

## ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CHAMADA CONVENCIONAL E POR APLICATIVO DE SMARTPHONE PARA GEOLOCALIZAÇÃO A PARTIR DOS TEMPOS DE RESPOSTA DE UM SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA

Júlia Loverde Gabella (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Marcos Rogério Bitencourt (Coorientador), Luciano de Andrade (Orientador), e-mail: ra107839@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

**Área:** Ciências da saúde - **Subárea:** Saúde Coletiva

**Palavras-chave:** serviços de atendimento de emergência, tempo de resposta, aplicativos móveis

### Resumo:

O uso de aplicativos de geolocalização podem contribuir reduzindo o tempo de resposta nos serviços de emergência médica. O objetivo do presente estudo é comparar os tempos gastos na passagem da geolocalização da cena de emergência da forma convencional do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) com o tempo de solicitação através de um aplicativo de geolocalização de celular em uma cidade de médio-grande porte no sul do Brasil. Assim, realizamos o estudo do uso do aplicativo para smartphone "CHAMU192" como alternativa ao método tradicional, aplicando o teste estatístico Wilcoxon Mann-Whitney entre os dois grupos. Para o tempo convencional foram analisadas as gravações de áudio de chamadas de emergência do ano de 2019 do SAMU Regional Norte Novo do Estado do Paraná/Brasil. Foi utilizado o tempo de latência do "CHAMU192" até sua visualização pelo teleatendente do SAMU como possível substituto do tempo de passagem de endereço na chamada tradicional. A análise comparativa demonstrou que existe diferença estatisticamente significativa no tempo de atendimento entre os dois grupos, podendo, o uso do app potencialmente reduzir o tempo de resposta do atendimento pré-hospitalar.

### Introdução

O tempo de resposta do atendimento médico pré-hospitalar (APH) é uma das condições mais importantes para a sobrevivência de pacientes de urgência e emergência, sendo uma importante ferramenta de previsão e controle dos possíveis resultados clínicos e um foco crítico para potencializar a taxa de sobrevivida (HOSSEINZADEH, ROBERT, 2021). Estudos comprovam que cada segmento dessa cadeia deve ser otimizado. Esse aprimoramento pode advir das tecnologias digitais, as quais são capazes de transmitir informações cruciais para a correta localização da cena e, com isso, reduzir o tempo de resposta no APH (ECKER et al., 2019). Visando aumentar a sobrevivida dos pacientes, a Organização Mundial da Saúde

recomenda que o tempo de resposta ideal seja de até 8 minutos (NOGUEIRA et al., 2016).

Apesar de amplamente conhecida a forma de acionar o APH, existem aspectos que permanecem em discussão. Entre eles, o tempo gasto durante a ligação de pedido de socorro merece destaque. Isso pode ser explicado uma vez que parte da população não consegue informar sua localização em tempo real sem o uso de ferramentas de geolocalização (HOSSEINZADEH, ROBERT, 2021). Durante os telefonemas, o atendente tenta conseguir a localização exata do paciente de forma rápida. No entanto, a informação passada durante o diálogo entre pode conter, por conta do nervosismo, erros, o que dificulta e prolonga o processo de chegada ao local da emergência (OSEBOR et al., 2017).

É necessário, portanto, estudar o uso de aplicativos de geolocalização, os quais podem contribuir reduzindo o tempo de resposta nos serviços de emergência médica. Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar os tempos gastos na passagem da geolocalização da cena da forma convencional do SAMU com o tempo de solicitação através de um aplicativo de geolocalização de celular em uma cidade de médio-grande porte no sul do Brasil.

## Materiais e Métodos

A ativação da resposta do APH no Brasil é subdividida em: T1) entrada da ligação no sistema; T2) atendimento do chamado pelo Telefonista Auxiliar de Regulação Médica (TARM) e diálogo com solicitante; T3) transferência para o Médico Regulador (MR); T4) diálogo do solicitante com o MR; T5) decisão do MR para envio da equipe; T6) comunicação com o Rádio operador (ROP); T7) envio da ambulância e da equipe; T8) Deslocamento até a cena; T9) Atendimento em cena; T10) Deslocamento e chegada no Hospital. No diálogo com o TARM (T2) são colhidos nome do solicitante (T2a), nome da vítima e idade aproximada (T2b), queixa principal (T2c) e endereço da ocorrência (T2d) (CICONET, 2015). O tempo total (T2+T3+T4) preconizado para ligação é de 3 minutos. Já o tempo de ativação do APH (T2) preconizado é de 30 segundos a 1 minuto para a comunicação do TARM com o solicitante (BRASIL, 2006).

O presente estudo trata-se de um método comparativo, utilizando por conveniência como base de dados as gravações de áudio de chamadas de emergência no ano de 2019 para a central de atendimento de emergência do SAMU Regional Norte Novo do Estado do Paraná/Brasil (N=182.273). Um total de 10.010 áudios de atendimentos, selecionados aleatoriamente, foram escutados e analisados individualmente usando categorias predefinidas na plataforma Label Studio. Desses 10.010 foram selecionados aqueles classificados como urgência e emergência. Uma amostra dos áudios foi escutada novamente para a marcação de quanto tempo em cada chamada o solicitante e o teleatendente do SAMU dialogam a respeito do endereço da cena (T2d).

Foi realizado o teste de acionamento do SAMU através do aplicativo de geolocalização "CHAMU192" (GABELLA, ANDRADE, 2021) de 201 locais distintos na cidade de Maringá/Paraná utilizando wifi, 3G e/ou 4G de diferentes operadoras

telefônicas. A latência da internet é um indicador de qualidade, representando o tempo que a mensagem demora para sair do aparelho de origem e ter sua resposta no aparelho de destino (HECHT, 2021). Uma vez que o solicitante não precisará falar a sua localização para o teleatendente do SAMU, o tempo de latência da saída da geolocalização do “CHAMU192” até sua visualização pelo teleatendente do SAMU foi utilizado como possível substituto do T2d da chamada tradicional.

O teste estatístico Wilcoxon Mann-Whitney por meio do software RStudio versão 4.1.0 (R Core Team, 2021) foi utilizado para comparações estatísticas entre o grupo 1, tempo de resposta T2d da chamada convencional do SAMU, e grupo 2, tempo de latência do app “CHAMU192”.

## Resultados e Discussão

Entre as 182.273 gravações de áudio do banco de dados de 2019, 10.010 foram selecionadas aleatoriamente e analisadas, sendo que 2.326 (23,23%) foram classificadas como urgência e emergência de pacientes. A média do tempo de duração (T2+T3+T4) desse áudios foi de 3 minutos(m) e 54 segundos(s) e a mediana 3m e 42s. Dessas, 1724 chamadas (74,11%) apresentavam duração maior que os 3 minutos preconizados, sendo que o tempo máximo gasto em um telefonema foi de 15m e 57s. Desses 2.326 áudios, 388 foram selecionados aleatoriamente e analisados, sendo que 350 foram classificados como áudios contendo endereço (90,2%). Foi realizada a marcação de T2d em cada chamada, sendo a média 42s e a mediana 35,67s (IC95%, 33,02-37,09;  $p < 0,0001$ ). O tempo máximo de T2d foi de 3m e 22s.

O cerne do aplicativo “CHAMU192” é que quando o solicitante em uma situação de emergência acione o serviço do app, seja enviada a sua geolocalização em tempo real para o banco de dados do SAMU ao mesmo tempo em que há o redirecionamento automático para uma chamada convencional ao SAMU, reduzindo T2d. Desse modo, quando a interlocução com o TARM for iniciada, já será possível saber qual a localização do solicitante e o atendente pode focar nos detalhes do ocorrido. Foi verificado o tempo de latência no envio da geolocalização para o TARM, através do “CHAMU192”, de 201 chamadas teste realizadas. A média de tempo gasto para o envio da geolocalização foi de 0,198s e a mediana de 0,201s (IC 95%, 0,187- 0,214;  $p < 0,0001$ ). O grupo do envio da geolocalização pelo app “CHAMU192” apresentou menor tempo de resposta em comparação ao grupo da chamada convencional pelo teste de Wilcoxon Mann-Whitney ( $p < 0,0001$  e  $\alpha = 0,05$ ).

## Conclusões

O tempo máximo de comunicação do solicitante com o TARM (T2) não deveria se estender de 1 minuto, no entanto, segundo nossa análise, T2d representa 59,45% desse valor. A análise do aplicativo “CHAMU192” demonstrou que existe diferença estatisticamente significativa no tempo de atendimento entre os dois grupos, podendo, o uso do app potencialmente reduzir o tempo de resposta do APH. Assim, visando melhores desfechos no APH, o presente estudo contribui trazendo

base científica para que tecnologias de geolocalização sejam implantadas pelos gestores públicos e privados nos serviços de saúde.

## Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade em desenvolver esse projeto, ao CNPq pelo financiamento e ao professor doutor Luciano de Andrade pelas orientações ao longo do PIBIC.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção às urgências**. 3. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 256 p.: il. – (Série E. Legislação de Saúde).

CICONET, R. M. **Tempo resposta de um serviço de atendimento móvel de urgência**. 2015.124f. Dissertação (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

ECKER, H et al. Accuracy of automatic geolocalization of smartphone location during emergency calls—A pilot study. **Resuscitation**, v. 146, p. 5-12, 2020.

GABELLA, J. L.; ANDRADE, L. Desenvolvimento e implantação de aplicativo de geolocalização para mobile phone a fim de reduzir o tempo de resposta do serviço de atendimento móvel de urgência comparado à chamada convencional. **XI EAITI**. Londrina, 2021. Anais eletrônicos. Disponível em: [http://www.uel.br/eventos/eaiti/anais/?content=2021/anais\\_pesquisa.php](http://www.uel.br/eventos/eaiti/anais/?content=2021/anais_pesquisa.php).

HECHT, R. B. **Análise da latência no acesso remoto à redes sem fio industriais por meio de redes privadas seguras**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2021.

HOSSEINZADEH, A.; ROBERT K. Do EMS times associate with injury severity?. **Accident Analysis & Prevention**, v. 153, p. 106053, 2021.

NOGUEIRA, L. C.; PINTO, L. R.; SILVA, P. M. S. Reducing Emergency Medical Service response time via the reallocation of ambulance bases. **Health care management science**, v. 19, n. 1, p. 31-42, 2016.

OSEBOR, I. et al. Experimental simulation-based performance evaluation of an SMS-based emergency geolocation notification system. **Journal of healthcare engineering**, v. 2017, 2017.