

Adoção de ferramenta de *software* como instrumento para redução do tempo resposta em acidentes de transporte rodoviário no Município do Rio de Janeiro

Adoption of a software tool as an instrument for time reduction in responses for transport accidents in the City of Rio de Janeiro, Brazil

Adopción de una herramienta de software para reducir el tiempo de respuesta en accidentes de transporte por carretera en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil

Recebido: 11/04/2021 | Revisado: 17/04/2021 | Aceito: 21/04/2021 | Publicado: 05/05/2021

Andréia Pereira Escudeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9853-7484>

Instituto Militar de Engenharia, Brasil

Universidade Federal Fluminense, Brasil

Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: aescudeiro@id.uff.br

Renata Albergaria de Mello Bandeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2776-2473>

Instituto Militar de Engenharia, Brasil

E-mail: re.albergaria@gmail.com

Vania Barcellos Gouvêa Campos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3206-168X>

Instituto Militar de Engenharia, Brasil

E-mail: vaniabgcampos@gmail.com

Resumo

O atendimento pré-hospitalar de emergência é o primeiro socorro especializado a chegar até a vítima em casos de acidentes de trânsito, sendo o tempo resposta fundamental nesse tipo de agravo à saúde. Esse tempo pode sofrer variações importantes em todas as suas etapas. Objetivo: analisar se a adoção de um software de gestão de recursos utilizados em socorro de emergência contribuiu para melhorar o processo de despacho de viaturas de socorro de APH e, conseqüentemente, para a redução do tempo resposta. Metodologia: Trata-se de um estudo de caso com caráter exploratório e descritivo, realizado em duas etapas. Na primeira etapa, foi realizado estudo de caráter retrospectivo e transversal das solicitações de socorro recebidas pela Central de Regulação Médica de Urgência do CBMERJ no ano de 2018, e na segunda etapa foi realizada avaliação qualitativa, mediante estudo transversal prospectivo por meio da análise dos dados da referida central, no ano de 2019. Resultados e Discussão: Foram utilizados dados secundários, referentes ao atendimento às vítimas de agravo à saúde, no município do Rio de Janeiro, nos anos de 2018 e 2019 (n = 69.922) extraídos do banco de dados do CBMERJ. Após o tratamento de dados, tendo sido retirados eventos duplicados, cancelados, inconcludentes e, TLIA's, foram selecionados (n = 31.600). Conclusão: Constatou-se melhora no tempo de ativação da resposta em 50,9 %, demonstrando a efetividade na implantação da ferramenta.

Palavras-chave: Acidente de trânsito; Atendimento pré-hospitalar; Tempo resposta.

Abstract

Introduction: Pre-hospital emergency care is the first specialized aid to reach the victim in traffic accidents, and time is a fundamental response in this type of health problem. This time can undergo significant variations in all its stages. Objective: to analyze the adoption of a resource management software used in emergency relief contributed to improving APH relief vehicles' dispatch process and, consequently, reducing response time. Methodology: This is an exploratory and descriptive case study, carried out in two stages. In the first stage, a retrospective and cross-sectional study were carried out of the requests for help received by the CBMERJ Emergency Medical Regulation Center in 2018. In the second step, a qualitative evaluation was carried out, through a prospective cross-sectional study through data analysis from the said center, in 2019. Results and Discussion: Secondary data were used, referring to the care of victims of health problems, in the city of Rio de Janeiro, in 2018 and 2019 (n = 69,922) extracted from the database CBMERJ. After data treatment, duplicate, canceled, inconcludent, and TLIA's were removed (n = 31,600). Conclusion: There was an improvement in the time of activation of the response by 50.9%, demonstrating its effectiveness in implementing the tool.

Keywords: Traffic Accident; Pre-hospital care; Response time.

Resumen

Introducción: La atención de emergencia prehospitalaria es el primer ayuda especializada para llegar a la víctima en casos de accidentes de tráfico, y el tiempo de respuesta es fundamental en este tipo de problemas de salud. Esta vez puede sufrir variaciones importantes en todas sus etapas. En este contexto, el presente estudio tiene por objeto analizar si la adopción de un software de gestión de recursos utilizado en la ayuda de emergencia contribuyó a mejorar el proceso de envío de vehículos de rescate PHC y, en consecuencia, a reducir el tiempo de respuesta. **Metodología:** Se trata de un caso práctico exploratorio y descriptivo, realizado en dos etapas. En la primera etapa, se llevó a cabo un estudio retrospectivo y transversal de las solicitudes de socorro recibidas por el Centro de Regulación Médica de Emergencias del CBMERJ en 2018 y en la segunda etapa, se realizó una evaluación cualitativa, a través de un estudio transversal prospectivo a través del análisis de datos de ese centro en 2019. **Resultados y discusión:** Se utilizaron datos secundarios sobre la atención de víctimas de problemas de salud en la ciudad de Río de Janeiro, en los años 2018 y 2019 (n = 69.922) extraídos de la base de datos CBMERJ. Después del procesamiento de datos, se seleccionaron (n = 31.600). **Conclusión:** En el análisis de datos, se observó una mejora en el tiempo de activación de la respuesta en 50,9 %, lo que demuestra la eficacia en la implementación de la herramienta.

Palabras clave: Accidente de tráfico; Atención pre-hospitalaria; Tiempo de respuesta.

1. Introdução

O acidente de transporte rodoviário é uma das principais causas de morte no adulto jovem, ocupando o oitavo lugar no ranking de causas de morte no mundo no ano de 2016 (Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2019). De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (Organização Pan-Americana de Saúde [OPAS], 2019), o número de óbitos por acidentes de transporte rodoviário chegou a 1,25 milhão em 2013. Ainda, de acordo com a referida organização, a previsão é de que o número de mortos em acidentes de transporte rodoviário em todo o mundo chegue a 2,4 milhões em 2030.

O Brasil é, em termos absolutos, o quarto país do mundo com o maior número de mortes no trânsito, ficando atrás somente da China, Índia e Nigéria (Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2019). Segundo os dados do Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT), foram registrados, em 2018, 38.281 sinistros com mortes indenizadas, 228.191 sinistros com invalidez permanente e 61.759 sinistros com despesas referentes à assistência médica no país (Seguradora Líder, 2018). Ressalta-se que, como esses dados são referentes ao seguro DPVAT, não retratam a realidade, tendo em vista que nem todos os acidentados procuram a seguradora.

Em um acidente de transporte rodoviário, o atendimento às vítimas deve ocorrer de forma rápida, segura e sem duplicidades. A demora na detecção e no atendimento aos envolvidos em um acidente de trânsito¹ aumenta a gravidade dos ferimentos, uma vez que o cuidado com as lesões é sensível ao tempo (OPAS, 2019). Assim, chegar precocemente à cena do acidente é uma das premissas básicas do Atendimento Pré-Hospitalar (APH), pois, além de diminuir as sequelas, pode fazer a diferença entre a vida e a morte da vítima (Ministério da Saúde, 2002).

Frente a um acidente de transporte rodoviário, o processo de despacho de uma viatura de APH tem início com a recepção do pedido de socorro em uma Central de Regulação Médica de Urgência (CRMU), passando pela priorização médica da assistência, definição do tipo de recurso a ser empenhado, empenho de viatura e seu acompanhamento até a chegada ao local do acidente (Clawson & Democoeur, 2003). O período entre a ativação do pedido de socorro até a chegada da equipe especializada à cena é denominado tempo resposta e é nesse período que ocorrem 80% dos óbitos (Ciconet, 2015). Observa-se que o tempo resposta pode ser alargado em função de alguns fatores gerenciais na CRMU, assim como no deslocamento da equipe. Dentre estes, ressalta-se o tempo despendido no georreferenciamento do evento, o tempo utilizado pelo médico regulador para classificar o evento, a demora em empenhar a viatura previamente designada pelo médico regulador, o empenho de viatura inadequada, a distância entre a localização das viaturas de resgate e o local do desastre, as condições de tráfego, entre outras (McMaster, 2013; Pitteri & Monteiro, 2011).

¹ Acidentes de transporte rodoviário – refere-se aos códigos V01 a V89 na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (Décima Revisão/CID-10) (OPAS, 2019).

Assim sendo, as CRMU desempenham um papel importante na fase de resposta ao acidente de transporte rodoviário, dado que este é o local onde são empenhados os recursos humanos e materiais responsáveis pelo primeiro atendimento a vítimas de agravo à saúde, quer seja clínico ou traumático (Ciconet, 2015). De acordo com Lumer (2013), a gestão da CRMU é um dos meios de se garantir a integralidade e a equidade no acesso das vítimas de acidentes rodoviários ao Sistema de Saúde.

Nesse contexto, é essencial o desenvolvimento de pesquisas referentes a propostas de soluções que busquem a redução do tempo resposta no APH a vítimas de acidentes rodoviários. Um menor tempo resposta implica em menores sequelas e complicações nas vítimas de acidentes de transporte rodoviário (Silva; Leme; Fornari, 2020), bem como na diminuição do tempo de permanência no ambiente intra-hospitalar e conseqüente redução do custo total do tratamento.

Portanto, o presente estudo busca avaliar, por meio da metodologia do estudo de caso, se a adoção de um *software* de gestão de recursos utilizados em socorro de emergência contribuiu para melhorar o processo de despacho de viaturas de socorro de APH e, conseqüentemente, para a redução do tempo resposta. Para tanto, foi realizada uma análise do perfil dos acidentes de transporte de passageiro e cargas não perigosas no município do Rio de Janeiro, bem como o tempo de resposta em seu atendimento, antes e após a adoção do *software* de gestão de recursos na CRMU.

2. Metodologia

O processo de resposta ao desastre é um fenômeno contemporâneo, não estando os limites entre o fenômeno e o contexto bem definidos (Yin, 2014). Esse fato, por si, justifica o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, a qual, neste caso específico, tem como método de investigação o estudo de caso.

O estudo de caso, desenvolvido nesta pesquisa, é de caráter exploratório e descritivo. Ademais, com relação à atenção dada à dimensão tempo, este estudo é retrospectivo de corte transversal (Sampieri, Collado, & Lucio, 2013), uma vez que analisa o processo de resposta a acidentes de transporte rodoviário ocorridos no município do Rio de Janeiro no período de 01 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2019.

Teve-se como tema de estudo a análise dos dados referentes ao tempo resposta praticados na CRMU do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) antes e após a adoção de um *software* de apoio à decisão na gestão de viaturas de socorro de emergência, tendo como meta a diminuição do tempo resposta.

Foram analisados os acidentes de transporte de passageiro e cargas não perigosas no município do Rio de Janeiro, assim como o tempo resposta em seu atendimento. As análises foram realizadas antes e após a adoção de um *software* de apoio à decisão na gestão de viaturas de socorro de emergência, desenvolvido com a participação de uma empresa parceira.

A Figura 1 representa a proposta inicial do *software*, com os dados a serem inseridos na *timeline* e seus *checkpoints* antes das adaptações sugeridas, durante e após o estudo piloto.

Figura 1 - Timeline com seus respectivos checkpoints.



Fonte: Autora (2018).

Durante o estudo piloto, a ferramenta foi adotada em cinco quartéis do CBMERJ, pelo período de quatro meses, de dezembro de 2018 a março de 2019. Após a análise da efetividade e da aceitabilidade da ferramenta, a mesma sofreu algumas alterações para posterior adoção pelo CBMERJ a nível estadual. O *software* de apoio à decisão pode ser descrito como uma linha do tempo ou *timeline*, que tem por finalidade acompanhar as etapas de resposta às solicitações de socorro desde a saída da equipe do quartel até o seu regresso à unidade, ao término do atendimento.

Os dados secundários referentes ao período de janeiro de 2018 a dezembro de 2019 foram extraídos do Sistema Informatizado de Georreferenciamento *SisGeo* (Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, 2020), do Centro de Operações de Atendimento Pré-hospitalar (COAPH), com o auxílio da Diretoria de Informática (DTI) e da Diretoria Geral de Comando, e Controle de Operações (DGCCO) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ). As informações foram inseridas em um banco de dados formulado com a utilização do Programa *Microsoft Excel® Office 365*, tendo sido analisadas por meio de estatística descritiva.

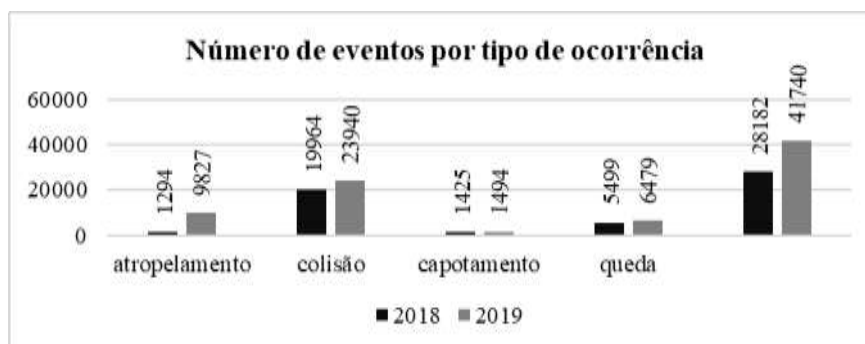
Por se tratar de um estudo de dados secundários, não foi necessária a avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP). Contudo, foram respeitados os ditames da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (Conselho Nacional de Saúde, 2012).

3. Resultados e Discussão

O COAPH é a segunda maior central de regulação médica de urgência do Brasil, tendo atendido 931.799 ligações nos anos de 2018 e 2019, com uma média de 465.899 ligações, quando analisados os anos de 2018 e 2019 separadamente. Foi observado, no período, um cancelamento de 225.988 ligações por ano, levando a uma média anual de 239.911 eventos, ou seja, ligações que geraram atendimentos.

Em um primeiro momento, após o tratamento dos dados, foram selecionados eventos envolvendo acidente de transporte rodoviário relacionados ao transporte de passageiros e cargas não perigosas no estado do Rio de Janeiro ($n = 135.940$), totalizando 14,59% do total de eventos do estado. Posteriormente, após novo tratamento de dados, foram selecionados os casos referentes a acidentes de transportes rodoviários ocorridos no município do Rio de Janeiro, foco deste estudo, perfazendo um total de 69.922 eventos representando 51,44% dos eventos envolvendo veículos no Estado. Destes, 28.182 ocorreram no ano de 2018 e 41.740 no ano de 2019, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Número total de eventos por tipo de acidente por ano.



Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020)

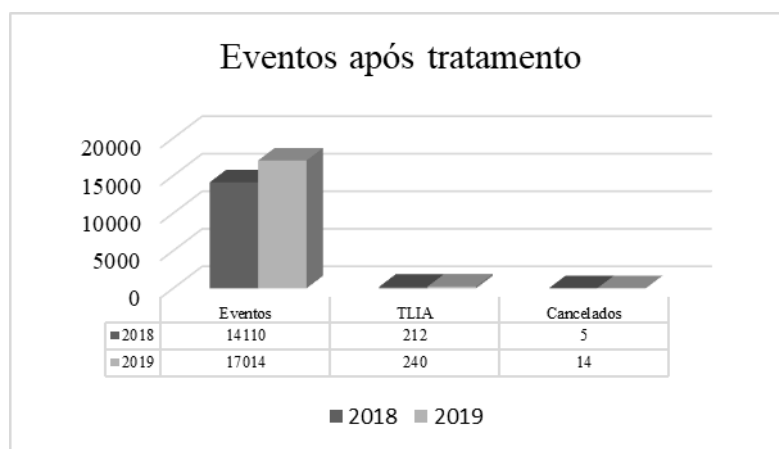
Em um novo tratamento, foram eliminados os registros não preenchidos corretamente e os que não possuíam informações suficientes para o estudo, tais como: data de chegada ao local do evento, área geográfica que atendeu ao chamado e tipo de viatura empenhada para o atendimento. Após a seleção, o estudo passou a ter um ($n=31.600$), sendo 14.332 em 2018

e 17.268 em 2019, representando 45,27% do número total de acidentes de transporte no município do Rio de Janeiro.

Tendo sido definido o grupo de estudo, foram constatados 452 eventos envolvendo trotes, ligações indevidas, informações e agradecimentos (TLIA), representando 1,43% dos eventos, dos quais 212 no ano de 2018 e 240 no ano de 2019. Nos referidos anos, foram cancelados 5 e 14 eventos, respectivamente, totalizando 19 eventos cancelados no período, podendo ser por duplicação, desistência por parte do solicitante, entre outros, representando 0,06% (Gráfico 2).

Ressalta-se que mesmo representando apenas 1,49% dos eventos após o tratamento final, esse tipo de evento representou 48,50% das ligações totais recebidas pela referida CRMU no período de dois anos, de forma a impactar o tempo resposta, ainda, na Central de Regulação.

Gráfico 2 - Número de eventos relacionados a acidentes de transporte de passageiro e cargas não perigosas atendidos no município do Rio de Janeiro e atendidos pelo COAPH nos anos de 2018 e 2019, após tratamento.

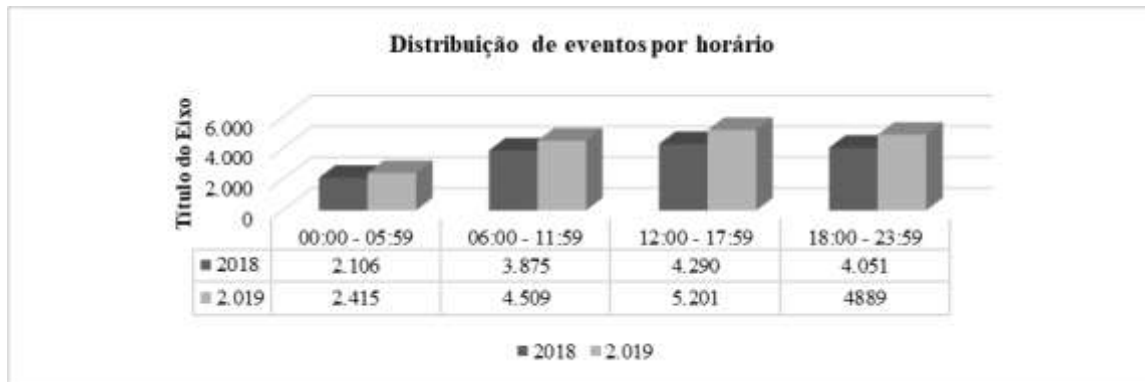


Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020)

No presente estudo, 48,50% do total de ligações foram classificados como TLIA. Essa é uma taxa muito alta, mesmo quando comparado a outras cidades brasileiras. O estudo de Ciconet (2015), desenvolvido em Porto Alegre, mostra que 26,6% do total de 499.069 ligações telefônicas recebidas no ano de 2013 foram classificadas como trotes, enquanto 19,8% foram realmente eventos ou pedidos de socorro. Segundo O'Dwyer e Mattos (2012), o trote é um problema recorrente nas centrais do SAMU. Para Paiva (2010), os trotes geram uma elevação tanto dos custos de operação do SAMU, do nível de ocupação das equipes de atendimento em situações que não são de emergências. Para Callou *et al.* (2020), os trotes telefônicos vêm se tornando o maior vilão do serviço de urgência em todo país, pois impactam a recepção de outras chamadas, tendo em vista que os atendentes ficam empenhados na ligação, e ainda podem levar ao empenho de uma equipe, viatura e demais recursos de APH.

No tocante aos horários de maior fluxo de chamados, não foi observada diferença significativa entre os anos de 2018 e 2019. Porém, observou-se um menor número de eventos no período compreendido entre 00 horas e 05:59 horas, corroborando com Escudeiro e Santos (2020), quando afirmam que “no período noturno evidencia-se uma menor demanda de eventos em relação a outros turnos de trabalho” (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Distribuição do número total de eventos envolvendo acidentes rodoviários atendidos pelo CBMERJ, por horário, nos anos de 2018 e 2019.



Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

Entre 00 horas e 05:59 horas, período com menor número de ligações, observa-se um total de 2.106 e 2.415 eventos nos anos de 2018 e 2019, respectivamente. No período das 06:00 às 11:59 horas, foram registrados 3.875 e 4.509 eventos. Entre 12:00 e 17:59 horas, período de maior incidência de ligações, observa-se um total de 9.491 eventos, sendo 4.290 em 2018 e 5.201 em 2019. Ainda, entre 18 e 23:59 horas foram observados 4.051 eventos referentes ao ano de 2018, e 4.889 eventos no ano de 2019. Apesar da diferença numérica entre os eventos, observa-se que se mantém a proporcionalidade: entre 00 horas e 05:59 horas ocorrem aproximadamente 14,5% do total de eventos, das 06:00 às 11:59 horas ocorrem 27% do total de eventos, entre 12:00 e 17:59 horas são computados 30% dos eventos e, entre 18 e 23:59 horas, são observados 28,5% dos eventos com empenho de viatura.

Em relação ao horário de maior fluxo de atendimento, foi destacado o período compreendido entre as 17 e 19 horas, se assemelhando aos resultados do estudo realizado por Almeida *et al* (2017), os quais enfatizaram o número de eventos ocorridos entre 18 e 21 horas no município de Ananindeua no Pará. Ciconet (2015) divide os horários de atendimento em quatro turnos: madrugada, manhã, tarde e noite, sendo o primeiro horário iniciado as 0:00h, o segundo às 06:01h, o terceiro às 13:00h e o quarto às 19h. A autora verificou que, em Porto Alegre, o período do dia que apresenta um maior fluxo de atendimento é o da tarde (de 13 às 18:59 horas), no qual se inclui o intervalo de maior fluxo observado no Rio de Janeiro. Cabral, Souza e Lima (2011) relacionam o maior número de eventos ao período noturno, no município de Olinda, Pernambuco, entre 18 e 23:59 horas. Os autores destacam que esse perfil apresenta variações quando comparados os dias de semana, de segunda a quinta feira, e aos finais de semana, de sexta-feira a domingo. No primeiro grupo, o pico de atendimento está concentrado no período de 06:00 até as 17:59 horas, enquanto no segundo grupo, o maior número de atendimentos ocorre entre 18:00 e 05:59 horas.

No que se refere aos dias da semana, observa-se um aumento durante os finais de semana, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Distribuição do número de acidentes de transporte por dia da semana por ano.

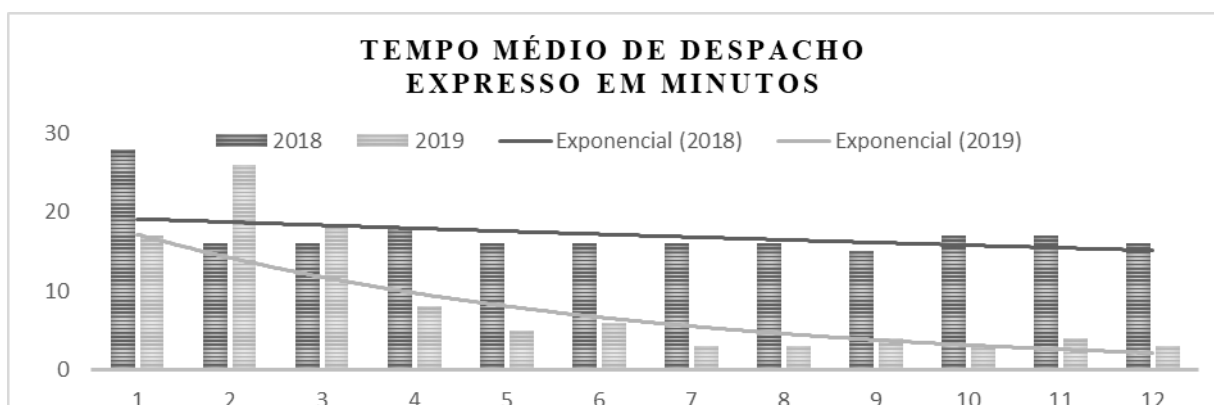


Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (ANO).

Nos dias da semana, observa-se que, apesar de haver similaridade entre o número de eventos por dia, há um aumento aos domingos, sábados e sextas-feiras, respectivamente, representando 46,2% do total de eventos da semana. Esse fato corrobora Soares *et al.* (2020), quando afirmam que o maior índice de acidentes de trânsito no Brasil ocorre nos finais de semana, incluindo as sextas-feiras, sábados e domingos (Gráfico 4).

O Gráfico 5 apresenta o tempo gasto em minutos para o envio de viaturas de socorro, nos anos de 2018 e 2019, ou seja, antes e após a adoção da ferramenta de apoio ao despacho de viaturas de socorro. Observa-se que, nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2019, a ferramenta encontrava-se em fase de teste, sendo utilizada apenas por cinco OBM. Com a adoção da ferramenta por todas as OBM do CBMERJ, pode-se observar uma melhora no tempo resposta de 17:25 minutos em 2018 para um de 8:33 minutos em 2019. Ainda, quando excluídos os tempos praticados nos meses de janeiro, fevereiro e março 2019, por serem esses meses de teste da ferramenta, a diferença de tempo passa de 16:33 minutos para 4:33 minutos.

Gráfico 5 - Representação gráfica do tempo médio de despacho de viatura de socorro antes e após a implantação da ferramenta de software de apoio a decisão.



Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

No tocante ao tempo resposta, o cerne deste estudo, observou-se uma melhora após a implantação do *software* de apoio à decisão na gestão de viaturas de socorro de emergência. Para Lam, Ng, Lakshmanan, Ng e Ong (2016), metas para o tempo resposta podem variar de um país para outro e, até mesmo, de um estado para o outro. De acordo com os autores, em alguns estados dos EUA, por exemplo, a meta está definida em atender 95% dos acidentados dentro de 10 minutos na área urbana e 30 minutos na área rural.

Em média, um serviço de resgate urbano tem um tempo resposta de seis a oito minutos, sendo esse considerado um

dos principais fatores prognósticos de morbimortalidade no trauma (NAEMT, 2020). O tempo de permanência na cena também deve ser considerado, pois, quanto maior o tempo em cena, maior será o período de espera para o início do tratamento definitivo em unidade especializada (Al-Shaqsi, 2010). Logo, qualquer medida no sentido de minimizar o tempo resposta deve ser tomada para que melhores resultados sejam alcançados, com a redução do número de vítimas fatais e de sequelas pós-traumáticas irreversíveis, levando a uma melhora no índice de anos de vidas perdidas por desastres tecnológicos (Corral, Suarez, & Flórez, 2010). Assim sendo, os ganhos obtidos com relação à redução do tempo de resposta, em decorrência da melhoria na gestão de viaturas de socorro de emergência, devido à adoção do *software* de apoio à decisão, trazem benefícios de ordem direta e indireta no APH.

Em relação à ferramenta computacional adotada, observa-se que, após o período inicial de implantação (entre janeiro e março de 2019), foi realizada, por esta autora, a avaliação da mesma, sendo propostas algumas mudanças. Assim, ficou definido que na primeira coluna da *timeline*, onde se lê “ambulância”, deveria ser anotado o prefixo da viatura a ser empenhada. Na coluna “evento”, deveria ser anotado o horário em que o evento foi visualizado pelo comunicante da organização de bombeiro militar (OBM). Tão logo o comunicante identificasse o evento, ele deveria informar ao Controlador de Frota a existência ou não de viatura disponível na unidade. Ainda, na presença de viatura, a guarnição deveria ser acionada para o evento, tendo um tempo máximo pré-definido para sair da unidade, conforme boletim SEDEC (SEDEC/CBMERJ, 2013).

No momento da chegada do recurso ao local do evento, é caracterizado o tempo resposta. Os tempos seguintes são o horário de saída da cena, chegada no hospital, saída do hospital, chegada na OBM e viatura/recurso disponível. Cada um desses itens é um *checkpoint* do sistema. Caso aconteça alguma intercorrência nesse processo, o comunicante do quartel deverá ser informado, relatando, imediatamente, o ocorrido ao Controlador de Frota através do *SisGeo*. Os tempos a serem praticados pelas guarnições empenhadas nos eventos, com base na série histórica praticada no COAPH, são os identificados na

Quadro 1.

Quadro 1 - Relação dos *checkpoints* com suas descrições e tempos esperados.

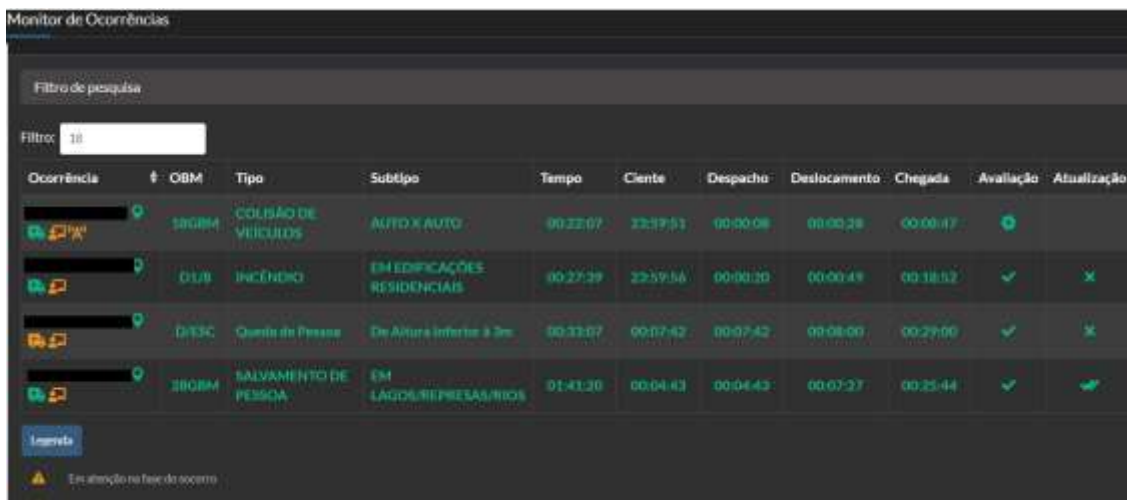
Checkpoint	Descrição	Tempo
Viatura	Tipo de viatura designada pelo médico regulador	
Aviso	Corresponde ao momento em que o comunicante do quartel toma ciência do evento	Máximo de 10 segundos.
Empenho da viatura	Se houver viatura disponível na unidade, o comunicante do quartel deverá aceitar o evento e empenhar o recurso	Máximo de 2 minutos
Saída da OBM	Tempo gasto pela guarnição para sair da OBM.	Máximo de 1 minuto
Chegada ao evento	Tempo estimado através de aplicativo de navegação gratuito	Acrescido de 30% do tempo
Saída do evento	Caracteriza o tempo de permanência na cena.	Equivale a 10 minutos para evento com 01 vítima + 30% por vítima.
Chegada ao hospital	corresponde ao tempo estimado através de aplicativo de navegação gratuitos	Acrescido de 30% do tempo
Saída do hospital	Tempo utilizado para abrir a ficha do paciente no hospital, passar o caso para o médico do trauma e transferir o paciente para maca definitiva.	Máximo de 40 minutos
Chegada a OBM	Tempo estimado de traslado entre o hospital e a OBM, através de aplicativo de navegação gratuitos + 30%	Acrescido de 30% do tempo
Recurso disponível	Só será computado caso a viatura necessite de desinfecção ou reposição de matéria.	Máximo de 20 minutos

Fonte: Autores (2018).

O Quadro 1 descreve cada um dos *Checkpoints*, assim como os tempos a serem praticados em cada um deles, com base na série histórica de eventos do COAPH, levantada durante a pesquisa. Observa-se que, ao término de cada uma das etapas, os chefes da guarnição devem entrar em contato com o serviço de comunicação do quartel, a fim de informar os horários praticados. Sempre que a ferramenta computacional não for atualizada no tempo previsto, em um determinado *checkpoint*, toda a *timeline* deverá piscar em vermelho, sendo emitido um sinal sonoro. Observa-se que cada um de seus *checkpoints* representa uma das etapas do atendimento a vítima, desde o acionamento da viatura, até o retorno da mesma à base.

A Figura 2 ilustra os dados contidos no monitor de ocorrências do COAPH do CBMERJ. De forma geral, no monitor de acompanhamento de eventos podem ser observados os dados relativos à ocorrência, à OBM, ao tipo e subtipo de evento e os dados gerais em relação ao deslocamento e atendimento.

Figura 2 - Visão geral do monitor de acompanhamento de eventos.



Ocorrência	OBM	Tipo	Subtipo	Tempo	Ciente	Despacho	Deslocamento	Chegada	Avaliação	Atualização
[Ícone]	SIGRM	COLISÃO DE VEÍCULOS	AUTO X AUTO	00:22:07	23:17:51	00:00:08	00:00:28	00:00:17	[Ícone]	[Ícone]
[Ícone]	D119	INCÊNDIO	EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS	00:27:29	22:59:56	00:00:20	00:00:48	00:18:52	[Ícone]	[Ícone]
[Ícone]	D13C	Questão de Pessoa	De Altura Inferior à 3m	00:33:07	00:07:42	00:07:42	00:08:00	00:29:00	[Ícone]	[Ícone]
[Ícone]	SBOBM	SALVAMENTO DE PESSOA	EM LAGOS/REPRESAS/RIOS	01:41:20	00:04:43	00:04:43	00:07:27	00:25:44	[Ícone]	[Ícone]

Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

Na primeira coluna do Monitor de Ocorrências (Figura 2), estão localizados os dados referentes ao número do evento, viatura e guarnição empenhadas, rota estimada, comunicante que recebeu o evento e número de vítimas. Na segunda coluna, constam os dados referentes ao quartel onde as viaturas ficam parquoadas, viaturas que compõem a frota da unidade e OBM de apoio. Na terceira e quarta colunas, ficam o tipo de evento e subtipo. Na quinta coluna, estão registrados os dados referentes a tempo e distância estimados até o evento. Na sexta coluna, ficam os dados referentes à ciência do evento e as orientações, caso o aceite não seja realizado. Nas demais colunas, estão os dados referentes ao deslocamento da guarnição para o local do sinistro, chegada da guarnição ao local do sinistro, avaliação da(s) vítima(s) e atualizações necessárias. Na Figura 3, podem ser observados detalhes dos itens contidos na primeira coluna

Figura 3 – No detalhe, pode-se observar duas intercorrências e seus respectivos alertas.



Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

Em destaque, na imagem superior da Figura 3, observa-se que o tempo para o início do deslocamento ultrapassa o tempo previamente determinado. Ainda, o comunicante está logado há mais de 24 horas, configurando uma falha de acesso ao sistema, já que o empenho em uma atividade por mais de 24 horas contraria as leis trabalhistas, além de levar a um menor rendimento no desempenho das tarefas (Oliveira, 2010).

Na coluna OBM (Figura 3), o Controlador de Frota tem o panorama de todas as viaturas do referido quartel e de suas guarnições, quer sejam de suporte básico, de suporte intermediário ou de suporte avançado à vida, podendo assim fazer o empenho das viaturas conforme orientação prévia do médico regulador e características da equipe de socorro. Na referida aba, ainda estão os dados dos quartéis que podem dar apoio em caso de eventos de maior porte (Figura 4).

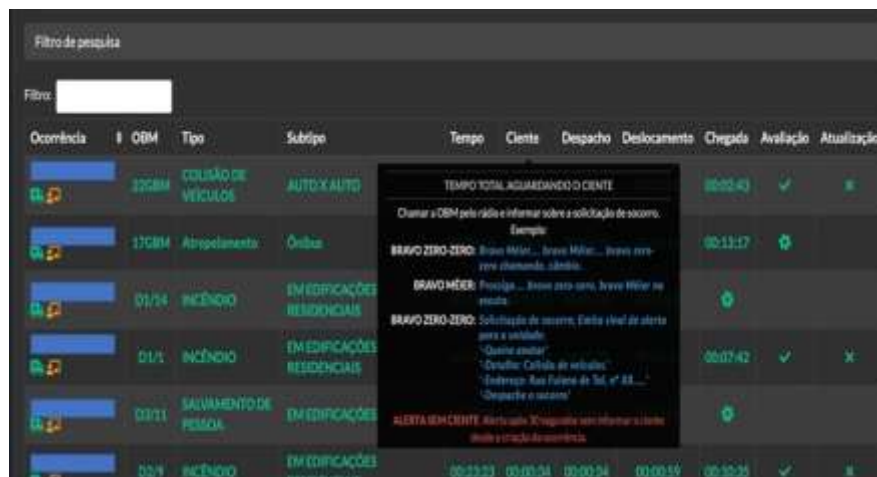
Figura 4 - Monitor de ocorrências com detalhes em relação as guarnições por OBM e a guarnições de apoio.



Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

Na Figura 4, podem ser verificadas as viaturas que fornecem suporte/apoio à OBM de origem e, também, que as viaturas são ordenadas por tipo e por disponibilidade. Tão logo o Controlador de Frota encaminhe o evento para o serviço de comunicação da OBM, o comunicante do quartel tem um período máximo de 1 minuto para recebê-lo e empenhar as viaturas. Assim, após esse período, o Controlador de Frota realiza contato verbal com o comunicante do quartel através da rede bravo, seguindo um roteiro que se encontra na própria *timeline* (Figura 5.)

Figura 5 – Monitor de ocorrências com destaque para o tempo de empenho da viatura.



Ocorrência	OBM	Tipo	Subtipo	Tempo	Cliente	Despacho	Deslocamento	Chegada	Avaliação	Atualização
		COLISÃO DE VEÍCULOS	AUTO X AUTO					00:05:43	✓	✗
		Atrépelamento	Ônibus					00:11:17	⊕	
		INCÊNDO	EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS					00:07:42	✓	✗
		INCÊNDO	EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS						⊕	
		INCÊNDO	EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS						⊕	

Fonte: Dados extraídos do banco de dados do CBMERJ (2020).

Em cada uma das etapas subsequentes, o chefe de guarnição deve dar um *feedback* para o comunicante da OBM, informando a situação encontrada, número real de vítimas, gravidade, horário de deslocamento e chegada, entre outros. A seguir, o comunicante deve repassar os dados, via sistema computacional, para o Controlador de Frota. Dessa forma, sempre que for constatado alargamento no tempo pré-estabelecido para uma determinada etapa, o Controlador de Frota deverá entrar em contato com a unidade responsável pela viatura, a fim de verificar a existência de algum problema e providenciar a melhor solução para o mesmo. O *Software* adotado agrega os registros que vão desde a recepção do chamado pelo Controlador de Frota até a chegada da vítima ao hospital de referência.

De acordo com Fernandes (2017), a Central de Regulação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de São Paulo utiliza ferramenta semelhante aplicada ao controle de horários praticados pela equipe, porém, não se aplica ao gerenciamento das viaturas, como a ferramenta proposta e analisada neste artigo.

4. Considerações Finais

Este estudo apresenta análise do perfil dos atendimentos a vítimas de acidentes relacionados a transportes de passageiros e cargas não perigosas, subgrupo transporte rodoviário, no município do Rio de Janeiro, comparando o tempo resposta no ano de 2018 com o tempo praticado no ano de 2019. Diante dos dados apresentados, observou-se que, por meio da ferramenta proposta nesta pesquisa, foi possível uma redução significativa do tempo resposta praticado no APH na cidade do Rio de Janeiro. Quando analisados os anos de 2018 e 2019 na íntegra, a redução do tempo resposta foi de 00:08:48h, uma diminuição de 50,91%. Desconsiderando os meses de janeiro a março de 2019, quando ocorreu o projeto piloto de implantação do software, a diminuição do tempo resposta foi na ordem de 00:12:00h, equivalendo a uma diminuição de 72,51%. Esses dados reforçam que o gerenciamento adequado de recursos favorece uma melhora nos parâmetros referentes ao tempo resposta, permitindo que a CRMU atingisse o padrão ideal de tempo, de acordo com a NAEMT (2020).

Além disso, observou-se similaridade do perfil de ligações e eventos referentes a TLIA, dias da semana e horário de maior ocorrência praticados no COAPH-CBMERJ, com os principais resultados obtidos em estudos nacionais e internacionais, o que aponta para a necessidade de realização de estudo com proposta de orientação à população sobre a importância do tempo resposta na qualidade de vida da vítima e de que forma as TLIA's são prejudiciais ao socorro.

O estudo gerou novas perguntas que podem ser recomendadas para trabalhos futuros, como a necessidade de criação de processos de trabalho com definições claras das responsabilidades e deveres dos militares em cada uma das funções a serem

desempenhadas na CRMU. Propõe-se ainda, o desenvolvimento de um *framework* que contribua na área de gerenciamento de desastres auxiliando na redução do tempo resposta ao atendimento a vítimas de acidentes de transporte rodoviário.

Referências

- Almeida, A. I., Nogueira, M. A., Sá, A. M., Santos, A. A., Pereira, D. S., & Guimarães, E. S. (2017). Perfil Epidemiológico de Vítimas de Colisões automobilísticas atendidas pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. *Revista de Enfermagem e Atenção a Saúde*, 118 - 133. 10.18554/reas.v6i2.1827
- Al-Shaqsi, S. (2010). Modelos de Sistemas de Serviços Médicos de Emergência Internacional (EMS). *Oman Medical Journal*, 320 - 323.
- Barroso, G. T., Bertho, A. C., & Veiga, A. C. (2019). A Letalidade dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais Brasileiras em 2016. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 1 - 22.
- Bastos, L. B. (08 de abril de 2019). Tese. Regulação da Saúde no Estado do Pará: Um Estudo na Região Metropolitana de Belém.
- Cabral, A. P., Souza, W. V., & Lima, M. C. (2011). Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: Um observatório dos acidentes de transportes terrestre em nível local. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 3 14.
- Callou, S. C., Sampaio, A. A., Linhares, T. P., Pereira, A. T., & Salgado, A. M. (2020). Samu nas escolas: utilizando o lúdico na educação em saúde. *Brazilian Journal of health Review*, 13041-13048.
- Ciconet, R. M. (29 de junho de 2015). Tese. Tempo Resposta de Um Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: LUME repositório digital. Fonte: LUME Repositório Digital: <http://hdl.handle.net/10183/129481>
- Clawson, J. J., & Dernoceur, K. B. (2003). Principles of emergency medical dispatch. Salt Lake: National Academy of Emergency Medical Dispatch.
- Conselho Nacional de Saúde. (12 de dezembro de 2012). RESOLUÇÃO Nº 466. Publicação de Resolução. Distrito Federal, Brasília, Brasil: Diário Oficial da União.
- Conselho Nacional de Secretários de Saúde. (6 de junho de 2019). [conass.org.br](https://www.conass.org.br/guiainformacao/guia-para-o-enfrentamento-a-morbimortalidade-por-acidentes-de-transito/). Fonte: CONASS Conselho Nacional de Secretários de Saúde: <https://www.conass.org.br/guiainformacao/guia-para-o-enfrentamento-a-morbimortalidade-por-acidentes-de-transito/>
- Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. (2020). Relatório SISGEO: CBMERJ.
- Corral, E., Suarez, R., & Flórez, M. C. (2010). Gestión de calidad del Servicio de Emergencias SAMUR-Protección Civil. *Revista anales del sistema sanitario de Navarra*, 107 - 121.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Miguel, P. C. (2015). Uma Análise Distintiva entre o Estudo de Caso, a Pesquisa-Ação e a Design Science Research. *Revista Brasileira de Gestão*, 1116 - 1133.
- Escudeiro, E. P., & Santos, A. L. (2020). Otimização do atendimento do Centro de Operações de Atendimento Pré Hospitalar / COGS – CBMERJ. Atena Editora.
- Fernandes, F. S. (2017). O Processo de Trabalho da Central de Regulação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU 192 do município de São Paulo. Fonte: [teses.usp.br](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-10052017-113804/publico/FlaviaSaraivaLeaoFernandes.pdf): <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-10052017-113804/publico/FlaviaSaraivaLeaoFernandes.pdf>
- George Nicholson. (2017). Association of Caribbean State. Fonte: Site da Association of Caribbean States: <http://web.acs-aec.org/index.php?q=transport/road-traffic-accidents-%E2%80%93a-man-made-disaster>
- Junior, G. T., Bertho, A. S., & Veiga, A. C. 10.20947/S0102-3098a0074
- Lam, S. S., Ng, Y. S., Lakshmanan, M. R., Ng, Y. Y., & Ong, M. E. (2016). Ambulance Deployment under Demand Uncertainty. *Journal of Advanced Management Science*, 187 - 194.
- Lumer, S. (2013). Tese: Gestão de Central de Regulação de Urgências e Emergências. Traz os Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.
- McMaster, R. B. (2013). Sensemaking in Emergency Response Command and Control. Fonte: [core.ac.uk](https://core.ac.uk/download/pdf/20123931.pdf): <https://core.ac.uk/download/pdf/20123931.pdf>
- Ministério da Defesa. (28 de outubro de 2015). Portaria Normativa nº 2328 MD. Política para o Sistema Militar de Comando e Controle. Brasília, Distrito Federal, Brasil: Brasil.
- Ministério da Saúde. (05 de novembro de 2002). PORTARIA Nº 2048. Distrito Federal, Brasília, Brasil.
- National Association of Emergency Medical Technicians [NAEMT]. (2020). PHTLS. ARTMED.
- O'Dwyer, G., & Mattos, R. A. (2012). O SAMU, a regulação no Estado do Rio de Janeiro e a Integralidade segundo gestores dos três níveis de governo. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, 141 - 160.
- Oliveira, Marcos. (2010). *Manual de Gerenciamento de Desastres*. Limão Comunicação.
- Organização Pan-Americana de Saúde [OPAS]. (Fevereiro de 2019). OPAS Brasil. Fonte: Site da OPAS Brasil: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779

Paiva, R. B. (2010). Percepção do Ambiente Externo e dos Perigos do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) a partir do Enfoque dos Sistemas Sociotécnicos. Publicação de TESE. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Pitteri, J. S., & Monteiro, P. S. (2011). Caracterização do Serviço de Atendimento Móvel de. *Comunicação Ciências e Saúde*, 227 - 236.

Sampieri, R. H., Collado, F. C., & Lucio, M. B. (2013). *Metodologia de Pesquisa*. Mc Graw Hill.

SEDEC/CBMERJ. (30 de abril de 2013). Despacho e Operacionalização dos Recursos para Atendimento Pré-Hospitalar (APH) pela Diretoria-Geral de Comando e Controle Operacional (DGCCO) e Centro de Operações 1º GSE/SAMU (COGS) e pelas Unidades Operacionais do CBMERJ. Nota CHEMG 269/2013. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: CBMERJ.

Seguradora Líder. (janeiro a dezembro de 2018). Lider Seguradora. Fonte: Lider Seguradora: https://www.seguradoralider.com.br/Documents/Relatorio-Anual/RELATORIO%20ANUAL_2018_WEB.pdf

Silva, L. G., & Matsuda, L. M. (2012). Um olhar para a qualidade no processo de atendimento em um serviço de urgência público. *Ciência, Cuidado E Saúde*, 121 - 128.:10.4025/

Silva1, I. d., Leme, C. G., & Fornari, J. V. (2020). Proposta de Implantação das Motolâncias na Região de Bragança Paulista - SP. *International Journal of Health Management Review*, 1 - 6.

Soares, A. P., Silva, G. V., Fontenele, R. M., Lima, J. S., & Carvalho, I. M. (2020). Perfil das Ocorrências por Causas Externas Atendidas Pelo Serviço de Urgência e Emergência. *Recien - Revista Científica de Enfermagem*, 239 - 247.

Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. (11 de março de 2019). SBMT Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Fonte: site da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical: <https://www.sgmt.org.br/portal/traffic-accidents-over-1-35-million-people-lose-their-lives-says-who/>

Yin, R. K. (2014). *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*. Bookman.

Yin, R. K. (2016). *Pesquisa Quaalitativa do Início ao Fim*. Penso.