Projetos de Segurança Viária no Município de Porto Alegre/RS.

Alessandra Andrea Both; Marcelo Hansen; Taísa Kindlein
EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação
Rua João Neves da Fontoura, 7 – CEP 90050-030 - Porto Alegre – RS, Brasil.
alessandrab@eptc.prefpoa.com.br; marcelo.hansen@eptc.prefpoa.com.br;
tkindlein@eptc.prefpoa.com.br

1. RESENHA

Na busca constante de uma mobilidade mais segurança na cidade de Porto Alegre, a EPTC tem realizado ações planejadas voltadas à redução da acidentalidade. A área de engenharia intensificou os trabalhos a partir de 2009 evoluindo para a criação do Programa de Projetos Especiais 2012. O principal objetivo destes projetos foi a redução de vítimas fatais, especialmente em ocorrências de atropelamento.

2. PALAVRAS-CHAVE

Redução de Mortes e Atropelamentos; Projetos de segurança viária; Pedestres; Engenharia de trânsito; Vítimas fatais.

3. INTRODUÇÃO

A evolução da mortalidade no trânsito do Brasil aponta a necessária realização de planejamento mais estratégico para a melhoria da segurança viária por parte dos gestores da mobilidade urbana no país. Ao contrário de países desenvolvidos, no Brasil as fatalidades em acidentes de trânsito cresceram nas últimas décadas, com números alarmantes que o posicionam entre os países com mais mortes no trânsito no mundo. Conforme estudos em nível de Brasil e mundo, o pedestre é o usuário mais frágil desta relação de conflitos de mobilidade e deve ser foco principal nos projetos de sinalização. Como modo de transporte, cerca de um terço dos deslocamentos nas cidades brasileiras é feito a pé, sendo que aproximadamente 60% a 80% das mortes no trânsito são de pedestres.

Estudos da Organização Mundial de Saúde estimaram que em 2009 ocorreram cerca de 1,3 milhões de mortes por acidentes em 178 países, onde o Brasil aparece em 5º lugar entre os países recordistas em acidentes de trânsito. O progressivo agravamento da violência no tráfego das vias públicas levou as Nações Unidas a proclamar a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011/2020 e recomenda aos países membros a elaboração de um plano de diretor para guiar as ações. O Ministério das cidades lançou em 2011 o Pacto Nacional pela Redução de Acidentes no Trânsito, com o objetivo de elaborar o Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020.

Em Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul com 1.409.351 habitantes (IBGE, 2010), a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) tem a responsabilidade de gerir com conforto e segurança o trânsito de 758.412 veículos porto alegrenses (DENATRAN, 2012), associados aos veículos oriundos da região metropolitana. Nos últimos 5 anos (2008 a 2012), 44,4% das mortes no trânsito da capital foram por atropelamentos, apesar de representarem apenas 5,7% dos acidentes ocorridos no mesmo período.

A EPTC progressivamente tem realizado ações estratégicas voltadas à redução da acidentalidade e projetos objetivando a melhoria da segurança viária em toda a cidade. Em 2009, acompanhando este cenário de vulnerabilidade do pedestre e tendo em vista a cultura local de desrespeito às faixas de pedestres, a Prefeitura de Porto Alegre concebeu a Campanha “Novo Sinal” de conscientização para o respeito à faixa, mediante o gesto da mão estendida, sinalizando a intenção da travessia. A pretensão da campanha foi a de transformar os padrões de comportamento no trânsito, recuperando a importância e o

respeito ao pedestre. Foi um importante salto para fortalecer mais ainda a elaboração de projetos de engenharia voltados à redução de atropelamentos.

O trabalho contínuo da área técnica da EPTC voltado a atender os conflitos diários de mobilidade através de projetos de trânsito, e especialmente à análise das particularidades de cada região e das comunidades, trouxe ao longo dos últimos anos uma riqueza fundamental para a elaboração de projetos focados de segurança viária. O conhecimento da cidade e o excelente cadastro de acidentes disponível na empresa permitiram que de uma forma bem sucedida a engenharia se dedicasse a projetos em vias e pontos críticos de atropelamentos e mortes, com o objetivo de estabilizar, reduzir e mudar a realidade. Dada a relevância e a magnitude do problema, os trabalhos focados na segurança das denominadas *categorias vulneráveis* – pedestres, ciclistas e motociclistas - foram multiplicados a partir de 2011 culminando na criação do Programa de Projetos Especiais 2012, concebido ainda no último trimestre de 2011.

Este artigo busca apresentar o Programa de Projetos Especiais, contendo 70 vias arteriais e coletoras da cidade, realizado pela Coordenação de Planejamento de Trânsito (CPT) da EPTC. Esta coletânea de vias sofreu um processo de revisão e atualização da sinalização viária, priorizando na maioria delas a resolução de conflitos em pontos críticos de segurança viária, a partir do desejo de travessias dos pedestres, das ocorrências de atropelamentos e dos registros de vítimas fatais.

Os resultados atingidos nas vias onde a maioria dos projetos já foi implantada são excelentes, tendo seus objetivos alcançados quanto à redução de acidentes, atropelamentos e vítimas fatais no ano de 2012 em Porto Alegre.

4. DIAGNÓSTICO

Com uma taxa de motorização de 2,05 hab./veíc., malha viária com extensão de 2.761 km, dos quais 1.308 km são pavimentados com asfalto ou concreto, a cidade de Porto Alegre está bem servida de sinalização básica vertical, horizontal e semafórica. Por outro lado até 2011 ainda ocorriam mais de 1.500 atropelamentos anuais, dos mais de 24.000 acidentes registrados por ano na capital. Por conta destes acidentes são vitimadas fatalmente mais de 140 pessoas por ano, com mais de 60 mortes por atropelamento.

Não bastam, portanto, vias sinalizadas, é necessário de forma planejada, além de educação e fiscalização no trânsito, aprimorar critérios técnicos nos projetos, considerando as características, os costumes e o comportamento de cada meio urbano e, de forma mais específica, para cada local avaliado. Neste sentido deve ser considerado num projeto que a solução adotada seja na proporção e magnitude necessária para que possa ser eficaz e respeitada, cumprindo o seu papel como sinalização de segurança viária. Além disso, devem ser conhecidos e priorizados os trechos críticos a partir de uma base de dados confiável de acidentes de trânsito.

4.2. Mortes no Trânsito - dados mundiais e brasileiros

A ONU definiu como meta para a atual década salvar 5 milhões de pessoas por acidente de trânsito, uma das maiores causas hoje de mortes em todo o mundo. Cerca de 90% destas fatalidades ocorrem em países de baixa renda. O documento das Nações Unidas aponta que perto da metade das vítimas de acidentes de trânsito no mundo são as denominadas *categorias vulneráveis*: pedestres, ciclistas e motociclistas.

No Brasil morreram em 2010 mais de 40 mil pessoas vítimas do trânsito, e os acidentes geraram gastos de 187 milhões de reais com internações. Pedestres, ciclistas e motociclistas representaram 66,6% (2/3) das vítimas do trânsito. As tendências nacionais apontam que na última década houve significativas quedas na mortalidade de pedestres, manutenção das taxas de ocupantes de automóveis, leves incrementos nas mortes de ciclis-

tas e violentos aumentos na letalidade de motociclistas. Em 2010 o número de mortes de motociclistas cresceu sensivelmente e 45% do total das despesas de internação foram com motociclistas. Um fator relevante por trás da alta dos acidentes foi o aumento no número de motocicletas, dobrando a sua participação na frota de 2001 para 2012. No país as motocicletas transformaram-se no ponto focal do crescimento da mortalidade nas vias públicas.

Os Estados Unidos, segundo as estatísticas consolidadas do International Transport Forum, teve 37.261 mortes no trânsito em 2008, em uma população de aproximadamente 304 milhões de pessoas (Figura 1). Esse número vem caindo progressivamente, assim como em todos os países desenvolvidos que estão investindo maciçamente no que chamam de “road safety policies” – (políticas de segurança rodoviária).

Já a União Europeia, segundo a European Comission Transport, a teve 38.876 mil mortes no trânsito em 2008. Em seus 27 países membros residia uma população de 498 milhões de pessoas em 2008. Segundo o European Road Safety Observatory, as mortes em acidentes de trânsito na União Europeia reduziram cerca de 30% entre 1996 e 2006, o que demonstra grande empenho dos países da região na resolução do problema. O maior êxito foi alcançado por Portugal, com uma redução de 62% no período de 1997 a 2006.

O Brasil nos últimos 31 anos (entre 1980 e 2010) teve um crescimento de 115% no número de mortes, representando um aumento de 33% na taxa de mortes por 100 mil habitantes, sendo que em 10 anos (entre 2001 e 2010) esse crescimento foi de 40,3%, com aumento na taxa de 26,5%.

Quadro comparativo entre Brasil, EUA e União Européia - 2008			
País	**Mortes por AT em 2008**	**População 2008 (milhões)**	**Coeficiente de mortalidade/100 mil hab.**
Brasil	57.116	189,6	30,1
Estados Unidos	37.261	304,0	12,5
União Européia	38.876	498,0	7,8

Fonte: International Transport Forum, European Comission Transport, Seguros DPVAT (elaboração CNM)

Fig. 1 - Quadro comparativo das mortes por acidentes de trânsito entre Brasil, EUA e União Europeia - relatório da CNM- Confed. Nacional dos Municípios.

Conforme o estudo do Instituto Avante Brasil "Mortes no trânsito - análise nacional e internacional", a manter-se o mesmo ritmo da projeção de mortes no trânsito observado, o total de vítimas fatais no Brasil saltará para mais de 300 mil em 2060, totalizando aumento de 982% em relação ao ano de 2000. Por sua vez, graças às políticas de prevenção da União Europeia, o trânsito naquele continente cairá para aproximadamente 2.500/ano em 2060; uma redução de 95% em relação ao ano 2000.

4.2. Dados sobre acidentes na capital

Nos últimos 5 anos (2008 a 2012) foram registrados na cidade de Porto Alegre 120.116 acidentes, com 41659 feridos e 712 mortos. Os atropelamentos contribuíram com 6.901 ocorrências, 7.613 feridos e 316 mortes. Os acidentes com motociclistas contribuíram com 21.717 feridos e 275 mortes.

Os números mostram que 44,4% das mortes na capital foram por atropelamentos (Figura 2), apesar de representarem apenas 5,7% dos acidentes ocorridos no mesmo período. Há de se destacar ainda a importante participação das vítimas fatais com motocicletas que contribuíram com 38,6% do total das mortes no mesmo período. A figura 3 mostra a participação percentual das motocicletas na distribuição dos veículos envolvidos em acidentes com vítimas fatais, com uma variação entre 29 e 33%.

A variação anual dos acidentes é pequena e, mesmo com o constante incremento na frota houve a partir de 2009, graças ao empenho da EPTC, um comportamento decrescente na participação dos atropelamentos na estatística das vítimas fatais, conforme demonstrado no gráfico da Figura 2.

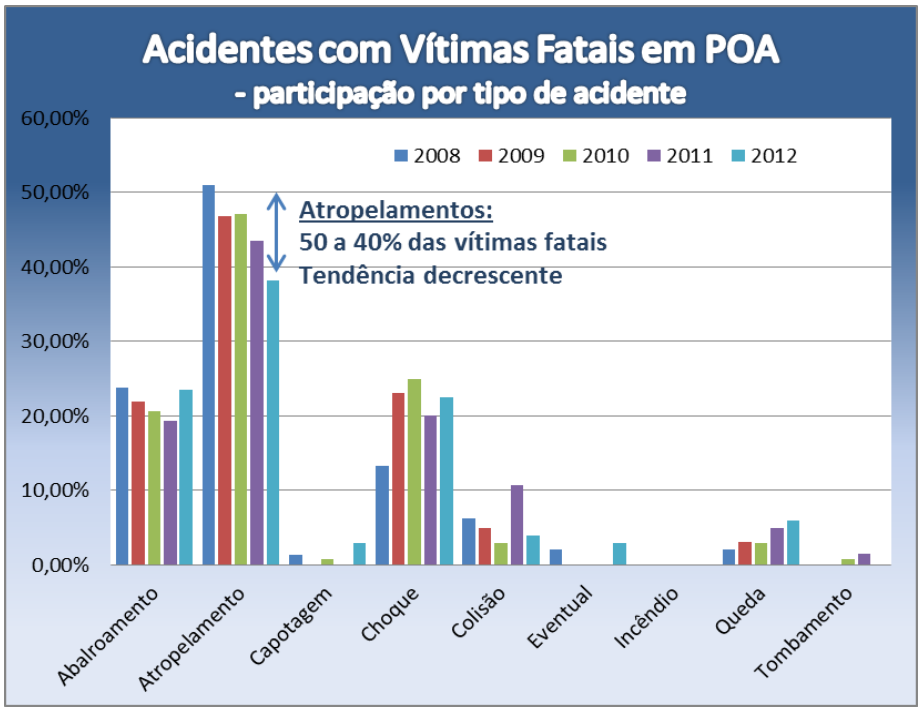

Fig. 2 – Participação dos atropelamentos nos acidentes com vítimas fatais em Porto Alegre (dados extraídos do CAT da EPTC).

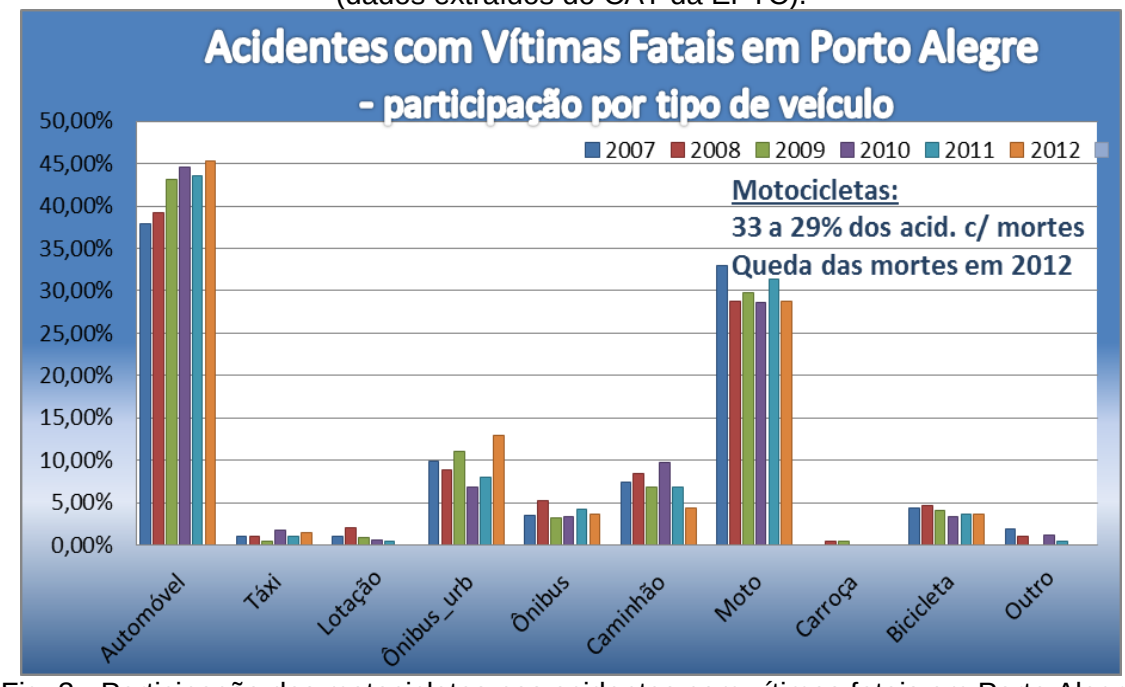

Fig. 3 - Participação das motocicletas nos acidentes com vítimas fatais em Porto Alegre (dados extraídos do CAT da EPTC).

A maior participação nos dados de acidentes com vítimas fatais na capital segue portanto, ao longo dos anos, o mesmo perfil dos estudos brasileiros e mundiais. No entanto as ações com foco nas *categorias vulneráveis* – pedestres, ciclistas e motociclistas - permitiram reverter o quadro para uma tendência decrescente em Porto Alegre na participação das motocicletas e dos atropelamentos, o que refletiu significativamente no número total de mortes no trânsito (Figura 4).

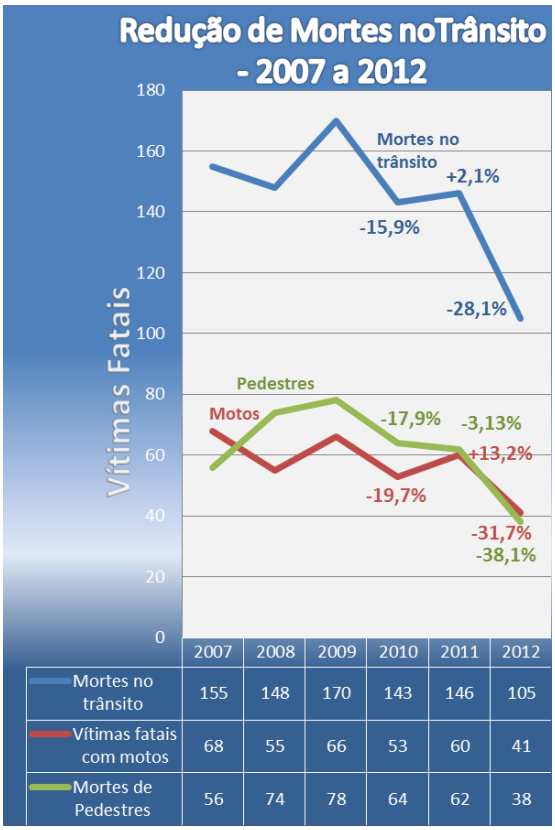

Fig. 4 – Redução de mortes no trânsito em Porto Alegre.

Fig. 5 - Mortos em acidentes de trânsito por 100 mil habitantes por ano (fonte: Estudo Mobilize 2011)

Em 2010 houve uma redução significativa de 17,9% nas vítimas fatais por atropelamentos e de nada menos do que uma redução de 38,7% em 2012, conforme demonstrado na figura 4.

Na Figura 5 Porto Alegre ainda se destaca, entre as capitais objeto do Estudo Mobilize 2011, com um índice anual de 10,1 mortes por 100 mil habitantes. Já em 2012 este índice alterou e passou para 7,4 mortes por 100 mil habitantes, melhorando o seu desempenho a nível nacional.

4.3. Programa Projetos Especiais 2012

O Programa Projetos Especiais 2012 foi concebido pela área de planejamento de trânsito da EPTC, ainda no ano de 2011, com o objetivo de potencializar os esforços na estratégia de redução de atropelamentos e mortes na capital gaúcha. Foram selecionadas inicialmente 45 importantes vias arteriais e coletoras da malha existente, para sofrerem revisão da sinalização e, nas vias com maior índice de atropelamentos, foram mapeados os trechos mais críticos para tratamento da segurança viária. A seleção das vias teve portanto como critérios a acidentalidade (conforme dados contidos no Cadastro de Acidentes de Trânsito – CAT), as demandas das comunidades e o estado de conservação e de desatualização da sinalização ao longo das vias.

No decorrer de 2012 a dinâmica da cidade e as novas demandas recebidas da população naturalmente promoveram a inclusão de mais vias no programa, finalizando o ano com 70 vias: 33 arteriais e 37 coletoras, conforme o Mapa de Projetos Especiais da Figura 6.

Apenas vias com estudos e projetos ao longo de toda a sua extensão, ou em grande parte da sua extensão, foram consideradas como integrantes do programa. Ações pontuais, mesmo que relevantes para a segurança viária não foram consideradas e contabilizadas para o presente programa.

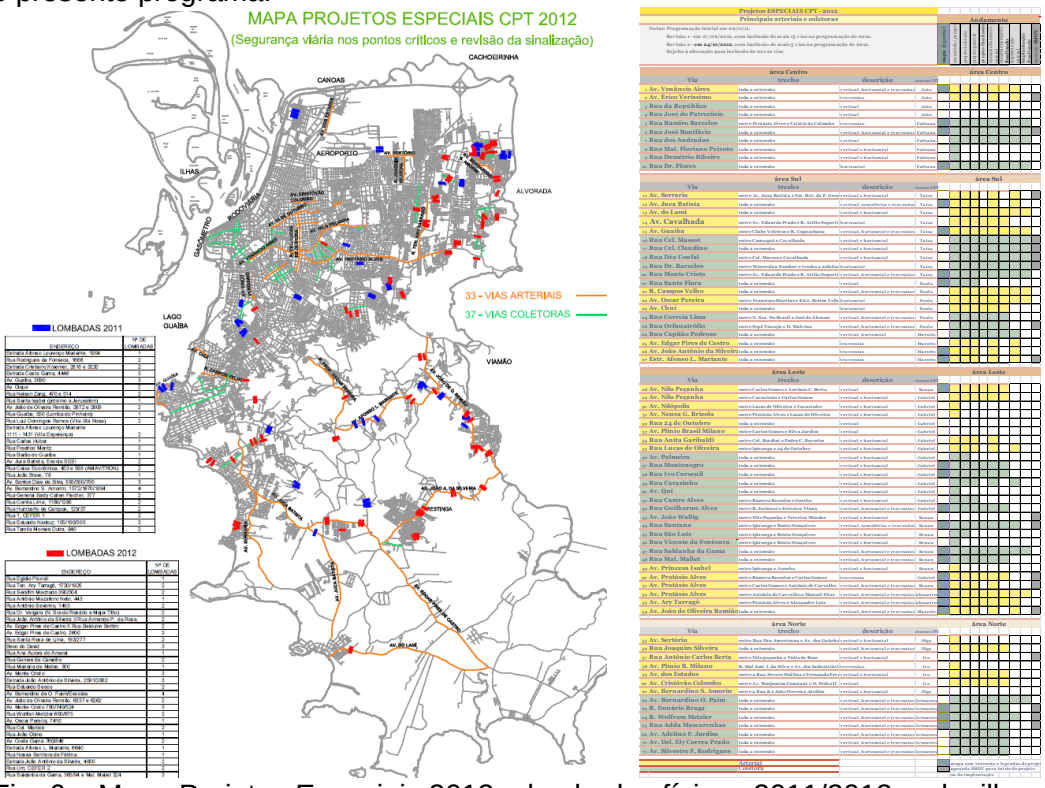

Fig. 6 – Mapa Projetos Especiais 2012 – lombadas físicas 2011/2012 e planilha de programação e acompanhamento dos projetos.

Durante a elaboração dos projetos os trechos mais críticos de acidentalidade, especialmente com vítimas fatais e em ocorrências de atropelamentos receberam as principais intervenções. As medidas adotadas para a redução de acidentes foram baseadas em dados de pesquisas de velocidade, contagens de veículos e de pedestres, levantamentos de campo e observações visuais. A cultura e o comportamento dos pedestres e condutores para cada região e via da cidade também são fatores relevantes e que foram observados e considerados. O apoio e a contribuição da fiscalização de trânsito foram fundamentais nesta etapa.

Os estudos planejados permitiram priorizar as intervenções e atingir os melhores resultados possíveis com os recursos e as soluções de engenharia disponíveis. Como exemplos de intervenções adotadas podem ser citados a revitalização da sinalização viária, fiscalização eletrônica de velocidade (ou indicação para a sua instalação), disciplinamento viário através de sinalização horizontal e/ou sinalização semafórica, qualificação de pontos de travessia de pedestres, instalação de canalizações (gradis), estreitamento de pista e implantação de lombada física.

O mapeamento dos pontos mais críticos e a padronização de critérios de análise técnica permitiram que a Coordenação de Planejamento de Trânsito realizasse projetos de acordo com a magnitude da situação encontrada em cada local avaliado, respeitando sempre a legislação de trânsito vigente. A padronização dos procedimentos ainda possibilitou que a combinação mais adequada entre as intervenções citadas fosse aplicada de acordo com a realidade de cada via e local (Figuras 7 e 8). Só em 2012 foram executadas mais de 100 ondulações transversais – combinadas ou não com outras soluções de projeto - que, somadas as mais de 50 ondulações em 2011 (Figura 6), fizeram a diferença no tratamento da velocidade em áreas escolares e comunidades vítimas de atropelamentos Cada ondulação, assim como cada faixa ou semáforo para pedestres, foi criteriosamente

projetada e a tomada de decisão antecedida dos estudos preliminares pertinentes tais como, para o caso das lombadas físicas, o mapeamento dos atropelamentos, a medição da velocidade e, se necessária, a contagem volumétrica de pedestres.

Fig. 7 – Exemplos de intervenções: Travessias de pedestres semaforizadas

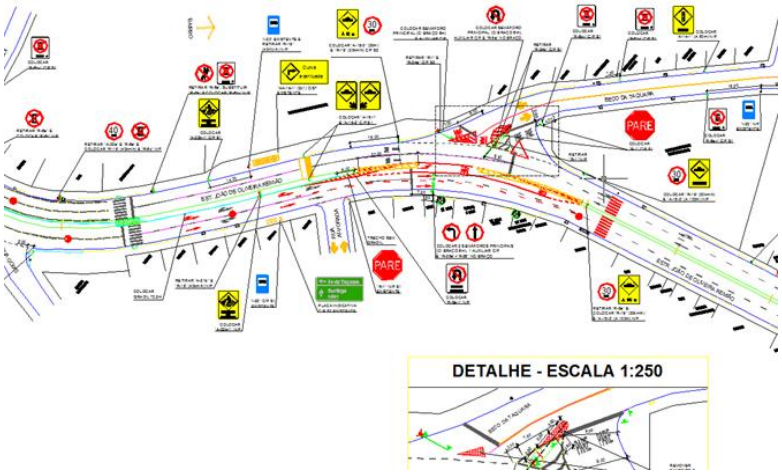

Fig. 8 – Exemplos de intervenções: Projeto de segurança viária com combinações de soluções de engenharia.

Para a maioria das vias os principais projetos de revisão da sinalização e de segurança viária foram implantados até o final de 2012, conforme detalhe da planilha de acompanhamento para área SUL da cidade (Figura 9).

Projetos ESPECIAIS CPT - 2012

Principais arteriais e coletoras

Notas: Programação inicial em 09/11/11.
Revisão 1 - em 27/06/2012, com inclusão de mais 15 vias na programação de 2012.
Revisão 2 - **em 24/10/2012**, com inclusão de mais 5 vias na programação de 2012.
Sujeito à alteração para inclusão de novas vias

área Sul				Andamento										
Via	trecho	descrição	técnico CPT	**mapa disponível**	em estudo/ pesquis	projeto iniciado	projeto parcial	**projeto finalizado**	encaminhamento inicial	encaminhamento **finalizado**	implantação parcial	**implantação finalizada**	aguarda **SMOV**
11 Av. Serraria	entre Av. Juca Batista e Est. Ret. da P. Gross	vertical e horizontal	Taísa										
12 Av. Juca Batista	toda a extensão	vertical, semafórica e travessias	Taísa										
13 Av. do Lami	toda a extensão	vertical e horizontal	Taísa										
14 Av. Cavalhada	entre Av. Eduardo Prado e R. Atílio Superti	horizontal	Taísa										
15 Av. Guaíba	entre Clube Veleiros e R. Copacabana	vertical, horizontal e travessias	Taísa										
16 Rua Cel. Massot	entre Camaquã e Cavalhada	vertical e horizontal	Taísa										
17 Rua Cel. Claudino	toda a extensão	vertical e horizontal	Taísa										
18 Rua Déa Coufal	entre Cel. Marcos e Cavalhada	vertical e horizontal	Taísa										
19 Rua Dr. Barcelos	entre Wenceslau Escobar e trecho a asfaltar	horizontal	Taísa										
20 Rua Monte Cristo	entre Av. Eduardo Prado e R. Atílio Superti	vertical, horizontal e travessias	Taísa										
67 Rua Santa Flora	toda a extensão	vertical	Paula										
21 R. Campos Velho	toda a extensão	vertical, horizontal e travessias	Paula										
22 Av. Oscar Pereira	entre Francisco Martins e Estr. Belém Velho	horizontal	Paula										
23 Av. Chuí	toda a extensão	horizontal	Paula										
24 Rua Correia Lima	entre N. Sra. Do Brasil e José de Alencar	vertical, horizontal e travessias	Paula										
68 Rua Orfanatrófio	entre Sepé Tiaraju e D. Malvina	vertical, horizontal e travessias	Paula										
69 Rua Capitão Pedroso	toda a extensão	vertical, horizontal	Marcelo										
25 Av. Edgar Pires de Castro	toda a extensão	travessias	Marcelo										
26 Av. João Antônio da Silveira	toda a extensão	travessias	Marcelo										
27 Estr. Afonso L. Mariante	toda a extensão	travessias	Marcelo										

Fig.9 – Planilha de programação e de acompanhamento dos Projetos Especiais – área SUL.

Além da planilha global de programação e acompanhamento dos Projetos Especiais (Figura 6), para cada via foi elaborado um mapa das principais intervenções de engenharia propostas: encaminhadas, em elaboração ou programadas (Figuras 10 e 11).

Fig. 10 – Mapa Projeto Especial 2012: Av. Juca Batista

Os mapas das intervenções por via permitiram dar identidade ao conjunto de ações e facilitaram o encaminhamento de cada projeto de segurança viária assim que finalizado. O encaminhamento e a implantação dos projetos por etapas possibilitou um retorno mais rápido e comprovado na redução das mortes já para o ano de 2012 (Figura 12).

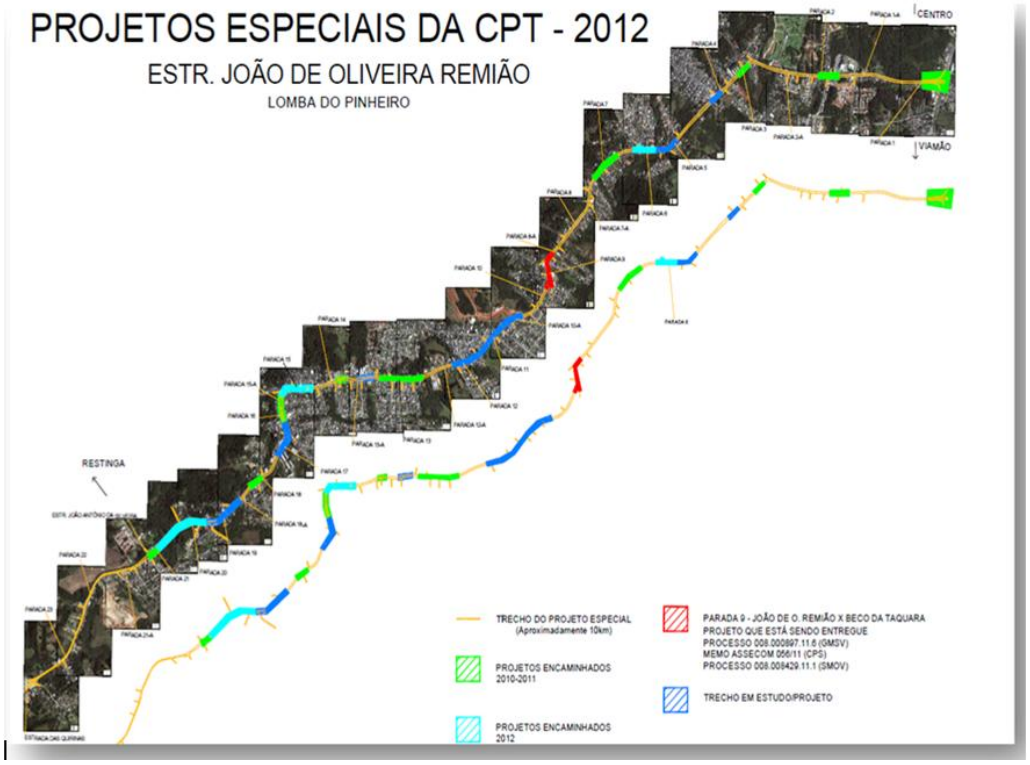

Fig. 11 – Mapa Projeto Especial 2012: Estr. João de Oliveira Remião

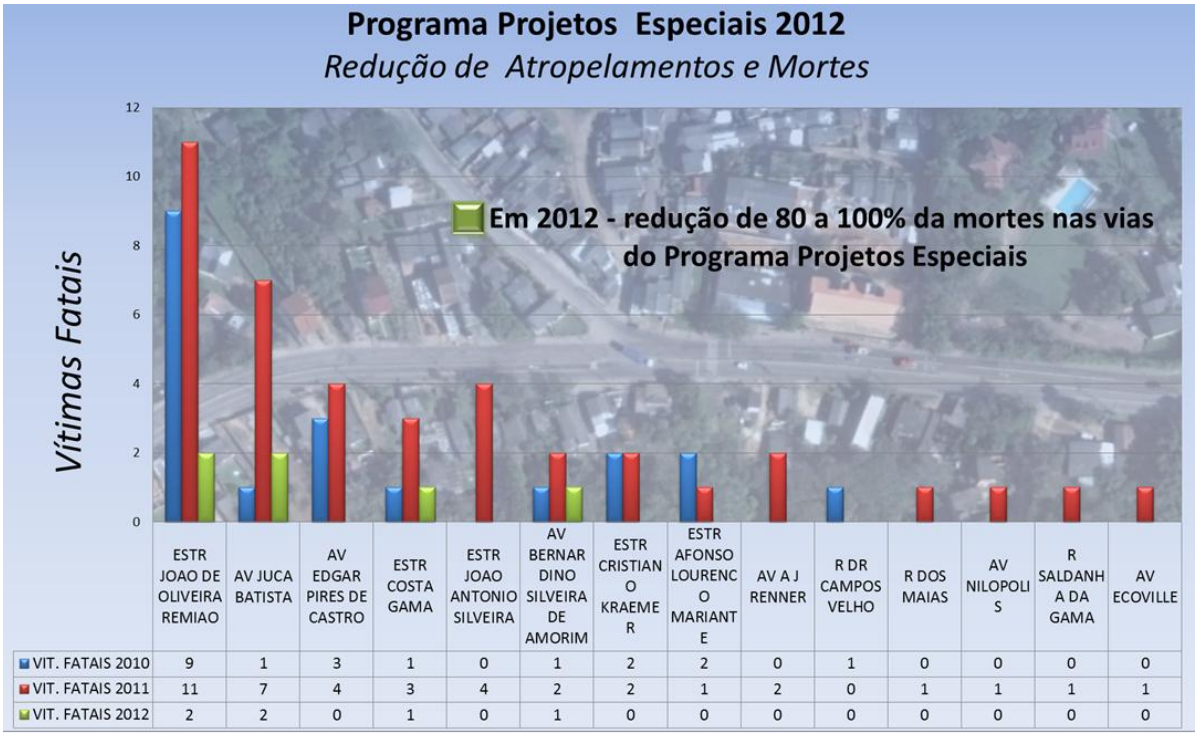

Fig. 12 – Redução de atropelamentos e mortes pelo Programa Projetos Especiais 2012.

Considerando apenas as vias com maior índice de atropelamentos e mortes, contempladas no programa, e com a maioria dos projetos previstos já implantados até o final de 2012, houve uma redução de 40 mortes em 2011 para 6 mortes em 2012 (Figura 12). Estes dados demonstram que projetos voltados à redução de atropelamentos em pontos críticos reduzem significativamente as mortes no trânsito (de 80 a 100% das mortes nos locais trabalhados), bem como a participação das motocicletas nos registros com vítimas fatais - conforme ilustrado nas Figuras 4 e 13. Os resultados obtidos para estas vias refletiram no perfil das mortes de 2011 para 2012, pois houve significativa redução de 60% na participação das motocicletas nos atropelamentos com mortes de toda a capital.

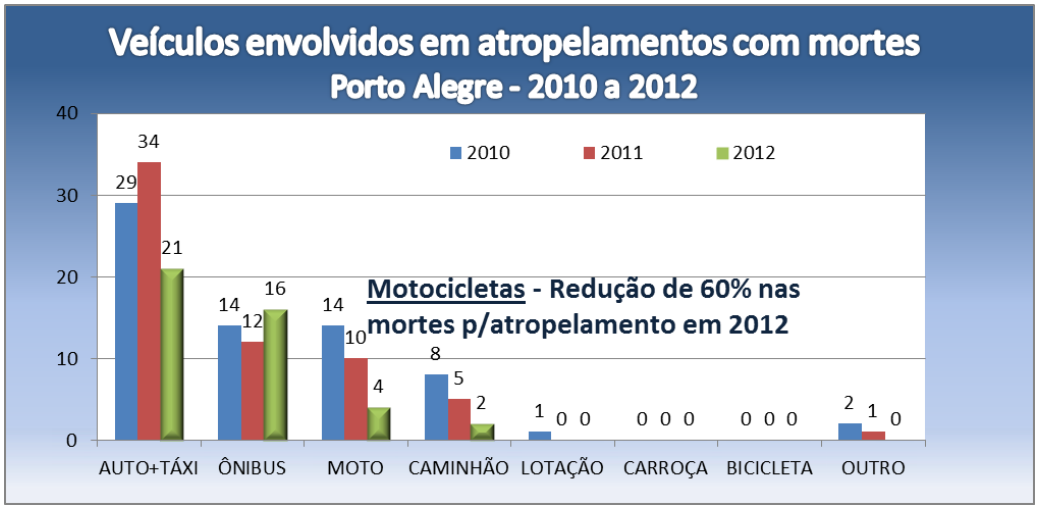

Fig. 13 – Redução de mortes por atropelamentos em 2012 por tipo de veículo envolvido.

Mesmo nas principais vias não contempladas no Programa Projetos Especiais houve em 2012 uma redução de 5 a 10 % nas vítimas fatais. A EPTC em 2012 realizou diversas ações em toda a cidade tais como: de fiscalização, onde foram realizadas 720 blitze, sendo 260 operações do Balada Segura, em parceria com o DETRAN, Brigada Militar, Polícia Civil e Ministério Público, de educação no trânsito e ainda mais de 700 projetos de engenharia para toda a malha viária.

Graças às ações conjuntas e estratégicas a violência no trânsito pôde ser reduzida em Porto Alegre. O número de pessoas salvas foi simbolizado na prefeitura através de crianças e adultos vestindo camisetas brancas, com os dizeres “No Trânsito, Dê Preferência para a Vida”. No fim do evento, as crianças soltaram balões brancos simbolizando a vida. No ato foi concedido à EPTC pela prefeitura um diploma pela redução da violência no trânsito (Figura 14).

DIPLOMA

No trânsito, dê preferência para a Vida

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre, por intermédio da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC), agradece ao PLANEJAMENTO DA EPTC pela contribuição na redução da violência do trânsito em Porto Alegre no ano de 2012.

A vida será sempre o melhor presente.

Porto Alegre, 03 de janeiro de 2013.

Vanderlei Cappellari
Diretor-Presidente da EPTC

José Fortunati
Prefeito de Porto Alegre

EPTC

Prefeitura de Porto Alegre

Fig. 14 – Diploma “No trânsito, dê preferência para a Vida”.

5. CONCLUSÕES

As metas propostas pela engenharia da EPTC – através do Programa Projetos Especiais - foram alcançadas com sucesso em 2012, com redução nos atropelamentos e nas vítimas fatais nas principais vias trabalhadas. Um programa estratégico com planejamento das ações e com prioridade nas intervenções de segurança viária otimiza, além dos recursos públicos disponíveis, os resultados na redução das mortes no trânsito.

O programa foi bem sucedido por ter sido focado na denominada *categoria vulnerável* a nível mundial - pedestres, ciclistas e motociclistas - e por ter trabalhado com critérios técnicos as soluções mais apropriadas para cada trecho crítico de atropelamentos ao longo das vias. Outro fator importante nos projetos foi observar e considerar as características de cada bairro e comunidade envolvida, a infraestrutura existente e o comportamento dos usuários: pedestres e condutores. Este cuidado permitiu combinar as soluções de engenharia disponíveis na medida certa, de forma a alcançar o melhor resultado possível com poucos e bem aplicados recursos da EPTC. A equipe técnica necessária é pequena se composta por profissionais motivados e comprometidos com os objetivos do programa. Promover e incentivar os potenciais individuais também contribui no resultado final.

O mapeamento dos trechos mais críticos de ocorrências de atropelamentos, através de dados confiáveis de acidentes, e a elaboração de um mapa para cada via das principais intervenções necessárias, seguidos da priorização – no projeto e na implantação – dos locais com maior risco potencial de novos acidentes, também foram determinísticos no resultado rápido em curto prazo.

A redução das vítimas fatais através dos Projetos Especiais foi de 80 a 100% nas vias trabalhadas, com redução de 40 mortes em 2011 para apenas 6 mortes em 2012. Foram contabilizadas as vias com maior índice de mortes e com a maioria dos projetos previstos implantados. Esta redução teve importante participação na redução de 28,1% das mortes no trânsito de toda a cidade em 2012, bem como na redução das vítimas fatais com motocicletas (-31,7%) e mortes de pedestres (-38,1%). O programa de engenharia, aliado às ações de fiscalização e de educação, permitiram à EPTC não só estabilizar, mas reduzir e mudar a realidade da violência no trânsito da capital porto alegrense.

A área técnica – na gestão da mobilidade - é responsável pelo tipo de cidade em que vivemos e deve interferir construtivamente na resolução dos conflitos. A função urbana dos espaços públicos, como é o caso da via, pode ser incentivada e valorizada pela maior segurança viária e acessibilidade dos seus usuários. Dependendo da dificuldade enfrentada pelos pedestres nas transposições de uma via, pode-se criar uma barreira à circulação das pessoas e um divisor dentro de uma cidade ou comunidade. Esta barreira, a própria via, é maior ou menor conforme os riscos inerentes à vida das pessoas que ali circulam.

Por fim, cabe salientar que, com o avanço de campanhas de educação, passa a ser possível criar soluções de engenharia com sinalização menos ostensiva do que a atualmente empregada, sem prejuízos à segurança e à mobilidade de todos os usuários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VASCONCELLOS, Eduardo. *Os conflitos na circulação urbana: uma abordagem política da engenharia de tráfego.* CET – Companhia de Engenharia de Tráfego. Nota Técnica, no 83, São Paulo, 1982.

PMPA. *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental*. Lei Complementar 434/99. Porto Alegre, 2000.

BRASIL. *Lei nº 9.503*, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro.

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Set. 1997.

CONTRAN. *Resolução nº 160*, de 22 de abril de 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 22 de abril de 2004.

CONTRAN. *Resolução nº 236*, de 11 de maio de 2007. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 11 de maio de 2007.

DENATRAN. *Manual de Segurança dos Pedestres*. Departamento Nacional de Trânsito. Ministério da Justiça. Coleção Serviços de Engenharia, 2ª ed., Brasília, DF, 1987.

DENATRAN. *Manual de Sinalização de Áreas Escolares.* Departamento Nacional de Trânsito. Ministério da Justiça. Coletânea de aplicação em situações-tipo, Brasília, DF, 2000.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito – http://www.denatran.gov.br

EPTC. *Transporte em Números*. Empresa Pública de Transporte e Circulação. Indicadores Anuais de Mobilidade Urbana, Ed. nº 5, Porto Alegre, Junho 2012.

IMEP. *Curso de Mobilidade e Sistema Viário: do Plano Diretor ao Projeto da Via.* Instituto de Mobilidade e Educação Plano. Apostila. São Paulo, 2011.

ABRAMET. *Mortes no trânsito - análise nacional e internacional*. Assoc. Brasileira de Medicina de Tráfego, 2012.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde.

OMS. Organização Mundial da Saúde - http://www.who.int/en/

PORTAL DA UNIÃO EUROPÉIA - http://europa.eu/

MOBILIZE. *Estudo Mobilize 2011* - - http://www.mobilize.org.br/

WAISELFISZ, Julio Jacobo. *Mapa da Violência 2012 – Caderno complementar 2: Acidentes de Trânsito*. Instituto Sangari, São Paulo, 2012.

CNM. *Estudos Técnicos – Mapeamento das Mortes por Acidentes de Trânsito no Brasil.* Confederação Nacional de Municípios, Brasília, DF, de 14 de dezembro de 2009.

COMITÊ NACIONAL DE MOBILIZAÇÃO PELA SAÚDE, SEGURANÇA E PAZ NO TRÂNSITO. *Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011 – 2020*. Ministério das Cidades, Brasília, DF, de 08 de setembro de 2010.