- Redução de conflitos
- Sinalização com placas do tipo “Conduza pela direita” ou “Ultrapasse apenas pela esquerda”

6. Conclusões

- Relação bastante forte entre o uso da moto e as características geográficas e sociais de um cenário;
- A moto, como ferramenta de trabalho, promove a inclusão social por um lado, mas, a exclusão por outro;
- A baixa compiscuidade está associada à sua flexibilidade e leveza. A pequena massa, em relação aos demais veículos, expõe os seus ocupantes a desacelerações maiores durante colisões, resultando em maior morbi-mortalidade (19 mortes).

Referências

- Andreassen, D. (1984) *Persons, vehicles and accident-types: some considerations for accident costing and countermeasures*. Conference, 12; Tasmania: ARRB, v.12, p. 40-46.
- Boletins de ocorrência de acidente de trânsito com lesão corporal do ano de 2006, registrados no município do Rio Grande, Brigada Militar / Polícia Civil.
- Código de Trânsito Brasileiro (2006).
- Evans, L. e Wasielewski, P. (1987) *Serious or fatal driver injury rate versus car mass in head-on crashes between cars of similar mass*. Accident Analysis and Prevention, v. 19, p. 119-131.
- Harms, P. L. (1981) *Injury patterns of motorcyclists involved in accidents*. Crowthome, Transport and Road Research Laboratory, Supplementary Report, 651.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004).
- IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2004) *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras*.
- Departamento Nacional de Trânsito - Ministério das Cidades (2006) *Motociclistas*. Texto de Juciara Rodrigues.
- Peek-Asa, C. e Kraus, J.F. (1996) *Injuries sustained by motorcycle riders in the Approaching Turn Crash configuration*. Accident Analysis and Prevention, v. 28, n. 5, p. 561-569.
- Vieira, H. (1999) *Avaliação de medidas de contenção de acidentes: uma abordagem multidisciplinar*. Cap. VII, p. 247-305.
- .

Agradecimentos



- PET – Engenharia Civil;
- Devaldir Moura, Capitão da Brigada Militar;
- Marco Antônio Martins de Freitas, Coordenador do Posto Médico Legal do município.

Contatos

- heitor@labtrans.ufsc.br (hvieira1@yahoo.com)
- jtbastos@gmail.com
- karinaretzlaff@gmail.com