

Desenvolvimento e aplicação de um Jogo digital de trânsito

Amanda B. Balbinot¹

Maria I. Timm¹

Milton A. Zaro¹

Alexandre Balbinot²

¹ Programa de pós-graduação de Informática na Educação - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil

² Escola de Engenharia – DELET – UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de um jogo digital de trânsito e verificar com sua aplicação a ocorrência de comportamentos de risco em condutores. O presente estudo pretende por meio do instrumento apresentado e sua utilização, contribuir nas áreas de educação e segurança de trânsito.

Palavras-chave: jogo digital, condutores, educação para o trânsito.

Contato com os autores:

ambalbinot@gmail.com, beta@cesup.ufrgs.br,
Zaro@ibtec.org.br, alexandre.balbinot@ufrgs.br.

1. Introdução

O trânsito, historicamente, teve início a partir da utilização de meios de transporte pelo homem, que precisou aprender um novo modo de se locomover e se relacionar, dando origem ao condutor [VANDERBILT, 2009]. Em Londres, no ano de 1720, já ocorriam mortes no trânsito, provocadas por carruagens e carroças conduzidas perigosamente ao longo de ruas estreitas. Existem registros de comportamentos imprudentes de condutores em 1725, sendo considerados grosseiros e com tendência a atropelar pessoas que não se retirassem de seu caminho [COCKAYNE, 2007].

Os fatores contribuintes no envolvimento de condutores em acidentes de trânsito podem ser múltiplos, como as condições do tempo, a má condição das vias, o desrespeito às sinalizações, a imprudência, etc. No entanto, os riscos no trânsito decorrentes da ação humana constituem a principal causa de acidentes de trânsito. Segundo dados da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo [CET-SP], em 2007, foram aplicadas 4,174 milhões de multas, com destaque para: excesso de velocidade, uso de celular ao volante, ultrapassagem de semáforo vermelho e dirigir sem cinto de segurança. As multas aplicadas com esses enquadramentos refletem o comportamento inadequado de condutores ao volante [Prefeitura de

São Paulo, 2008]. Em Porto Alegre, os dados levantados pela Empresa Pública de Transporte e Circulação [EPTC] sobre as infrações mais cometidas correspondem aos da CET-SP.

No entanto, nos deparamos muitas vezes com a falta de uma cultura educacional que relacione as deficiências dos condutores com as necessidades da educação para o trânsito. Conforme Diógenes [2004], no Brasil, a maioria dos planos, programas e ações voltados para a segurança viária ainda são formulados a partir da experiência e da intuição dos técnicos. Os programas de direção defensiva existentes¹ em sua grande maioria são teóricos, com conceitos sobre atitudes defensivas.

É notório que todo o condutor deva conhecer as leis de trânsito, as normas de condução e saber conduzir seu veículo. Mas conhecer as especificidades de sua conduta, suas deficiências, pode favorecer a elaboração de medidas educativas e permitir que o condutor, ao identificar suas falhas, possa modificá-las. Segundo Rocha [2005], o conhecimento da etiologia e a distinção entre as modalidades de infrações podem possivelmente proporcionar um melhor direcionamento das ações das autoridades e dos educadores nas questões de trânsito.

Considerando o contexto descrito, este trabalho apresenta o protótipo do jogo digital de trânsito desenvolvido e os resultados obtidos com os testes realizados com condutores. Por meio deste instrumento objetiva-se verificar os procedimentos realizados pelo jogador frente a situações específicas de trânsito, identificando comportamentos de riscos. Realizou-se uma avaliação da literatura sobre os principais comportamentos relacionados ao risco de acidentes, e utilizou-se o Questionário do comportamento de motoristas [QCM], e o levantamento das infrações mais cometidas no trânsito de Porto Alegre, na elaboração do jogo. Pretendendo-se auxiliar na avaliação de condutores, apresentar um *feedback* para sua autoavaliação e propiciar subsídios para programas voltados a área de trânsito. Tendo como finalidade, o

¹Exemplos disponíveis em sites dos DETRANS.

presente estudo, verificar o comportamento de risco entre condutores de Porto Alegre.

2. O jogo de trânsito

Existe um crescente interesse na utilização de jogos de computador, os quais podem ser empregados com diversas finalidades e estratégias. Backlund *et al.* [2008] distinguem os jogos de diversão dos que denominam como jogos sérios, que possuem um objetivo definido, e não de mera diversão.

As abordagens que permitam a confrontação dos riscos a que o indivíduo se expõe e se sujeita ao dirigir podem ser uma forma de autoconhecimento e possibilidade de reflexão sobre os mesmos. A simulação de situações em ambientes virtuais, por exemplo, pode propiciar essas experiências.

Segundo Backlund *et al.* [2008], os jogos não são realistas, no sentido integral da condução, mas parecem ter um impacto sobre alguns aspectos da condução de um automóvel. O estudo da utilização desses recursos em jogos e simuladores de condução, portanto, vem auxiliar no desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de motoristas, como no jogo digital com situações de trânsito proposto.

O jogo digital de trânsito tem fins de avaliação, um jogo sério, com o propósito de monitorar uma série de comportamentos durante um percurso, com várias situações apresentadas. Do ponto de vista educacional, por meio do desempenho do jogador, visa possibilitar o conhecimento do cometimento de comportamentos de risco a que o condutor se encontra suscetível. Também, apresentar as implicações e consequências, como pontuação e valores gastos com as infrações cometidas, caso fossem cometidas realmente no trânsito.

Cada situação apresentada no jogo foi baseada em dados apresentados no QCM quanto a erros, lapsos e violações, um instrumento de medida desenvolvido pelo grupo de pesquisa do comportamento de motorista – do departamento de psicologia da *University of Manchester*, que aborda estes comportamentos de riscos. É a partir dessa concepção que o conceito adotado para o comportamento de risco de condutores, neste projeto, será considerado pelo cometimento de erros, lapsos e violações, três tipos de comportamentos humanos no trânsito, conceituados e exemplificados no Quadro 1.

Quadro 1 - Definição de Lapsos, Erros e violações.

LAPSOS
Comportamentos potencialmente embaraçosos, envolvendo problemas de atenção e memória. Comumente relatados por mulheres e idosos.

Ex.: Atingir algo ao dar ré, algo que não havia percebido previamente.

ERROS

Falhas de ações planejadas em busca de resultados intencionais, incluindo falhas de observação e de julgamento de ações.

Ex: Quando saindo de uma rua principal e entrando em uma rua lateral, não reparar que pedestres estão atravessando.

VIOLAÇÕES

Os comportamentos infratores, são desvios deliberados, daquelas práticas tidas como necessárias para manter uma operação segura (previstas – CTB).

Ex: Atravessar um cruzamento mesmo sabendo que o sinal já ficou vermelho para você.

Fonte: Lawton, *et al.*, 1997, p. 1316; Parker *et al.*, 1998.

Também foram consideradas informações sobre as infrações mais cometidas, segundo dados estatísticos da EPTC. As infrações foram classificadas, segundo o Código de trânsito Brasileiro [CTB] de acordo com sua gravidade em grupos, valor das multas e pontuações, conforme exemplos a seguir:

- Grupo 1 - Infração de natureza gravíssima, R\$ 191,54 e 7 pontos;
- Grupo 4 – Infração de natureza leve, R\$ 53,20 e 3 pontos.

Desta forma, além de verificar a frequência do comportamento de risco este é avaliado quanto a sua gravidade, ao serem estipuladas pontuações variadas para as atitudes no trânsito, correspondentes a classificação de gravidade estabelecida no CTB. Todas as situações apresentadas durante o jogo são avaliadas, a Figura 1 a seguir apresenta uma destas situações de trânsito presente no jogo.

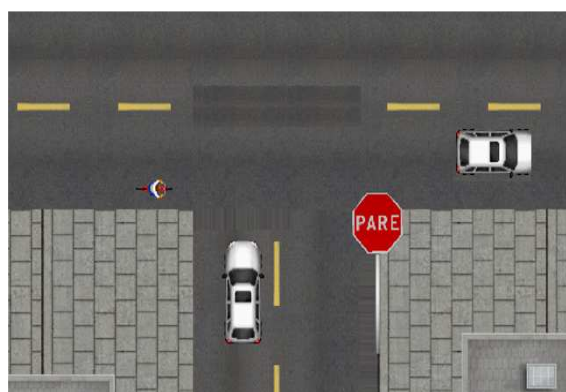


Figura 1. Imagem do Jogo digital de trânsito de um cruzamento, com conversão à direita.

Na Figura 1 é considerado a ocorrência ou não de comportamentos de risco, caso o condutor os cometa os critérios de avaliação, por exemplo são :

- Se o condutor comete **Violação** - Não Sinalizar com antecedência, manobra a ser executada, conforme o Art. 196: Deixar de indicar com antecedência, mediante gesto regulamentar de braço ou luz indicadora de direção do veículo, o início da marcha, a realização da manobra de parar o veículo, a mudança de direção ou de faixa de circulação.
- Grupo - **Infração Grave;**
- Pontos: **5 pontos** e
- Multa: **R\$ 127,69.**

Ao final do Jogo será proporcionado ao jogador o total de sua pontuação, que pode chegar a 100 pontos, quanto mais pontos, mais elevado é o grau de risco de seu comportamento, conforme classificação do Quadro 2. Também é calculado o valor das multas referentes à pontuação no percurso.

Quadro 2 - Grau de incidência de risco no comportamento de condutores

Sem	Leve	Médio	Grave	Gravíssimo
Não ocorre	Até 19 pontos	20 – 47 pontos	48- 75 pontos	76 - 100 pontos

Na concretização das idéias propostas, nesta versão do jogo digital de trânsito, contou-se com a colaboração da empresa Hope Revolution Programas e Jogos Didáticos Ltda, para o desenvolvimento de um protótipo do jogo. O jogo foi desenvolvido em Game Maker com a extensão Resource System, o desenvolvimento gráfico em Blender 3D e Gimp e para os efeitos sonoros utilizou-se Audacity.

3. Método

O instrumento para a coleta de dados, sobre o comportamento de risco, foi o Jogo digital desenvolvido. A população estudada foi composta por condutores com habilitação categoria B, de Centros de Formação de Condutores [CFCs] da cidade de Porto Alegre. Participaram na condução da presente pesquisa, 40 Condutores. Em geral, o jogo era concluído entre 15 e 20 minutos.

4. Resultados e discussões

Quanto a ocorrência do comportamento de risco, entre os condutores que utilizaram o jogo, percebe-se a prevalência do grau médio de risco conforme os dados apresentados na Figura 2, bem como, o grau leve, que

apresenta-se em segundo lugar. Não foram encontrados os extremos, nem para a não ocorrência, nem para o grau mais elevado de risco.

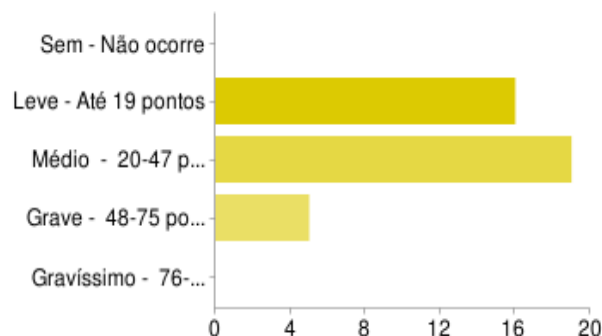


Figura 2. Gráfico de ocorrência de risco

Assim define-se:

Sem - Não ocorre	0	0%
Leve - Até 19 pontos	16	40%
Médio - 20-47 pontos	19	48%
Grave - 48-75 pontos	5	13%
Gravíssimo - 76-100 pontos	0	0%

Um Erro que frequentemente ocorreu, foi à colisão com um cavalete na pista, o qual despendia muita atenção para ser percebido, 83% dos condutores o atingiram. A Figura 3 apresenta os resultados.

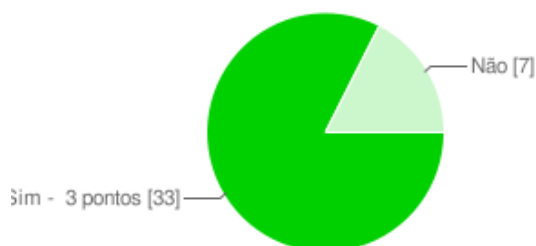


Figura 3 – Ocorrência: atingir o cavalete

Quanto ao limite de velocidade, foram apresentadas três situações diferentes, que caracterizaram comportamentos distintos. Primeiramente em uma rua residencial, limite 40Km 30% excederam a velocidade. Depois acrescentou-se um celular e o som deste tocando, limite 60km, apresentando 40% excedendo o limite. Por último, apenas apresentando a sinalização de 60km, 33% excederam. Evidencia-se que a distração, como o celular tocando, alterou o respeito ao limite de velocidade a atenção dispensada a este controle.

Outro fator significativo foi apresentado frente a sinalização de PARE. Em 43% dos casos os condutores

atravessaram o cruzamento sem respeitar a sinalização, uma infração considerada gravíssima pelo CTB. Referente à utilização do celular, 25% dos motoristas atenderam, mas entre os 75% que não atenderam, alguns comentavam, que raramente atendiam o celular, pois sabiam ser errado.

Quanto ao uso do sinto de segurança, deixar de utilizá-lo apresentou um percentual elevado, conforme dados apresentados na Figura 4.

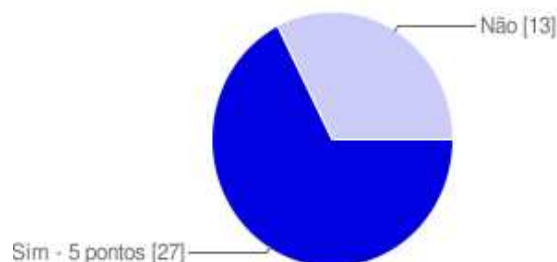


Figura 4 – Deixar de acionar o cinto de segurança

Dos condutores 68% deixaram de acionar o cinto e 32% acionaram. Entretanto, deve-se destacar, que esta situação é apresentada inicialmente, momento de maior ansiedade dos jogadores e a forma de acionamento, não se aproxima da convencional, movimentação do cinto. O jogador deve acioná-lo por um botão no volante do jogo.

Outras condutas como atravessar o sinal vermelho, não perceber pedestres em cruzamentos, não sinalizar ao estacionar, obtiveram escores baixos. Finalmente, deve-se considerar que os comportamentos de risco apresentados pelos condutores, podem atingir a todos os usuários das vias públicas, tanto pedestres, ciclistas, outros condutores. Sendo estas condutas a serem avaliadas e repensadas pelos condutores.

5. Conclusão

Este estudo apresenta um breve panorama das condutas apresentadas pelos motoristas ao dirigirem. Observam-se vários comportamentos de risco, fatores de risco para acidentes.

Deve-se observar que se trata da aplicação de um jogo digital de trânsito, que possui suas limitações, que não reproduz fidedignamente a realidade, mas apresenta situações típicas de trânsito e propicia a tomada de decisão do jogador, conhecimento da legislação, atenção, dentre outros. Os resultados podem contribuir para traçar perfis de condutores, avaliarem as principais deficiências, ou ocorrências no trânsito, que podem nortear campanhas, ações, medidas educativas. Finalmente, propiciar subsídios que visem diminuir os comportamentos de risco e propiciem uma maior segurança no trânsito.

Agradecimentos

Ao apoio do CNPq

Referências

BACKLUND, Per; ENGSTRÖM, Henrik & outros. Games for traffic education: An experimental study of a game-based driving simulator. *Simulation & Gaming*, May, 19, 2008.

BRASIL. *Código de Trânsito Brasileiro*. Disponível em: www.senado.gov.br/web/codigos/transito/htoc.htm. Acesso em: 20 nov. 2007.

COCKAYNE, Emily. *Hubbub: filth, noise and stench in England*. London: Yale University Press, 2007.

DIÓGINES, Mara Chagas. Indicadores de Desempenho no Gerenciamento da Segurança Viária. Dissertação Mestrado Acadêmico. Engenharia de Produção UFRGS. Área de Transportes, 2004.

LAWTON, Rebeca; PARKER, Dianne; MANSTEAD, Antony S. R.; STRADLING, Stephen. The Role of Affetc in Predicting Social Behaviours: The Case of Road Traffic Violations, *Journal of Applied Social Psychology*, v. 27, nº1 4, 1997. p. 1258- 1276.

PARKER, Dianne; LAJUNEN, Timo; STRADLING, Stephen. Attitudinal Predictors of interpersonally aggressive violations on the road. *Transportation Research Part F: Traffic and Transport Psychology*, v. 1, 1998, p. 1-14.

ROCHA, João Bosco de Assis. Infrações no trânsito: uma necessária distinção entre erros e violações. *Interação em Psicologia*. 9(1), 2005. p. 177-184.

SÃO PAULO. Prefeitura municipal. Infrações ligadas a comportamento lideram balanço de multas, 2008. Disponível em : http://www.prefeitura.sp.gov.br/portal/a_cidade/noticias/index.php?p=21547. Acesso em: abril de 2008.

VANDERBILT, Tom. *Porque dirigimos assim? E o que isso diz sobre nós*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.