

## **Celular na direção veicular: revisão de literatura** **Mobile in the vehicular direction: review**

**Áquilla dos Anjos Couto<sup>1</sup>**

**Angela dos Anjos Couto<sup>2</sup>**

**Cláudio Scorcine<sup>3</sup>**

**Lucila Bizari Fernandes do Prado<sup>4</sup>**

### **Resumo**

O uso de telefones celulares é considerado uma tarefa complexa que envolve a parte cognitiva e operacional que podem interferir nas ações e reações que a direção veicular exige. Os importantes índices de acidentes veiculares envolvendo distração pelo aparelho celular e por ser uma causa modificável de hábito de vida sugere uma busca de solução pela redução dos valores vigentes. O objetivo do estudo foi de fazer uma revisão da literatura da relação entre direção e uso de celular e os riscos que essa prática oferece para os usuários das vias públicas e propor medidas que reduzam as taxas vigentes. A busca foi realizada por meio dos descritores “Accidents, Traffic AND death AND cellphone”, “Traffic AND distracted”, “Cell Phone AND Accidents, Traffic” e “Distração veicular e Celular” e “Celular e tráfego”. As buscas foram feitas no portal em ciências da saúde – Pubmed, na base de dados – Lilacs, na biblioteca eletrônica SciELO e foram utilizados os filtros de *clinical prediction guides/broad, diagnosis/broad, etiology/broad, prognosis/broad, review e therapy/broad* que resultou em 73 artigos até outubro de 2018. Conclui-se pela necessidade da ampla divulgação sobre os perigos que envolvem o manejo do celular na direção veicular e bem como por efetivo programa de educação no tráfego como forma de prevenção e redução dos acidentes automobilísticos.

**Palavras-chave:** Celular e direção veicular; Acidentes no tráfego; Distração; Medicina do tráfego.

### **Abstract**

The mobile phones use is a complex task that involves a cognitive and operational part. It could interfere in the actions and direction that an executive requires. The main indexes of vehicular lesions are distraction by the cellphone and being a modifiable cause of the lifestyle. The objective to review the literature on the relationship between direction and mobile phone use, the risks that this practice offers to users of public roads and propose measures that reduce current rates. The search was carried out by means of the descriptors "Accidents, Traffic and Death and Cellphone", "Traffic and Distraction", "Cellphone and Accidents, Transit" and "Vehicular and Cellular Distraction" and "Cellphone and Traffic". The searches were done in the portal in health sciences - Pubmed, in the database - Lilacs, in the electronic library SciELO and it used the filters of clinical prediction guides / broad, diagnosis / broad, etiology / broad, prognosis / broad, review and therapy / broad which resulted in 73 articles until October 2018. It is concluded that there is a

---

<sup>1</sup> Medico Especialista em Medicina de Tráfego pela Escola Paulista de Medicina - EPM/UNIFESP/ABRAMET.

<sup>2</sup> Graduada pela Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES.

<sup>3</sup> Doutor pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

<sup>4</sup> Graduada pela Escola Paulista de Medicina – EPM/UNIFESP.

E-mail para contato: [aquillacouto@hotmail.com](mailto:aquillacouto@hotmail.com)

need for a wide dissemination on the dangers of mobile phone management in the vehicular direction, as well as an effective traffic education program to prevent and reduce automobile accidents.

**Keywords:** Cellphone and traffic; Accidents in traffic; Distraction; Traffic medicine.

### **Introdução**

O uso de telefones celulares é considerado uma tarefa cognitiva e operacional exigente e pode comprometer a tomada de decisões durante a condução<sup>1</sup>. De acordo com a literatura, a distração causada pelo uso do celular consiste em 4 tipos diferentes (visual, auditivo, físico e mental)<sup>2</sup>. Estima-se que a condução distraída por telefone celular seja responsável por pelo menos 25% das colisões nos Estados Unidos<sup>3</sup>. Motoristas que enviam mensagens de texto no trânsito têm 23 vezes mais chances de se envolverem em acidentes, e cerca de 33% dos motoristas admitiram que a distração causou acidente grave o suficiente para tê-los hospitalizados<sup>4,5</sup>. Observou-se em 2016 cerca de 34.439 acidentes fatais nos Estados Unidos, sendo 444 envolvendo o uso de telefones celulares como fonte de distração (14% de todas as colisões fatais)<sup>3</sup>.

Iniciativas educacionais foram realizadas por líderes estudantis combinando medidas de conscientização no tráfego, resultando em declínio do número de motoristas que enviavam mensagens de texto<sup>6</sup>.

O presente estudo tem como finalidade fazer uma revisão da literatura da relação entre direção e uso de celular e os riscos que essa prática oferece para os usuários das vias públicas.

### **Metodologia**

Foram realizadas buscas de bibliografia independente, referentes ao tema proposto utilizando-se as bases de dados, PubMed, Lilacs e Scielo com os descritores: “Accidents, Traffic AND death AND cell phone”, “Traffic AND distracted”, “Cell Phone AND Accidents, Traffic”, “Distração veicular e Celular” e “Celular e tráfego”. No banco de dados PubMed, utilizaram-se os filtros de clinical prediction guides/broad, diagnosis/broad, etiology/broad, prognosis/broad, review e therapy/broad. No banco de dados Lilacs e Scielo, não foram utilizados filtros. A busca inicial gerou 636 artigos, utilizou-se limite de data na pesquisa até outubro 2018, e foram excluídos os artigos que não estivessem relacionados com celular ou distração com direção veicular.

### **Resultados e Discussão**

Os motoristas apresentam maior prevalência de uso de celular na direção no período de tarde e noite (43%) e na faixa etária inferior aos 30 anos (51%)<sup>7</sup>. Estudos mostraram que o risco de colisão nas estradas aumenta quatro vezes se celular estiver sendo usado durante a condução<sup>3</sup>.

Huisingh C, 2015<sup>8</sup> analisou 3265 motoristas e seus comportamentos no interior do veículo: interação com outro passageiro (53,2%), diálogo ao telefone (31,4%), distração com veículo externo (20,4%) e troca de mensagens de texto/discagem por telefone (16,6%); portanto, as atividades de distração envolvendo aparelho celular se somam em 48%<sup>(8)</sup>. Um relatório do Centro de Controle de Doenças indica que a prevalência de ler, enviar ou falar ao celular durante direção pelo menos 11 dias de um mês variou em 15% Espanha, 21% Reino Unido, 31% Portugal, até 69% Estados Unidos<sup>9</sup>.

Nos Estados Unidos, 303 milhões de pessoas possuem celulares, contabilizando mais de 800.000 veículos conduzidos com celular de mão e 9% dos acidentes fatais estão associados a esse fato<sup>10</sup>. Ao avaliar sobre uso do aparelho durante a direção, 69% dos

motoristas entre 18 e 64 anos relataram falar ao celular pelo menos uma vez nos últimos 30 dias e 31% relataram ler ou enviar um texto ou e-mail enquanto dirigiam<sup>11</sup>.

Na Finlândia, Kujala destaca o predomínio do aplicativo WhatsApp nos condutores finlandeses frente aos demais aplicativos como importante fator de distração<sup>12</sup>. Na Espanha, 89% dos celulares possuem o aplicativo WhatsApp e a Diretoria Nacional de Tráfego (DGT) estima que 59% dos motoristas editam textos durante direção. Este, entre outros aplicativos, colaboram a alarmante taxa espanhola de 35% dos acidentes fatais serem causados por distrações em 2015<sup>13</sup>.

No Brasil, o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) registrou 268 mil e 300 multas, aumento de 167% de autuações emitidas em 2017, pelo uso do celular ao volante no primeiro semestre de 2018<sup>14</sup>.

### **Morbimortalidade**

O uso de telefone celular durante a condução foi considerado uma grande distração e fator de risco para morte e lesões de motoristas, passageiros e outros usuários da via<sup>10,15</sup>. Além de distração, dirigir enquanto fala no celular prejudica os reflexos com respostas semelhantes a ingestas de 1g/l na alcoolemia<sup>16</sup>. Segundo levantamentos do Ministério da Saúde em 2018, houve aparente redução de 27,4% dos óbitos nas capitais do país motivados por mudança de comportamento e aumento de fiscalização no trânsito; entretanto, ainda está longe de cumprir a meta da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável, da ONU (Organização das Nações Unidas), que prevê redução de metade das mortes e lesões causadas por acidentes de trânsito até 2020<sup>17,18</sup>.

### **Gênero**

e

### **Idade**

O gênero feminino é mais propenso a se envolver em acidentes fatais ao dirigir distraído em comparação com masculino, crescimento progressivo desde 2012<sup>10,19</sup>. Ao observar a idade, o uso de telefone celular portátil durante a condução é maior entre os motoristas de 15 a 34 anos<sup>7,19,20</sup>. Pesquisas mostraram que jovens continuarão a se envolver em comportamentos potencialmente perigosos enquanto acreditarem que seus atos são tolerados e acompanhados por penas brandas e/ou ausentes<sup>21</sup>.

### **Legislação**

Ao avaliar a legislação, observa-se países com leis específicas sobre o manejo de telefones celulares, proibindo o uso do dispositivo móvel ao dirigir em 26 dos 27 países europeus<sup>22</sup>. Os efeitos podem funcionar através de três caminhos: proibição direta sobre as mensagens de texto dos motoristas durante a condução, redução do hábito das trocas de mensagens no ciclo social e ação indireta no âmbito familiar<sup>23</sup>. As estatísticas de motoristas que negaram a manipulação telefônica foram maiores em estados com proibições do uso de telefones portáteis (44%) do que estados sem restrição aplicável de maneira universal (30%)<sup>23</sup>. As leis que punem o uso de telefones portáteis parecem minimizar a frequência de chamadas telefônicas frente do volante<sup>23</sup>. Ferdinand (2014) fez análises do Sistema de Relatórios de Análise de Fatalidade (FARS) sobre colisões fatais de 2000-2010 e descobriu que as leis de mensagens de texto reduziram as fatalidades (3%) e taxas de hospitalização (7%) devido a acidentes<sup>24,25</sup>.

Os índices e segurança no trânsito despertaram interesse nos líderes mundiais. O presidente efetivo dos EUA de 2009 homologou uma ordem restringindo funcionários federais de enviar mensagens de texto enquanto dirigiam ou estavam em veículos oficiais<sup>26</sup>. Em 2010, o secretário americano e secretário-geral das Nações Unidas

emitiram uma diretiva proibindo os mais de 40 mil funcionários que mandassem mensagens de texto enquanto dirigiam veículos da ONU<sup>27</sup>.

No Brasil, a prática de dirigir com total domínio do seu veículo está outorgada pelo artigo 28 do Código de Transito Brasileiro. A proibição da manipulação do telefone celular vigora sob infração gravíssima, pena de sete pontos na Carteira de Habilitação Nacional e custo de R\$ 293,47 no artigo 252, inciso VI. A multa pode ainda ser agravada se combinada com o inciso V cuja condução sem as duas mãos ao volante constitui em infração média, pena de cinco pontos e R\$130,16<sup>28</sup>.

### **Prevenção**

Iniciativas educacionais destinadas a abordar esta questão foram realizadas por líderes estudantis combinando palestras, discussões e simulações a fim de aumentar a conscientização sobre comportamentos arriscados de condução, com visita nos hospitais e posterior intervenção; os números de motoristas de mensagens de texto declinou significativamente<sup>6</sup>.

Outro estudo objetivou identificar a incidência de distraídos entre os prestadores de cuidados de saúde. Estratificado em quatro fases - pré-intervenção, intervenção, pós intervenção e 6 meses após intervenção - os pesquisadores usaram vídeos informativos, panfletos e banners para alertar sobre o perigo de dirigir e digitar textos. Concluíram que 77% dos entrevistados se consideravam mais informados após a pesquisa, 91% deles apoiaram uma legislação estadual, 32% demonstraram queda na incidência de distração e o padrão se manteve estável mesmo após seis meses de acompanhamento<sup>29</sup>.

Novos aplicativos e configurações do smartphone foram criados como “Modo Driver”, semelhante à “Modo Avião”, tentando restringir o uso do celular portátil enquanto o veículo está em movimento<sup>30,31</sup>. Bloquear o uso do celular foi eficaz na redução da frequência de ligação e envio de mensagens em motoristas adolescentes durante estudo<sup>32</sup>. Todavia, Benden et al. (2012) concluíram que o sistema era ineficaz devido à extrema vigilância e resistência dos motoristas<sup>33</sup>.

Descobrimos que as duas estratégias que foram mais percebidas como “muito eficazes” para reduzir as mensagens de texto durante a condução foram recompensas financeiras (75%) e incentivos financeiros baseados em perdas (63%)<sup>30</sup>.

### **Determinantes**

Os resultados demonstraram que os alunos tendem a se comunicar por telefone, envio de textos, redes sociais e buscas na internet quando andam mais assiduamente com amigos cujo comportamento são verossimilhantes<sup>15,34</sup>. Além disso, 77% observam seus pais mandarem mensagens de texto durante direção e 75% dizem que é comum entre amigos<sup>35,36</sup>.

As razões para o uso dos celulares ao volante foram sentir que não poderiam ignorar uma mensagem de texto, principalmente, por medo de serem desconectados, mesmo que por curto período de tempo<sup>37</sup>. Além disso, esse estudo mostrou que, a maioria dos participantes, sentiu que era aceitável falar ou intervir quando alguém estava bebendo e dirigindo, mas bem difícil repreender ao enviar mensagens de texto<sup>37</sup>.

Dentre as distrações, alguns estudos apontam que falar ao celular predispõe o olhar para frente por mais tempo. Todavia, o motorista parece ter menos consciência dos riscos para a traseira e para os lados do veículo<sup>38</sup>. Um estudo realizado nos EUA documentou que as mortes causadas por distrações aumentaram em 28% no período de 2005-2008, o que corresponde ao aumento substancial na posse e uso de dispositivos móveis<sup>39</sup>.

## **Importância da Abordagem**

O uso de telefones celulares é considerado uma tarefa cognitiva e operacional exigente e pode comprometer a tomada de decisões durante a condução<sup>1</sup>. De acordo com Dragutinovic N, a distração causada consiste em 4 tipos diferentes: visual, auditivo, físico e mental, com possibilidade de aumento até quatro vezes no risco de colisão<sup>2</sup>. Estudos mostraram que o desempenho na direção é inversamente proporcional à confiança, ou seja, os motoristas que relataram maiores níveis de confiança em lidar com a distração tiveram pior desempenho de direção<sup>40</sup>. Pesquisa com 974 jovens motoristas observou que mais de 58% dos entrevistados se sentiriam “perdidos” sem o telefone; 62,3% se sentiriam desconfortáveis se não tivessem o telefone por longo período e 16,8% relataram acessar sites enquanto dirigiam pelo menos uma vez<sup>41</sup>. Os motoristas distraídos pelas conversas telefônicas demonstram adaptações nem sempre apropriadas na maneira de dirigir como: flutuação da velocidade com redução inesperada em ruas, rodovias<sup>42-44</sup> e túneis<sup>45</sup>; irregularidades da variabilidade lateral<sup>46</sup>; maior tempo de reação<sup>47</sup>; frenagem tardia<sup>48</sup>. Sabe-se que, conversa em celular, mantém atividade mental direcionada à chamada, mesmo após o término da ligação<sup>49</sup>. O artigo indicou que mesmo com o término do evento de mensagens de texto, o risco de acidente permaneceu por uma média de 3,38 segundos após o envio<sup>50</sup>. Pode-se afirmar que, se um veículo estiver em velocidade média de 100km/h, ele percorrerá 93,8 metros sob “efeito pós chamada” durante os segundos supracitados. Os prejuízos com acidentes automobilísticos excederam US\$ 99 bilhões em 2005, sendo fatais ou não fatais em estradas nos Estados Unidos<sup>51</sup>. Mais de 30% dos motoristas admitiram que a distração causou um acidente grave o suficiente para tê-los hospitalizados<sup>4</sup>.

Segundo levantamento do Observatório Nacional de Segurança Viária, realizado em junho de 2017 e citado pelo jornal Folha de São Paulo, o custo dessa epidemia de distrações ao volante gerou ao país débito de R\$ 56 bilhões por ano. Os números nacionais aparecem em destaque no cenário mundial com 47 mil mortes no trânsito por ano e 400 mil pessoas permanecem com alguma seqüela pós traumática<sup>52</sup>. Desde 2009, o número de acidentes de trânsito no país teve elevação de 19 por 100 mil habitantes para 23,4 por 100 mil habitantes, o maior registro na América do Sul, OMS outubro 2015<sup>53</sup>. A seguradora Líder, responsável pelo DPVAT, registrou pagamento das 268.550 indenizações de janeiro a outubro de 2018 sendo 216.590 referente morte/invalidez permanente (redução 30%) e 51.960 para despesas médico-hospitalar (aumento 6%) em relação ao mesmo período de 2017<sup>7</sup>.

## **Monitoramento e Mensuração**

O uso do celular no trânsito é considerado nocivo ao desempenho da direção, não havendo diferença entre a forma de uso<sup>54,55</sup>. Ao questionar estudantes universitários, 46% destes se consideravam capazes de usar o celular e dirigir; entretanto, não confiavam em outros motoristas realizando a mesma atitude<sup>56</sup>. Dessa forma, é possível analisar que as pessoas estão cientes dos efeitos da distração com celulares, mas superestimam o próprio desempenho na direção<sup>57-59</sup>.

Dentre os métodos de avaliação, há o estudo naturalista cujo comportamento do motorista é capturado no contexto de cotidiano e oferece dados que vincularam as interações com o aumento do risco de colisão até 3,6 vezes<sup>60,61</sup>. Ao analisar as subtarefas, destaca-se que o risco de evento crítico de segurança está associado principalmente às visual-manuais

(VM), como mensagens de texto e discagem, e não apenas a própria conversação<sup>62-65</sup>. Na condução de veículos pesados, encontraram resultados semelhantes<sup>65</sup>.

### Reconhecimento e Teoria do Planejamento de Costumes (TPB)

A atenção visual dos pilotos à pista dianteira foi substancialmente afetada, pois aumenta a porcentagem e tempo dos olhos fora da estrada, principalmente em dispositivos móveis. Fitch (2013) concluiu que motoristas do grupo mãos livres integrados (IHF), auto referidos, usaram telefone portátil em sub tarefas cerca de 53,2%<sup>66</sup>. Embora o IHF possa reduzir o risco das chamadas durante direção, não foi atingido o benefício de eliminar as tarefas de VMs por meio das tecnologias vigentes<sup>67</sup>.

Os sistemas integrados de comunicação, tais como software de reconhecimento de voz, botões de volante, microfones, alto-falantes instalado na fabricação do veículo, possibilitam que os motoristas mantenham-se com o olhar na estrada, acompanhem os movimentos do tráfego e melhorem a atenção se comparado com dispositivos controlados manualmente<sup>68</sup>.

Na Teoria de Planejamento de Costumes (TPB), a norma comportamental sobre os atos individuais estão relacionados com atitude, intenção, crença normativa (nos outros), norma subjetiva (expectativas) e controle comportamental percebido para realizar o ato<sup>15</sup>. O Bazargan-Hejazi S<sup>15</sup> promoveu a análise pelo método TPB e conclui-se que mais de 70% da amostra falaram, enviaram e receberam mensagens de texto na última semana, 26% relataram ter que pisar no freio para evitar bater em outro carro ou pedestre nos últimos 30 dias<sup>15,69</sup>. O objetivo de reduzir a utilização de celular na direção foi alcançado pela compreensão e previsão de mensagens de texto durante a condução<sup>70</sup> campanhas educacionais<sup>71</sup> e *feedbacks* instantâneos sobre normas sociais e qualidade de direção<sup>72,73</sup>.

### Conclusão

O uso de celular prejudica a atenção do motorista, oferece perigo aos usuários das vias, eleva atendimentos médicos- hospitalares e se destaca pela morbimortalidade. Trabalhos foram desenvolvidos na educação do tráfego de maneira direta (condutor) e indireta (família e amigos) como forma de prevenção aos números vigentes.

Tabela 1.

Título	Autor	Ano	Publicação	Quantidade / Período	Resumo
Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions.	Redelmeier DA, Tibshirani RJ.	1997	New England Journal of Medicine.	Estudo transversal no período de Julho 1994 a Agosto 1995 na cidade de Toronto.	O estudo avaliou 699 motoristas que possuíam telefones celulares e estavam envolvidos em colisões de veículos com base nas chamadas de telefone celular no dia da colisão e na semana anterior. Conclui-se que o risco de colisão ao usar celular é quatro vezes maior durante um breve período de chamada. O risco relativo foi equivalente aos motoristas que diferiam em características pessoais, como idade e experiência de condução. As chamadas próximas do momento da colisão foram particularmente mais perigosas se comparadas com mais de 15 minutos antes.
Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a	McEvoy SP, Stevenson MR, McCartt AT, Woodward M, Haworth C, Palamara P, et al.	2005	British Medicine Journal.	Estudo transversal Abril 2002 e Julho 2004 com 1625 entrevistados na Austrália.	O estudo contou com 941 motoristas que se envolveram em acidentes viários. O uso de telefone pelo motorista em até 5 ou 10 minutos antes do acidente foi associado à aumento de quatro vezes na probabilidade de colisão. Sexo, faixa etária ou tipo de

case-crossover study.					celular não afetaram a associação entre uso de telefone e risco de acidente.
Trends in fatalities from distracted driving in the United States, 1999 to 2008	Wilson FA, Stimpson JP.	2010	American journal of public health.	Estudo de 1999 a 2008 nos dados de Fatality Analysis Reporting System (FARS)	O Fatal Analysis Reporting System (FARS) registra dados sobre mortes nas vias públicas nos Estados Unidos de 1999 - 2008. As mortes por distrações aumentaram 28% após 2005, passando de 4572 para 5870 em 2008. O crescimento das trocas de mensagens de texto desde 2005 sugere correlação a progressão de mortes por acidentes de trânsito vigente.
Impact of texting laws on motor vehicular fatalities in the United States	Ferdinand AO, Menachemi N, Sen B, Blackburn JL, Morrisey M, Nelson L	2014	American journal of public health.	Estudo longitudinal 2000-2010 em 31 estados dos EUA	As leis predominantemente impostas a motoristas de todas as faixas etárias sobre mensagens de texto estavam significativamente associadas a uma redução de 3% nas fatalidades de trânsito e aquelas destinadas à jovens obtiveram maior impacto na redução de mortes. Logo, o estado que aprovou a lei que proíbe mensagens de texto durante a condução obteve redução de 1,6 mortes/mês.
The prevalence of distraction among passenger vehicle drivers: a roadside observational approach.	Huisingh C, Griffin R, McGwin Jr G.	2015	Traffic injury prevention.	Estudo transversal com 3.265 motoristas	O estudo propôs a observação de comportamentos, características de motorista, velocidade do veículo e o fluxo de tráfego em 11 cruzamentos. A prevalência de dirigir distraído foi de 32,7%, com predomínio na interação com outro passageiro (53,2%), seguido de falar ao telefone (31,4%), distrações externas (20,4%) e mensagens de texto/ discagem um telefone (16,6%). Os motoristas estavam envolvidos em comportamentos de distração com mais frequência quando o carro estava parado e idade superior a 30 anos. Esse estudo traz valores semelhantes aos de condução naturalistas.
The Impact of Texting Bans on Motor Vehicle Crash-Related Hospitalizations	Ferdinand AO, Menachemi N, Blackburn JL, Sen B, Nelson L, Morrisey M	2015	American journal of public health.	Estudo levantamento de dados em 19 estados no período de 2003-2010	O estudo examinou o impacto das proibições de mensagens de texto em hospitalizações relacionadas a acidentes entre 2003-2010. Foram avaliadas as mudanças nas hospitalizações relacionadas a acidentes em estados após a promulgação de uma proibição de mensagens de texto em relação a estados sem tais proibições. Os resultados indicam que a proibição de mensagens de texto foi associada a redução de 7% nas hospitalizações entre todos os grupos etários.
Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data	Dingus TA, Guo F, Lee S, Antin JF, Perez M, Buchanan-King M, et al.	2016	Proceedings of the National Academy of Sciences.	Análise de vídeo de naturalista de 3.542 motoristas por período de três anos.	O estudo avaliou o grau de distração dos motoristas nos Estados Unidos os quais estavam envolvidos em atividades que distraem mais de 50% do tempo, resultando no dobro do risco de acidentes. A interação com passageiro é a atividade individual predominante, porém representa baixo risco associado. Interagir com telefone celular portátil ocorre mais de 6% do tempo, com risco 3,6 vezes maior. Além disso, atividades telefônicas mudaram com o surgimento de mensagens de texto e navegação online sendo esses os prováveis novos fatores que aumentaram as taxas de acidentes nos EUA.
The theory of planned behavior (TPB)	Bazargan-Hejazi S, Teruya S, Pan D,	2017	Traffic injury	Estudo transversal de 243	O estudo observou que 70% da amostra relatou falar ao celular e manipular mensagens de texto "algumas vezes" na

and texting while driving behavior in college students.	Lin J, Gordon D, Krochalk PC, et al.		prevent	estudantes no período de 2013-2014	última semana durante condução; 26% relatou ter pisado no freio para evitar bater no último mês. Os resultados indicam que as intervenções futuras devem considerar o TPB e a importância da atitude, obrigação moral e intenção para reduzir textos na direção veicular.
Distracted driving 2016	Overview of the National Highway Traffic Safety Administration's Driver Distraction Program	2018	Traffic Safety Facts - Research Note	Banco de dados da Fatality Analysis Reporting System (FARS) com 34.439 acidentes fatais nos Estados Unidos.	Em 2016, houve um total de 34.439 acidentes fatais nos Estados Unidos, envolvendo 51.914 motoristas. Assim, 444 acidentes fatais envolveram telefones celulares como distração e 486 pessoas morreram. Acerca desses acidentes, o relatório associou à conversação ou manipulação diversa do aparelho celular no momento do acidente. As principais faixas etárias que se distraem ao volante usando o celular são 20-29 anos (35%), 30-39 anos (22%) e 40-49 anos (15%) sugerindo público alvo de ações públicas.

## Referências:

1. McKnight AJ, McKnight AS. The effect of cellular phone use upon driver attention. *Accid Anal Prev.* 1993;25(3):259-65.
2. Dragutinovic N, Twisk D. Use of mobile phones while driving—effects on road safety: a literature review. Leidschendam: SWOV Institute for Road Safety Research; 2005.
3. Redelmeier DA, Tibshirani RJ. Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *N Engl J Med.* 1997;336(7):453-8.
4. McEvoy SP, Stevenson MR, McCartt AT, Woodward M, Haworth C, Palamara P et al. Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a case-crossover study. *BMJ.* 2005;331(7514):428.
5. Vaca F, Garrison HG, McKay MP, Gotschall CS. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) notes. Analysis of speeding-related fatal motor vehicle crashes. *Ann Emerg Med.* 2006;48(4):470.
6. Unni P, Morrow SE, Shultz BL, Tian TT. A pilot hospital-school educational program to address teen motor vehicle safety. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(4 Suppl 3):S285-9.
7. Seguradora Líder. Boletim estatístico [Internet]. [S.l.]; 2019. [citado 2019 jan. 19]. Disponível em: <https://www.seguradoralider.com.br/pages/boletim-estatistico.aspx>
8. Huisinigh C, Griffin R, McGwin Jr G. The prevalence of distraction among passenger vehicle drivers: a roadside observational approach. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(2):140-6.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Mobile device use while driving—United States and seven European countries, 2011. *MMWR Morb Mortal Wkly Report.* 2013;62(10):177-82.
10. National Highway Traffic Safety Administration. Visual-manual NHTSA driver distraction guidelines for portable and aftermarket devices. *Federal Register* [Internet]. 2016 Mai. 12 [cited 2018 Dez. 16]. Available from: <https://www.federalregister.gov/documents/2016/12/05/2016-29051/visual-manual-nhtsa-driver-distraction-guidelines-for-portable-and-aftermarket-devices>
11. Hoff J, Grell J, Lohrman N, Stehly C, Stoltzfus J, Wainwright G et al. Distracted driving and implications for injury prevention in adults. *J Trauma Nurs.* 2013;20(1):31-4.

12. Kujala T, Mäkelä J. Naturalistic study on the usage of smartphone applications among finnish drivers. *Accid Anal Prev.* 2018;115:53-61.
13. National Highway Traffic Safety Administration. Distracted driving 2016 [Traffic Safety Facts: research note DOT HS 812 517]. Washington; 2018.
14. Auto Papo. Multas por uso de celular ao volante aumentam 167% [Internet]. [S.l.]; 2018. [citado 2018 dez. 16]. Disponível em: <https://autopapo.com.br/noticia/multas-por-celular-ao-volante-aumentam/>
15. Bazargan-Hejazi S, Teruya S, Pan D, Lin J, Gordon D, Krochalk PC et al. The theory of planned behavior (TPB) and texting while driving behavior in college students. *Traffic Inj Prev.* 2017;18(1):56-62.
16. Ramírez Muñoz JE. Accidentes de tránsito terrestre. *Med Leg Costa Rica.* 2013;30(2):78-85.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Ações de segurança no trânsito - confirma os dados por capital [Internet]. Brasília; 2018. [citado 2018 dez. 16]. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/44398-acoes-de-seguranca-no-transito-confirma-os-dados-por-capital>
18. Vilela PR. Brasil reduz mortes no trânsito, mas está longe da meta para 2020 [Internet]. Brasília; 2018. [citado 2018 dez. 16]. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-09/brasil-reduz-mortes-no-transito-mas-esta-longo-da-meta-para-2020>
19. National Highway Traffic Safety Administration [Internet]. Washington; 2018. [cited 2018 Dec 16]. Available from: <https://www.nhtsa.gov/>
20. Atwood J, Guo F, Fitch G, Dingus TA. The driver-level crash risk associated with daily cellphone use and cellphone use while driving. *Accid Anal Prev.* 2018;119:149-54.
21. Riquelme HE, Al-Sammak FS, Rios RE. Social influences among young drivers on talking on the mobile phone while driving. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(2):127-32.
22. Janitzek T, Brenck A, Jamson S, Carsten O, Eksler V. Study on the regulatory situation in the member states regarding brought-in (ie nomadic) devices and their use in vehicles. [final report SMART 2009/0065]. Berlin: IGES; 2010.
23. Braitman KA, McCartt AT. National reported patterns of driver cell phone use in the United States. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(6):543-8.
24. Ferdinand AO, Menachemi N, Sen B, Blackburn JL, Morrisey M, Nelson L. Impact of texting laws on motor vehicular fatalities in the United States. *Am J Public Health.* 2014;104(8):1370-7.
25. Ferdinand AO, Menachemi N, Blackburn JL, Sen B, Nelson L, Morrisey M. The impact of texting bans on motor vehicle crash-related hospitalizations. *Am J Public Health.* 2015;105(5):859-65.
26. Richtel M. Texting while driving banned for federal staff. *New York Times* [Internet]. 2009 Oct. 01. [cited 2018 Dec. 16]. Available from: <https://www.nytimes.com/2009/10/02/technology/02distracted.html>
27. United States. U.S. Department of Transportation. U.S. Department of Transportation 2010 record of accomplishment: improving safety, restoring economic health, investing in America's infrastructure [briefing room]. Washington; 2012.
28. Brasil. Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito. Código de Trânsito Brasileiro: e legislação complementar em vigor. Brasília; 2008.
29. Joseph B, Zangbar B, Bains S, Kulvatunyou N, Khalil M, Mahmoud D et al. Injury prevention programs against distracted driving: are they effective? *Traffic Inj Prev.* 2016;17(5):460-4.

30. Delgado MK, McDonald CC, Winston FK, Halpern SD, Buttenheim AM, Setubal C et al. Attitudes on technological, social, and behavioral economic strategies to reduce cellphone use among teens while driving. *Traffic Inj Prev.* 2018;19(6):569-76.
31. Funkhouser D, Sayer JR. Cellphone filter/blocker technology field test [report n° DOT HS. 811:863]. Washington: NHTSA; 2013.
32. Creaser JI, Edwards CJ, Morris NL, Donath M. Are cellular phone blocking applications effective for novice teen drivers? *J Safety Res.* 2015;54:75.e29-78.
33. Benden M, Fink R, Stafford J. Teen Driver Cell Phone Blocker [final report DOT Grant n° DTRT06-G-0044]. College Station: Texas Transportation Institute; 2012.
34. Beck K, Watters S. How do significant others influence our driving? A descriptive study of ego-alter dyads in a college population. *Traffic Inj Prev.* 2017;18(4):381-6.
35. Overton TL, Rives TE, Hecht C, Shafi S, Gandhi RR. Distracted driving: prevalence, problems, and prevention. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2015;22(3):187-92.
36. Carter PM, Bingham CR, Zakrajsek JS, Shope JT, Sayer TB. Social norms and risk perception: predictors of distracted driving behavior among novice adolescent drivers. *J Adolesc Health.* 2014;54(5 Suppl):S32-S41.
37. Yannis G, Theofilatos A, Marinou P. Attitudes of Greek drivers with focus on mobile phone use while driving. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(8):831-4.
38. Farmer CM, Klauer SG, McClafferty JA, Guo F. Secondary behavior of drivers on cell phones. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(8):801-8.
39. Wilson FA, Stimpson JP. Trends in fatalities from distracted driving in the United States, 1999 to 2008. *Am J Public Health.* 2010;100(11):2213-9.
40. Lesch MF, Hancock PA. Driving performance during concurrent cell-phone use: are drivers aware of their performance decrements? *Accid Anal Prev.* 2004;36(3):471-80.
41. Weller JA, Shackelford C, Dieckmann N, Slovic P. Possession attachment predicts cell phone use while driving. *Health Psychol.* 2013;32(4):379-87.
42. Oviedo-Trespalacios O, King M, Haque MM, Washington S. Risk factors of mobile phone use while driving in Queensland: prevalence, attitudes, crash risk perception and task-management strategies. *PLoS One.* 2017;12(9):e0183361.
43. Young KL, Lenné MG. Driver engagement in distracting activities and the strategies used to minimise risk. *Saf Sci.* 2010;48(3):326-32.
44. Oviedo-Trespalacios O, Haque MM, King M, Washington S. Self-regulation of driving speed among distracted drivers: an application of driver behavioral adaptation theory. *Traffic Inj Prev.* 2017;18(6):599-605.
45. Rudin-Brown CM, Young KL, Patten C, Lenné MG, Ceci R. Driver distraction in an unusual environment: effects of text-messaging in tunnels. *Accid Anal Prev.* 2013;50:122-9. doi: 10.1016/j.aap.2012.04.002.
46. Oviedo-Trespalacios O, Haque MM, King M, Demmel S. Driving behaviour while self-regulating mobile phone interactions: a human-machine system approach. *Accid Anal Prev.* 2018;118:253-62.
47. Saifuzzaman M, Haque MM, Zheng Z, Washington S. Impact of mobile phone use on car-following behaviour of young drivers. *Accid Anal Prev.* 2015;82:10-9. doi: 10.1016/j.aap.2015.05.001.
48. Haque MM, Washington S. A parametric duration model of the reaction times of drivers distracted by mobile phone conversations. *Accid Anal Prev.* 2014;62:42-53.
49. Fitch GM, Hanowski RJ, Guo F. The risk of a safety-critical event associated with mobile device use in specific driving contexts. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(2):124-32.

50. Thapa R, Codjoe J, Ishak S, McCarter KS. Post and during event effect of cell phone talking and texting on driving performance - a driving simulator study. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(5):461-7.
51. Naumann RB, Dellinger AM, Zaloshnja E, Lawrence BA, Miller TR. Incidence and total lifetime costs of motor vehicle-related fatal and nonfatal injury by road user type, United States, 2005. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(4):353-60.
52. Lajolo M. Trânsito no Brasil mata 47 mil por ano e deixa 400 mil com alguma sequela. *Folha de São Paulo* [Internet]. 2017 mai. 31 [citado 2019 jan. 13]. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2017/05/1888812-transito-no-brasil-mata-47-mil-por-ano-e-deixa-400-mil-com-alguma-sequela.shtml>
53. Organização das Nações Unidas Brasil. OMS: Brasil é o país com maior número de mortes de trânsito por habitante da América do Sul [Internet]. Brasília; 2015. [citado 2019 jan. 13]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-brasil-e-o-pais-com-maior-numero-de-mortes-de-transito-por-habitante-da-america-do-sul/>
54. Horrey WJ, Wickens CD. Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. *Hum Factors.* 2006;48(1):196-205.
55. Strayer DL, Drews FA. Cell-phone-induced driver distraction. *Curr Dir in Psychol Sci.* 2007;16(3):128-31.
56. Hill L, Rybar J, Styer T, Fram E, Merchant G, Eastman A. Prevalence of and attitudes about distracted driving in college students. *Traffic Inj Prev.* 2015;16(4):362-7.
57. Horrey WJ, Lesch MF, Garabet A. Assessing the awareness of performance decrements in distracted drivers. *Accid Anal Prev.* 2008;40(2):675-82.
58. Horrey WJ, Lesch MF, Garabet A, Simmons L, Maikala R. Distraction and task engagement: how interesting and boring information impact driving performance and subjective and physiological responses. *Appl Ergon.* 2017;58:342-8.
59. Horrey WJ, Lesch MF, Garabet A. Dissociation between driving performance and drivers' subjective estimates of performance and workload in dual-task conditions. *J Safety Res.* 2009;40(1):7-12.
60. Fisher DL, Lee JD, Rizzo M, Caird J. *Handbook of driving simulation for engineering, medicine, and psychology.* Florida: CRC Press; 2017.
61. Dingus TA, Guo F, Lee S, Antin JF, Perez M, Buchanan-King M et al. Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. *Proc Natl Acad Sci.* 2016;113(10):2636-41.
62. Hickman JS, Hanowski RJ. An assessment of commercial motor vehicle driver distraction using naturalistic driving data. *Traffic Inj Prev.* 2012;13(6):612-9.
63. Klauer SG, Dingus TA, Neale VL, Sudweeks JD, Ramsey DJ. The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: an analysis using the 100-car naturalistic driving study data [report nº DOT HS 810594]. Washington: NHTSA; 2006.
64. Klauer SG, Guo F, Simons-Morton BG, Ouimet MC, Lee SE, Dingus TA. Distracted driving and risk of road crashes among novice and experienced drivers. *N Engl J Med.* 2014;370:54-9.
65. Olson RL, Hanowski RJ, Hickman JS, Bocanegra J. Driver distraction in commercial vehicle operations [report nº FMCSA-RRR-09042]. Washington: FMCSA; 2009.
66. Fitch GM, Soccolich SA, Guo F, McClafferty J, Fang Y, Olson RL et al. The impact of hand-held and hands-free cell phone use on driving performance and safety-critical event risk [final report DOT HS 811 757]. Washington: NHTSA; 2013.

67. Soccolich SA, Fitch GM, Perez MA, Hanowski RJ. Comparing handheld and hands-free cell phone usage behaviors while driving. *Traffic Inj Prev.* 2014;15(Suppl 1):S21-S6.
68. Owens JM, McLaughlin SB, Sudweeks J. Driver performance while text messaging using handheld and in-vehicle systems. *Accid Anal Prev.* 2011;43(3):939-47.
69. Walsh SP, White KM, Hyde MK, Watson B. Dialling and driving: factors influencing intentions to use a mobile phone while driving. *Accid Anal Prev.* 2008;40(6):1893-900.
70. Hassani S, Kelly EH, Smith J, Thorpe S, Sozzer FH, Atchley P et al. Preventing distracted driving among college students: addressing smartphone use. *Accid Anal Prev.* 2017;99 (Pt A):297-305.
71. Gauld CS, Lewis I, White KM, Fleiter JJ, Watson B. Evaluating public education messages aimed at monitoring and responding to social interactive technology on smartphones among young drivers. *Accid Anal Prev.* 2017;104:24-35.
72. Merrikhpour M, Donmez B. Designing feedback to mitigate teen distracted driving: a social norms approach. *Accid Anal Prev.* 2017;104:185-94.
73. Nemme HE, White KM. Texting while driving: psychosocial influences on young people's texting intentions and behaviour. *Accid Anal Prev.* 2010;42(4):1257-65.