

ACIDENTES DE MOTOCICLETA, UM PROBLEMA ALÉM DOS ACIDENTES DE TRAJETO DAS INDÚSTRIAS DO SETOR METAL MECÂNICO NO MUNICÍPIO DE PIRACICABA/SP.

Regis Kiyuzo Koroiva ¹; Alexei Barban do Patrocínio ²

¹ Aluno do curso de especialização da FATEP – regis@koroiva.com.br

² Professor do curso de especialização da FATEP.

RESUMO

O artigo traz um panorama da problemática dos acidentes de motocicleta no município de Piracicaba/SP e apresenta um alerta ao setor metal mecânico sobre o impacto que este tipo de acidente provoca no setor. O desenvolvimento do artigo foi baseado no projeto “A vida em primeiro lugar”, que contou com a participação do poder público municipal de Piracicaba, sindicato patronal do setor metal mecânico e sindicato dos metalúrgicos, unidos pela busca de ações e recomendações que ajudassem a reduzir os alarmantes números de acidentes. Foi obtido um perfil típico dos trabalhadores do setor dos questionários realizados que utilizam motocicleta para o trajeto. Esse perfil foi homem, jovem, instruído e sem dependentes. Através deste questionário também foi avaliado que os acidentes de trajeto em trabalhadores que utilizam motocicleta foram recorrentes. O resultado da aplicação do método de avaliação mostrou que os cruzamentos com maiores números de acidentes apresentam seus componentes de risco disseminados, não sendo os problemas estruturais das vias como fator preponderante. Estes resultados demonstram que não apenas questões estruturais são responsáveis pelos acidentes nos cruzamentos analisados, mas apesar do alto grau de instrução, a imprudência do condutor é um importante fator para a causa de acidentes de trajeto. Deste modo, foi fundamental a participação efetiva das empresas e dos sindicatos em sintonia com o poder governamental na busca de medidas educacionais e de melhoria nas condições das vias e do transporte público a fim de propiciar a redução dos números de acidentes e, conseqüentemente, de seus efeitos sobre a sociedade e o setor industrial.

PALAVRAS-CHAVE: acidente; educação de transito; avaliação de riscos.

ABSTRACT

The article brings a panorama of motorcycle accidents in the city of Piracicaba (São Paulo state, Brazil) and shows an alert to mechanical metal industry about the impact that this type of accident causes in this sector. The development of this article has based in a project, which aimed to combat motorcycle accidents. This project has promoted by municipal government, metal-mechanical industry employers syndicate and metalworkers' union and it have suggested actions and recommendations for reduce the alarming number of accidents recorded. First, a motorcyclist profile has obtained like man, young, high level of education and without dependents. The questionnaire also revealed that it is common these drivers have accidents. Usually. The result of the Evaluation of traffic accident risk method showed that crosses with high number of accidents have its associated risk not only because the road conditions. Despite the high level of education, reckless driving is an important factor in the cause of traffic accidents. Thus, the effective participation of businesses, trade unions and government to develop educational measures and improvement on the structural conditions of the roads and public transport are keys to reducing the number of accidents and, consequently, its effects on society and industrial sector.

KEYWORDS: accident; traffic education; risk assessment.

1. INTRODUÇÃO

Uma constante preocupação dos gestores das empresas do setor metal mecânico é a volumosa quantidade de afastamentos ocorridos por lesões causadas por acidentes de motocicleta registrados como acidentes de trajeto. Nos últimos anos, mais de 20% dos acidentes de trajeto com uso de motocicleta registrados em Piracicaba foram com funcionários do setor metal mecânico (CEREST, 2013).

Tendo em vista o atual cenário e o crescente custo dos afastamentos dos trabalhadores, se torna cada vez mais importante uma participação mais efetiva das empresas do setor metal-mecânico em ações para prevenção e redução dos acidentes.

No desenvolvimento deste artigo foram relatadas as experiências em um grupo de trabalho que contou com a participação de técnicos de segurança do trabalho de algumas empresas desse setor com o apoio e participação de funcionários públicos municipais e representantes do sindicato patronal (Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e Mecânicas, de

Material Elétrico, Eletrônicos, Siderúrgicas e Fundições de Piracicaba, Saltinho e Rio das Pedras - SIMESPI) e do sindicato dos metalúrgicos.

Buscando elucidar a situação no município de Piracicaba, este artigo teve como objetivo fazer uma análise crítica sobre o atual impacto que os acidentes de motocicleta têm sobre este setor. Através desta discussão espera-se despertar nos gestores dos programas de saúde e segurança do trabalhador destas indústrias a conscientização que da participação ativa em ações que o poder público e a sociedade civil têm implementado no município para reduzir os acidentes de motocicleta.

2. REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Waldvogel (2003), a legislação brasileira considera que o acidente de trabalho é o evento que ocorre pelo exercício de atividades laborais, que causam lesão corporal ou perturbação funcional, morte e perda ou redução da capacidade para o trabalho, incluindo toda e qualquer lesão ou doença provocada intencionalmente pelo próprio ou por terceiros, ou por ações externas, dentro do ambiente de trabalho, incluindo acidentes no percurso residência/trabalho/residência e nos horários das refeições (lei acidentária nº 8.213, 1991, Artigos 19 e 21).

Conforme definido pelo Ministério da Previdência Social (BRASIL, 2014) para fins de classificação de benefícios, os acidentes de trabalho são divididos em:

- Acidentes típicos: são os acidentes decorrentes da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado;
- Acidentes de trajeto: são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa;
- Acidentes Devidos à Doença do Trabalho: são os acidentes ocasionados por qualquer tipo de doença profissional peculiar a determinado ramo de atividade constante na tabela da Previdência Social;
- Acidentes Liquidados: corresponde ao número de acidentes cujos processos foram encerrados administrativamente pelo INSS, depois de completado o tratamento e indenizadas as sequelas;

Este trabalho ficou restrito aos acidentes de trajeto tendo em vista que é comum o uso de motocicletas pelos funcionários deste setor para sua atividade profissional apenas para o seu deslocamento.

Através de dados do Departamento Estadual de Transito de São Paulo -DETRAN-SP agrupados pelo Instituto de Pesquisas e Planejamento de Piracicaba (IPPLAP, 2014) pode-se fazer as seguintes avaliações sobre a frota de veículos no município de Piracicaba.

Em maio de 2014 eram cerca de 280 mil veículos, sendo 167 mil carros, 58 mil motocicletas e apenas 1.545 ônibus. A participação das motocicletas na composição da frota de veículos vem gradativamente aumentando ano após ano e já corresponde a cerca de 21% da frota de veículos. Em 17 anos a frota de ônibus aumentou 50% enquanto a frota de veículos dobrou e a frota de motocicletas quase triplicou.

Dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) agrupados pelo IPPLAP (2014) indicam que em 2013 a relação de habitantes por veículo já era 1,4 e em tendência de queda. Da mesma forma a relação de habitantes por automóvel já era 2,3 e em tendência de queda, ou seja, evidencia-se a individualização do transporte na cidade, principalmente por automóveis, mas com substancial participação do uso de motocicletas.

Polidoro et al. (2011) relatam que a individualização do transporte é uma das características de um fenômeno definido como *sprawl* urbano, que é a dispersão da ocupação urbana em áreas anteriormente rurais de forma descontinuada e longe dos centros urbanos.

Em Piracicaba pode-se constatar todas as cinco características do *sprawl* urbano definido por Polidoro et al. (2011) apud Morris (2005), e são apresentadas abaixo de acordo com a realidade urbana brasileira:

- 1) Ocupação de baixa densidade ou autônomas na forma de condomínios residenciais preferencialmente ao longo de rodovias
- 2) Falta de padrões de desenvolvimento multiuso, ou seja, a cidade se expande fragmentada e incompleta, exemplo: onde tem indústria não tem comércio e é longe das áreas residenciais.
- 3) Dependência do automóvel, promovida pela formação de condomínios afastados dos centros urbanos, com muitas vagas de garagem e transporte público precário ou inexistente;
- 4) Engarrafamento provocado pela conexão de diversas vias a uma única via arterial sem rotas alternativas nas quais, quando em horário de pico, ficam saturadas de veículos.
- 5) Transporte público inadequado e em geral sequer planejado nas diretrizes de uso e ocupação do solo.

Quanto aos acidentes de trânsito no Município de Piracicaba pode-se destacar o aumento percentual dos acidentes de motocicleta no número total de acidentes de trânsito, conforme Figura 1.

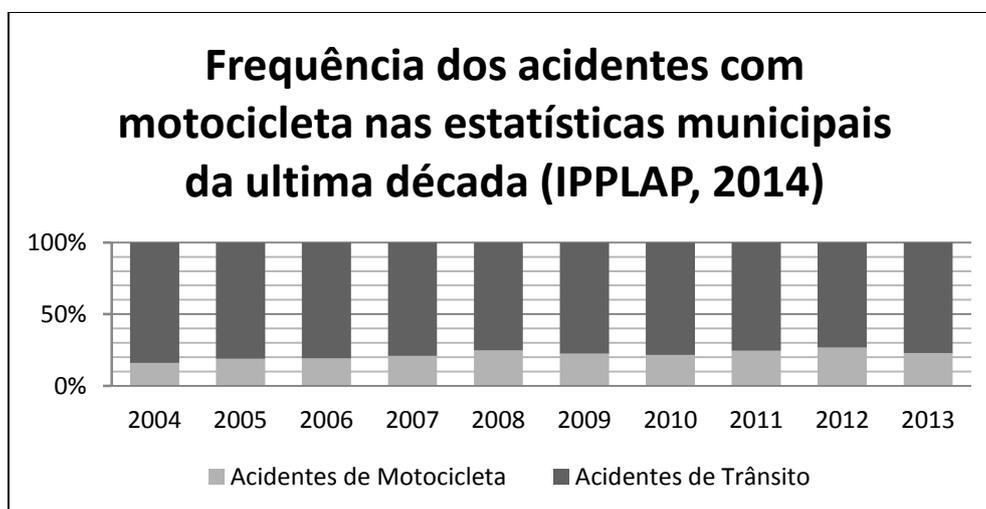


Figura 1 - Frequência dos acidentes com motocicleta nas estatísticas municipais da última década (IPPLAP, 2014)

Bacchieri e Barros (2011) demonstram que os acidentes de motocicleta já são responsáveis por cerca de 25% das mortes ocorridas no trânsito, além disso, os acidentes de motocicleta têm a peculiaridade de apresentar maiores chances de provocar lesões do que qualquer outro tipo de acidente de trânsito. De acordo com Cabral (2009) o meio de transporte que apresenta menor índice de lesões em acidentes é o ônibus. Comparado ao ônibus a chance de lesões em acidente de carro é 4 vezes maior, já para os acidentes a pé é 28 vezes maior e para os acidentes de motocicleta 120 vezes maior.

Em relação aos acidentes de trabalho no Município de Piracicaba pode-se destacar que os acidentes registrados por ano estão na ordem de 4000 ocorrências e que os dados aproximam-se dos registros de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Estatísticas municipais de acidentes do trabalho, dados federais – (BRASIL 2015).

Ano	2007	2008	2009	2010
Acidentes	3833	4668	3859	3923
Registros de CAT	3227	3940	3290	3363
Típico	2784	3377	2742	2833
Trajetos	377	497	507	500
Óbitos	12	9	10	9

Em contrapartida os seguintes dados são apresentados na Tabela 2 pelo Centro de Referência em Saúde do Trabalhador “Dr. Alexandre Alves”, (CEREST - Piracicaba), estes

dados dos acidentes foram registrados em seu Sistema de Vigilância dos Acidentes de Trabalho (SIVAT) (maiores informações sobre SIVAT podem ser encontradas em Cordeiro et al., 2005) e mostram que os acidentes registados por ano estão na ordem de 10.000 ocorrências e que efetivamente o registros de CAT não devem representar a realidade.

Tabela 2- Estatísticas municipais de acidentes do trabalho, dados municipais (CEREST, 2014).

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Acidentes	11174	9044	9807	10209	10093	10496
Típico	9751	7574	8285	8554	8352	8728
Trajeto	1396	1450	1507	1624	1694	1768
Óbitos	13	12	15	13	9	9
Óbitos trajeto	7	6	9	5	3	1

Bacchieri e Barros (2011) em uma revisão sobre o assunto indicaram que na ausência de um registro cuidadoso dos acidentes de trabalho em âmbito municipal, a diferença entre os dados tradicionalmente obtidos e os dados do registro municipal varia de modo considerável. Neste caso a diferença entre os dados registrados no anuário e os dados registrados no SIVAT quanto ao número de acidentes de trabalho é da ordem de 40%, apresentando diferença inclusive na informação sobre óbitos comparando os dados das tabelas 1 e 2.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

No primeiro semestre de 2014, através da parceria entre o SIMESPI, o Sindicato dos metalúrgicos de Piracicaba, e o CEREST foi concebido o projeto “A Vida em Primeiro lugar” na qual seriam debatidos os temas: Acidente de Trabalho, Trajeto e Transito, com o objetivo de debater e discutir de ações para prevenção dos acidentes de motocicleta e elaborar propostas para políticas públicas referentes a redução dos acidentes de motocicleta no município de Piracicaba.

Os trabalhos foram desenvolvidos no segundo semestre de 2014 por dois grupos definidos na primeira reunião ocorrida no dia 25 de Junho de 2014 no SIMESPI. Um grupo ficou responsável por organizar propostas para a implementação permanente de educação de trânsito no município e o outro grupo ficou responsável em avaliar os acidentes registrados no município em 2013 e propor melhorias na estrutura de transito da cidade.

A primeira ação efetiva dos grupos foi adaptar o questionário originalmente elaborado pelo COMSEPRE (Comissão Municipal de Prevenção aos Acidentes do Trabalho e Doenças Relacionadas ao Trabalho) que visava coletar dados estatísticos do setor de entregas

rápidas (motoboys) com foco nos acidentes típicos de trabalho. Nesta ação, este questionário adaptado obteve informações relacionadas a acidentes de trajetos com trabalhadores do setor metal mecânico, apresentando dados como a disponibilidade de transporte alternativo, a rota diária de trajeto e a frequência e gravidade dos acidentes de trajeto.

3.1. Questionário

Distribuído com 38 questões, foi respondido voluntariamente pelos funcionários do setor metal mecânico que faziam uso de motocicleta para o trajeto diário.

Destacam-se algumas questões e suas motivações:

- Local de moradia e local de trabalho, para mapear o trajeto diário;
- Idade, sexo, escolaridade e número de dependentes, para definir o perfil do condutor;
- Potência da moto para definir velocidade e custo de investimento / manutenção;
- Habilitação do condutor e documentação do veículo para verificar a legalidade do uso como meio de transporte;
- Quantidade de acidentes e partes do corpo lesionadas para dimensionar os danos e confirmar a exposição ao risco;
- Disponibilidade de transporte privado fornecido pela empresa para avaliar se existe uma opção adicional além do transporte público.

A adesão foi satisfatória, contando com apoio tanto do Sindicato dos Trabalhadores (Sindicato dos Metalúrgicos de Piracicaba) quanto a do Sindicato Patronal (SIMESPI).

3.2. Avaliação dos cruzamentos com maiores índices de acidentes

Os membros do Grupo de Trabalho de Investigação dos Acidentes, em reunião, decidiram que para uma efetiva análise dos acidentes era necessário que fosse realizado diligências até os cruzamentos com maiores índices de acidentes. Através desta ação *in loco* foi possível observar as condições estruturais dos pontos, possibilitando associar ou não os

acidentes a condições de risco como asfalto irregular, sinalização precária, tráfego em alta velocidade, etc.

O Grupo de Investigação foi dividido em 3 subgrupos com a finalidade de que cada subgrupo fosse até um dos três cruzamentos com maior quantidade de acidentes de motocicleta registrados e fizessem o relato coletivo do que puderam observar sobre o ponto analisado.

Visando uniformizar o modo como as observações de cada ponto seriam tratadas e possibilitar uma avaliação quantitativa dos riscos observados, um método para avaliação quantitativa dos riscos observados, a ser aplicado pelos subgrupos nas diligências aos três cruzamentos com maiores quantidades de acidentes de motocicleta registrados.

3.2.1. Método de avaliação de riscos de acidentes de trânsito por causas não naturais e não comportamentais

O método foi inspirado em dois conceitos de gestão de riscos tradicionalmente utilizados na área de segurança, a Análise Preliminar de Riscos (APR) e *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) detalhadamente descritos por Moraes (2010)

Este método foi desenvolvido para atender as seguintes demandas:

- Padronizar a coleta de dados no ponto de acidente;
- Quantificar o risco de acidentes do ponto analisado;
- Permitir comparação entre os pontos já analisados;
- Possibilitar a apresentação de resultados mais objetivos que ajudem na

elaboração das recomendações de melhorias no trânsito.

As etapas de desenvolvimento do método foram:

- Seleção das principais variáveis
- Determinação dos níveis de risco de cada variável e a atribuição de valor para cada situação;
- Determinação de uma tabela de resultado

Foram destacadas pelo autor quatro variáveis para representar os riscos não naturais e não comportamentais: caracterização das vias, velocidade máxima desenvolvida na via principal, condição do pavimento e condição da sinalização.

Dos conceitos de gestão de riscos veio a inspiração para descrever cada variável em opções distintas, na busca de sintetizar em cinco opções a avaliação qualitativa da variável

analisada, atribuindo para cada opção um valor de risco crescente de acordo com a percepção de menor ou maior risco de acidentes atribuídos a opção.

Os parâmetros avaliados no estudo foram:

A) Caracterização da via

A caracterização da via foi o parâmetro proposto na qual o risco de acidente de trânsito foi maior quanto maior foi a complexidade da via ou do cruzamento analisado.

Os extremos nesta avaliação foram: uma faixa de pedestre cruzando uma via simples de sentido de tráfego único sendo apresentado por uma pontuação de peso 1 e com peso 5 (risco 5 vezes maior) de um cruzamento entre duas vias de mão dupla.

Para facilitar a interpretação do agente esteve *in loco*, analisando o local foi proposto o quadro apresentado na Figura 2

A. Caracterização da Via	
Pontuação	
1	Entroncamento ou confluência com via de mão simples e via de mão simples com travessia de pedestre
2	Entroncamento ou confluência com uma via de mão dupla, via de mão dupla com travessia de pedestres e rotatória simples
3	Entroncamento com as duas vias de mão dupla, rotatória com múltiplas saídas e cruzamento de vias de mão simples
4	Cruzamento com uma das vias de mão dupla
5	Cruzamento entre vias de mão dupla

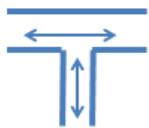
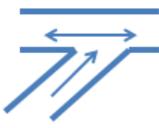
ENTRONCAMENTO	CONFLUÊNCIA	ROTATÓRIA	CRUZAMENTO
			

Figura 2 – Parâmetro de avaliação A. Caracterização da Via.

B) Velocidade Máxima desenvolvida na via principal

A velocidade máxima desenvolvida na via principal é a variável na qual é proposto que quanto maior é a velocidade que os veículos conseguem atingir no ponto, independente da velocidade regulamentada, maior é o risco de acidentes e maior é o grau de severidade dos danos que podem ocorrer caso ocorra um acidente. Sendo assim, a avaliação

desta variável exige a percepção do agente quanto a velocidade máxima que um veículo pode atingir no ponto analisado. Quanto maior a velocidade maior a pontuação concedida, variando de 1 ponto para tráfego até 20 km/h e com peso 10 (risco dez vezes maior) para o tráfego acima de 80 km/h.

Para facilitar a interpretação do agente que esteve *in loco* analisando o local foi proposto o quadro apresentado na Figura 3

B. Velocidade máxima desenvolvida na via principal	
Pontuação	
1	Até 20 km/h
3	Até 40 km/h
5	Até 60 km/h
7	Até 80 km/h
10	Acima de 80 km/h

Figura 3 – Parâmetro de avaliação B. Velocidade máxima desenvolvida na via principal.

C) Condição do Pavimento

A condição no pavimento foi o parâmetro proposto que quão pior foi o pavimento de rodagem e sua manutenção maior foi risco de acidentes. Os extremos, neste caso, são com pontuação 1 uma via feita de asfalto, perfeitamente lisa e nivelada e peso 5 (risco cinco vezes maior de acidente) uma via cheia de buracos.

Para facilitar a interpretação do agente que esteve *in loco*, analisando o local foi proposto o quadro apresentado na figura 4

C. Condição do Pavimento	
Pontuação	
1	Asfalto ou concreto, novo ou perfeitamente liso e nivelado
2	Asfalto ou concreto, liso e nivelado mas com alguns pontos com pequenos defeitos
3	Asfalto ou concreto, nivelado mas com algumas deformações ou liso com alguns desníveis visíveis, ou de pedra ou terra, mas bem nivelado e assentado
4	Asfalto ou concreto, com visíveis problemas no pavimento, seja ondulações, buracos, ou desníveis, ou de pedra ou terra com falhas no nivelamento ou no assentamento
5	Asfalto, concreto, pedra ou terra em péssimas condições de tráfego

Figura 4 – Parâmetro de avaliação C. Condição do pavimento.

D) Condição da sinalização

A condição da sinalização é a variável na qual é proposto de que quão precária é a sinalização maior é o risco de acidentes. Para possibilitar uma melhor avaliação segmentada de uma possível deficiência na sinalização foi proposto subdividir a avaliação da condição da sinalização do ponto em três sub variáveis: Sinalização Vertical (D1), Sinalização Horizontal (D2) e Sinalização Semafórica (D3).

De acordo com o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo DER-SP (2006), a sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária composto por dispositivos de controle de trânsito, que transmitem informações, mediante símbolos e legendas, colocados normalmente em placas afixadas na posição vertical ao lado da via, ou suspensas sobre ela. A sinalização horizontal compõe-se de linhas, faixas, símbolos e legendas e é complementada por dispositivos instalados sobre o pavimento da via. Tem como

função organizar o fluxo de veículos e de pedestres, com poder de regulamentação em alguns casos. Na maioria das vezes, a sinalização horizontal atua por si só como controladora de fluxos; em outras, complementa a sinalização vertical ou semafórica, auxiliando no posicionamento e ordenamento adequado dos fluxos dos veículos. A grande vantagem apresentada pela sinalização horizontal é sua capacidade de prestar informações aos usuários sem desviar-lhes a atenção da pista. Deve ser mantida sempre em bom estado de conservação, visto que é de vital importância para os usuários, especialmente em condições de tráfego intenso, visibilidade deficiente, sob chuva, nevoeiro ou com pavimento molhado.

E quanto a sinalização semafórica, segundo o DER-SP (2006), são dispositivos de controle de tráfego que, através de indicações luminosas, alternam o direito de passagem entre veículos e entre veículos e pedestres. Sua utilização tem como objetivo garantir maior segurança, maior facilidade de travessia e melhor aproveitamento da capacidade das aproximações. Já a condição da sinalização vertical é a sub variável na qual é proposto que quão ausente ou incompleto esteja este tipo de sinalização maior o risco de acidentes.

Para facilitar a interpretação do agente que estará *in loco* analisando o ponto foi proposto o quadro apresentado na Figura 5

D1. Sinalização Vertical	
Pontuação	
1	Completa
2	Razoável para os principais perigos
3	Razoável com falha para algum perigo importante
4	Mínima e com sérios problemas de instalação
5	Não Possui

Figura 5 – Parâmetro de avaliação D1. Sinalização Vertical

A condição da sinalização horizontal foi a sub variável na qual foi proposto que quão ausente ou incompleto esteja este tipo de sinalização maior o risco de acidentes.

Para facilitar a interpretação do agente que estará *in loco* analisando o local foi proposto o quadro apresentado na Figura 6

D2. Sinalização Horizontal

Pontuação	
1	Completa
2	Razoável para os principais perigos
3	Razoável com falha para algum perigo importante
4	Mínima e com sérios problemas de instalação
5	Não Possui

Figura 6 – Parâmetro de avaliação D2. Sinalização Horizontal.

A condição da sinalização semafórica é a sub variável na qual é proposto que quão ausente ou incompleto esteja este tipo de sinalização maior o risco de acidentes.

Entretanto, a sinalização semafórica é uma sinalização complementar que exige um investimento muito maior do que as sinalizações verticais e horizontais. Sendo assim existem critérios de tráfego para justificar o seu uso.

Para facilitar a interpretação do agente que esteve *in loco* analisando o ponto, foi proposto o quadro apresentado na Figura 7 que mostra um critério simplificado para avaliação se no local analisado a sinalização semafórica é necessária ou não.

Tais requisitos foram simplificações baseadas no manual de sinalização rodoviária publicado em 1998 pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem DNER (1998) apud *Federal Highway Administration FHWA* (1988).

D3. Sinalização Semafórica

Pontuação	
1	Completa ou não se enquadra nos requisitos mínimos de trafego para aplicação
2	Completa mas com algum problema de instalação ou temporização
3	Semáforo bem instalado, mas não possui sinalização para pedestres, mesmo tendo volume de pedestres
4	Possui semáforo mas não está instalado corretamente podendo provocar duvida no condutor
5	Não Possui semáforo mesmo se enquadrando nos requisitos mínimos para tal

Requisitos mínimos simplificado		
Condição 1 - Para garantir fluência na via principal	Via principal	Maior que 100 veículos por 10 minutos
	Via secundária	Maior que 40 veículos por 10 minutos
Condição 2 - Para garantir acesso seguro a partir da via secundária	Via principal	Maior que 150 veículos por 10 minutos
	Via secundária	Maior que 20 veículos por 10 minutos
Condição 3- Para garantir travessia de pedestres	Qualquer via e horário	Maior que 19 pedestres em 10 minutos

Figura 7 – Parâmetro de avaliação D3. Sinalização Semafórica.

Como a variável de risco é a sinalização num todo, para a obtenção da pontuação desta variável foi realizada uma média aritmética das pontuações das três sub variáveis.

Definido a pontuação das quatro variáveis, caracterização das vias, velocidade máxima desenvolvida na via principal, condição do pavimento e condição da sinalização, foi prosseguida para a fase de quantificação do risco e associação a percepção do risco de acidente.

Para a determinação da Pontuação do risco total foi proposto que o risco total é a combinação dos riscos de cada variável ponderado através de multiplicação de todas as pontuações representado pela equação 1:

$$R = A \times B \times C \times D \quad (1)$$

Sendo

A (Risco da complexidade da via)

B (Risco da velocidade de trafego)

C (Risco da condição do pavimento)

D = $(D_1 + D_2 + D_3) / 3$ (Risco médio da condição de sinalização)

Deste modo o risco total pode variar conforme a variação do risco de 1 a 1250.

Nota-se que propositalmente o risco associado a velocidade máxima desenvolvida tem peso diferenciado na percepção do risco por conta da severidade dos danos causados em caso de acidente. Abaixo, segue a tabela com o índice de risco e as condições de risco associados (Tabela 3).

Tabela 3 – Correlação entre o risco total e a percepção do risco.

Índice de risco (R)	Percepção do risco devido as condições do ponto analisado
1 a 24	Seguro
25 a 124	Risco baixo de acidentes
125 a 249	Risco de acidentes
250 a 624	Risco alto de acidentes
625 a 1250	Risco alto de morte

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 1300 questionários completamente preenchidos. Na avaliação dos dados obtidos destacam-se os seguintes dados sociais sobre os funcionários do setor metal mecânico que fazem o trajeto para o trabalho de motocicleta: (1) mais de 95% são do sexo masculino; (2) menos de 20% não completaram o Ensino médio; (3) mais de 53% não possuem dependentes e (4) apenas 25% têm mais de 35 anos de idade. Em súpula, o perfil principal do colaborador do setor metal mecânico que faz uso de motocicleta para o trajeto é homem, jovem, instruído e sem dependentes.

Quanto aos acidentes, mais de 45% informaram que já sofreram acidente de motocicleta pelo menos uma vez e mais de 50% dos que sofreram acidentes afirmaram que tiveram múltiplas lesões ou tiveram lesões na cabeça / pescoço. Mais de 40% dos acidentes relatados ocorreram, na visão do acidentado, por culpa ou imprudência própria.

Sintetizando estas informações, trabalhadores que fazem uso de motocicleta são homens jovens, tem considerável chance de sofrer pelo menos um acidente, este com razoável possibilidade de ter múltiplas lesões ou lesões na cabeça/pescoço e que pode acarretar afastamento das funções e até mesmo lesões permanentes com eventual risco de morte. Além disto, o risco de acidente é de ciência deste jovem, que apresenta um comportamento imprudente na condução.

De acordo com os registros de acidentes de motocicleta, os pontos com maior incidência de acidentes em 2014 são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Cruzamentos com maior incidência de acidentes de motocicleta em 2014.

	Cruzamento	Quantidade de acidentes registrados
AV1	Av. Conde do Pinhal X Av. Primeiro de Agosto	28
AV2	Av. Centenário X Av. Carlos Botelho	21
AV3	Av. Independência X Av. 31 de Março	18

Em cada um dos três cruzamentos avaliados foram observados os seguintes detalhes:

AV1: A Av. Conde do Pinhal é uma via secundária de ligação entre a Av. Limeira (continuação da Rod. Piracicaba-Limeira) e a Av. Primeiro de Agosto (continuação da Rod. Piracicaba – Aguas de São Pedro). Por ser um acesso de ligação entre rodovias possui trânsito pesado de caminhões enquanto as obras do anel viário não ficam prontas. A Av. Primeiro de Agosto possui três faixas de rodagem em cada sentido separados por um canteiro central divisor. Isto faz com que o cruzamento entre as vias possa ser considerado um entroncamento com via de mão dupla. A velocidade na Av. Primeiro de Agosto é o maior fator de risco encontrado pois os veículos conseguem atingir até 80 km/h. A condição do pavimento é muito boa com pequenos defeitos causados pelo tráfego intenso de caminhões. A sinalização horizontal é mínima e as demais não existem.

AV2: O cruzamento destas avenidas apresenta tráfego intenso de veículos o dia inteiro. A velocidade que os veículos atingem na Av. Centenário chega a 60 km/h e representa um risco importante. A condição do pavimento é razoável. Possui as principais sinalizações necessárias mas pode ser melhorada.

AV3: O cruzamento destas avenidas apresenta tráfego intenso de veículos o dia inteiro. Em ambas as vias os veículos chegam a atingir 60 km/h e implicam em risco acentuado de acidentes. A condição do pavimento é boa. As sinalizações são bem completas, faltando apenas semáforo específico para os pedestres.

Os valores de risco atribuídos nas avaliações dos três cruzamentos com maior quantidade de acidentes registrados foram organizados na tabela 5:

Tabela 5 – Valores de risco atribuídos nas avaliações:

		AV1	AV2	AV3
A	Caracterização da Via	2	5	5
B	Velocidade Máxima	7	5	5
C	Condição do Pavimento	2	3	2
D1	Sinalização Horizontal	4,7	3,0	2,3
D2	Sinalização vertical			
D3	Sinalização Semafórica			
R	Risco	130,5	225	115

Na avaliação dos riscos de acidentes dos três pontos de maior registro de acidentes de motocicleta, o resultado obtido nos três casos é que existe um risco razoável de ocorrer acidentes nestes locais (com pontuações entre 25 a 249). Problemas de sinalização, alta velocidade desenvolvida na via principal e deficiências na sinalização certamente contribuíram para que os acidentes acontecessem, mas a maior parte dos acidentes nestes locais devem ser associados a imprudência ou imperícia no trânsito.

Os acidentes de motocicleta afetam diretamente o setor metal-mecânico de forma velada, não ocorrendo pelo impacto óbvio presente em alguns setores, como o de entregas rápidas na qual o colaborador está constantemente exposto aos riscos do trânsito. Para o setor industrial, o risco está associado à atratividade que o transporte individual provoca nos jovens, com a rapidez e pela sensação de independência que ele traz. Sendo assim, do ponto de vista empresarial, a implantação de medidas que estimulem a substituição do transporte individual através de motocicleta pelo transporte coletivo, seja ele público ou fretado, certamente trará o impacto positivo na redução dos afastamentos de curta duração que oneram exclusivamente as empresas.

Além disso, cabe aos empresários aderirem aos projetos educacionais de conscientização do condutor. Para o município de Piracicaba, por exemplo, o sindicato patronal –SIMESP- promove treinamentos preventivos e projetos (e.g. Projeto CIPA, em parceria com o Sindicato dos Metalúrgicos e o CEREST) na busca de soluções para a redução das perdas financeiras, emocionais e físicas decorrentes dos acidentes de trânsito em especial os acidentes de motocicleta.

Finalmente, o projeto “A vida em primeiro lugar”, encerrou-se em novembro de 2014 com uma apresentação realizada no auditório do SIMESPI para toda a sociedade com sugestões e ações envolvendo a sociedade civil e o poder público para melhoria geral do trânsito na cidade. Projetos como este permitem uma ampla análise dos reais fatores de risco aos trabalhadores e são capazes de gerar informações com desdobramentos práticos. Deste

modo, iniciativas como estas deveriam ser estimuladas, o que possibilitaria uma avaliação adequada das condições de trabalho e dos riscos associados ao setor metal mecânico.

5. CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho indicam que não apenas questões estruturais são responsáveis pelos acidentes nos cruzamentos analisados e que, apesar do alto grau de instrução, a imprudência do condutor é um importante fator para a causa de acidentes de trabalhadores do setor metalúrgico. Deste modo, é fundamental a participação efetiva das empresas e dos sindicatos em sintonia com o poder público na busca de medidas educacionais e de melhoria nas condições das vias e do transporte público a fim de propiciar a redução dos números de acidentes e, conseqüentemente, de seus efeitos sobre a sociedade e o setor industrial.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHIERI, Giancarlo; BARROS, Aluísio J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 949-63, 2011.

BRASIL, **Ministério da Previdência Social. Seção IV – Acidentes de Trabalho**, disponível em <<http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/secao-iv-acidentes-do-trabalho-texto/>> acesso em 29/06/2014.

BRASIL, **Ministério da Previdência Social. Estatísticas municipais de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo – (Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT, 2007/2008 e 2009/2010)**, disponível em < <http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/>> acesso em 10/01/2015.

CABRAL, CLÁUDIO FREAZA. **Análise de correlação entre acidentes de trânsito, de trajeto e variáveis socioeconômicas no Brasil**. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado em Engenharia Urbana. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

CEREST. **Centro de Referência em Saúde do Trabalhador “Dr. Alexandre Alves” – Boletim de Acidentes de Trabalho de Piracicaba – Secretaria Municipal de Saúde – CEREST PIRACICABA No 2**, Setembro de 2013.

CEREST. **Centro de Referência em Saúde do Trabalhador “Dr. Alexandre Alves” – Boletim de Acidentes de Trabalho de Piracicaba – Secretaria Municipal de Saúde – CEREST PIRACICABA No 3**, Janeiro de 2014.

CORDEIRO, Ricardo et al. O sistema de vigilância de acidentes do trabalho de Piracicaba, São Paulo, Brasil A monitoring system for work-related accidents in Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 5, p. 1574-1583, 2005.

DER-SP. **Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo** – Manual de Sinalização Rodoviária, volumes 1, 2 e 3, São Paulo, 2006.

ESTADOS UNIDOS. Federal Highway Administration. Manual on uniform traffic control devices for streets and highways. Washington, D.C., 1988.

IPPLAP. **Instituto de Pesquisas e Planejamento de Piracicaba** – DIRETORIA DE ESTUDOS SOCIO ECONÔMICOS, INFORMAÇÕES E DESENVOLVIMENTO URBANO E RURAL - DEPARTAMENTO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES - ACIDENTES DE TRÂNSITO REGISTRADOS NO MUNICÍPIO DE PIRACICABA – 2004 A 2013.

IPPLAP. **Instituto de Pesquisas e Planejamento de Piracicaba** – DIRETORIA DE ESTUDOS SOCIO ECONÔMICOS, INFORMAÇÕES E DESENVOLVIMENTO URBANO E RURAL - DEPARTAMENTO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES FROTA MENSAL DE VEÍCULOS NO MUNICÍPIO DE PIRACICABA POR CATEGORIA - 1997 A 2014

MORAES, Giovanni. Sistema de Gestão de Riscos, Princípios e Diretrizes ISO 31.000/2009, Comentada e Ilustrada–. **Editora GVC**, v. 1, 2010.

MORRIS, Douglas E. **It's a Sprawl World After All: The human cost of unplanned growth--and visions of a better future**. New Society Publishers, 2013.

POLIDORO, Maurício; AUGUSTO DE LOLLO, José; VIZINTIM FERNANDES BARROS, Mirian. IMPACTOS DECORRENTES DO SPRAWL URBANO EM LONDRINA–PR. **Revista Eletrônica: Tempo-Técnica-Território**, v. 2, n. 1, p. Pág. 001-024, 2014.

WALDVOGEL, Bernadette Cunha. A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais. **São Paulo em perspectiva**, v. 17, n. 2, p. 42-53, 2003.