

Desenvolvimento e avaliação da usabilidade de um aplicativo para registro eletrônico de atendimento pré-hospitalar

João Vitor Dias Pereira
ORCID 0009-0006-1864-2150
Universidade do Estado do Pará
Email: dpjoaovitor@gmail.com

Priscila Xavier de Araújo
ORCID 0000-0002-2653-1024
Universidade do Estado do Pará
Email: priscila.araujo@uepa.br

Anderson Bentes de Lima
ORCID 0009-0003-7187-9198
Universidade do Estado do Pará
Email: andersonbentes@uepa.br

Raianny de Oliveira
ORCID 0009-0006-2702-5306
Universidade do Estado do Pará
Email: raianny.sg@gmail.com

Bruna Rutiele Santos de Santana
ORCID: 0009-0000-0644-2350
Universidade do Estado do Pará
Email: brunaruthielly20@gmail.com

Fabio Felismino Maia Junior
ORCID 0009-0003-1213-4305
Universidade do Estado do Pará
Email: fabiofelismino@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: O estudo objetivou avaliar e validar o aplicativo móvel “Registro 192” para registro eletrônico de atendimento pré-hospitalar. **Métodos:** O processo foi feito em quatro passos: 1) Revisão bibliográfica e levantamento dos *Software* nas plataformas IOS e Android; 2) Desenvolvimento do aplicativo, incluindo a definição do layout, organização das telas, funcionalidades e conteúdo; 3) Avaliação do aplicativo por dois grupos diferentes: profissionais da saúde e profissionais de computação; 4) validação por meio de um questionário utilizando o System Usability Scale (SUS) com base na escala *Likert*. **Resultados:** Os itens positivos tiveram 732 pontos totais e uma taxa de aprovação de 97,6%, já os quesitos negativos apresentaram uma pontuação geral de 165, com 22% de aprovação. Dessa forma, a avaliação geral contou com 1317 pontos, uma aprovação de 87,8%, correspondendo ao coeficiente geral de Cronbach de 0,827. **Conclusão:** O aplicativo mostrou-se eficiente e prático, sendo possível seu uso na rotina do atendimento pré-hospitalar.

Palavras-chave: Aplicativos móveis, Atendimento Pré-Hospitalar, Registro eletrônico de saúde.

ABSTRACT:

Objective: The study aimed to evaluate and validate the mobile application “Registro 192” for electronic recording of pre-hospital care by judges in the computational area and pre-hospital care.

Methods: The process was carried out in four steps: 1) bibliographic review and survey of Software on IOS and Android platforms; 2) application development, including defining the layout, organization of screens, features and content; 3) evaluation of the application by two different groups: health professionals and computing professionals; 4) validation through a questionnaire using the System Usability Scale (SUS) based on the Likert scale. **Results:** The general assessment had 1317 points, an approval of 87.8%, corresponding to the general Cronbach coefficient of 0.827. **Conclusion:** The application proved to be efficient and practical, making it possible to use it in routine pre-hospital care.

Keywords: Mobile applications, Pre-Hospital Care, Electronic health record.

INTRODUÇÃO

O atendimento pré-hospitalar (APH) refere-se à assistência médica fora do ambiente hospitalar prestada às vítimas de agravos de saúde, sejam eles de natureza clínica, cirúrgica, traumática, ou, ainda, psiquiátrica (Ministério da Saúde, 2018). Essa categoria de prestação de serviço de saúde chega precocemente ao agravado, fornecendo uma resposta rápida e eficaz, o que reduz a chance de sequelas e complicações que possam levar até mesmo à morte de pacientes com quadros emergenciais (Santos *et al.*, 2023).

No atendimento pré-hospitalar, a equipe é responsável por preencher adequadamente uma ficha de atendimento com as informações sobre o paciente, sobre o seu quadro de saúde, como ele foi encontrado, os cuidados prestados no local e no transporte, entre outras coisas. Esse documento, que será o prontuário pré-hospitalar do paciente, costuma ser um formulário físico em papel, sendo preenchido manualmente pelos socorristas (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2024).

Esses formulários são documentos legais que contêm o quadro clínico do paciente, suas informações, as medicações administradas, o que foi feito e o que se deixou de fazer e os motivos para isso. Sendo, portanto, um documento importante para questões jurídicas (Barros *et al.*, 2014). Além disso, por meio das fichas de atendimentos, é possível criar subsídios para pesquisas, auditorias, planejamento, fins estatísticos. Dessa forma, uma ficha bem documentada, redigida de maneira completa e legível é essencial (Ferreira *et al.*, 2021).

Nesse cenário, a confecção manual desses prontuários em meio físico não tem se mostrado proveitosa. O atendimento inicial fora do ambiente hospitalar precisa ser ágil, a fim de conduzir o mais rápido possível o doente para uma unidade de referência (Silva *et al.*, 2020). Diante disso, a produção da ficha fica em segundo plano, os registros não são feitos quando os socorristas estão cuidando do paciente, mas sim após a estabilização dele, na finalização do atendimento (Ferreira *et al.*, 2021).

Com o objetivo de fornecer um atendimento ágil, e posterior liberação para outro atendimento, alguns dados do prontuário não são preenchidos, ou ficam incompletos, até mesmo ilegíveis, devido à grafia do profissional que irá preencher (Ferreira *et al.*, 2021; Barros *et al.*, 2014).

Além das fichas de atendimento, os profissionais do APH precisam realizar o preenchimento de formulários que têm como objetivos a captação e registros de dados. Alguns exemplos desses são *checklists* para início do plantão, formulários de controle e reposição de mochilas, materiais e medicamentos, *checklist* da viatura, entre outros (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2024). Esses também costumam serem preenchidos fisicamente, o que demanda tempo e traz dificuldade para organização e acondicionamento. Nesse sentido, é importante frisar que, por mais que sejam atividades usuais dos socorristas, o preenchimento dessas listas de verificações e ideias para simplificar e automatizar esse processo não são colocados em evidência, existindo poucos trabalhos que retratam sobre isso.

Dado o exposto, tem sido observado que os formulários escritos vêm sendo substituídos por registros eletrônicos. A saúde pública do Brasil tem apresentado transformações, com o uso de novas tecnologias que melhoram a qualidade de atendimento (Almeida, 2023). Os registros manuais apresentam limitações, como dificuldade para armazenar os papéis e entender a caligrafia dos profissionais. Assim, a utilização de tecnologias na área da saúde possibilita melhor organização, armazenamento, sistematização, praticidade, rapidez e legibilidade da informação (Reinaldo *et al.*, 2021).

Nesse sentido, a utilização de aplicativos móveis (apps) tem sido destaque nesse processo de informatização da saúde. Eles têm auxiliado profissionais em consultas, monitoramento, automatização e armazenagem de dados (Silva *et al.*, 2021). Dessa forma, é possível observar que a área da saúde está aderindo inúmeras tecnologias que ajudam na coleta, arquivamento e processamento de dados, o que facilita e agiliza o atendimento, e o controle de informações importantes.

Diante disso, levando em consideração que os profissionais do Atendimento Pré-hospitalar possuem dificuldades e limitações no preenchimento das fichas de atendimentos, este estudo tem o objetivo de criar e validar um aplicativo, na forma *android* e *IOS*, para promover a transformação das fichas de atendimento físicas, assim como os *checklists* administrativos, para a forma digital, promovendo maior precisão e agilidade neste processo.

MÉTODOS

Pesquisa aplicada, de estudo de produção e avaliação tecnológica de corte transversal com delineamento descritivo, abordagem quantitativa do tipo analítica, com correlação entre variáveis. O desenvolvimento e validação do aplicativo foi realizado em quatro etapas.

Etapas I:

Foi realizada uma revisão bibliográfica a partir da ferramenta prisma, nas bases de dados, Biblioteca virtual em saúde, Cochrane e Pubmed, utilizando os descritores: aplicativos móveis, SAMU, registro eletrônico de saúde e atendimento pré-hospitalar e um levantamento de *Software* nas plataformas IOS e Android de modo a comparar a ideia central do *software* desenvolvido nesta pesquisa com aplicativos já existentes nas plataformas.

Etapa II:

Realizou-se a construção do conteúdo do aplicativo através do levantamento bibliográfico realizado na primeira fase, além da definição do layout, organização das telas e de suas funcionalidades. A estruturação de cada tela do aplicativo seguiu o objetivo do projeto, transformando as fichas de atendimento e de checklists do APH da forma física (papel) para a forma digital, utilizando um aplicativo que estará na forma *android* e *IOS*, promovendo maior precisão e agilidade no preenchimento. O aplicativo foi dividido em 03 abas. Na aba início encontra-se os registros de dados preliminares do paciente e sua localização. Na aba checklist, encontram-se os campos para preenchimento dos dados relativos aos materiais de uso dos seguintes profissionais de APH: médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e condutor socorrista. Na aba atendimento, encontram-se os campos para preenchimento dos dados relativos ao quadro e procedimentos dispensados à ocorrência.

Etapa III:

Constituiu-se da validação do aplicativo que ocorreu com dois grupos diferentes: profissionais da saúde e profissionais de computação. Os profissionais de computação foram convidados de acordo com o seguinte critério: ter preferencialmente, no mínimo, dois anos de experiência na área. A escolha dos profissionais de saúde teve os seguintes critérios de inclusão: profissionais que atuam como intervencionistas (médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e condutor socorrista) no SAMU de Marabá Pará, totalizando quinze pessoas convidadas. Foram excluídos os profissionais que estavam de licença ou em gozo de férias. As avaliações ocorreram entre os meses de setembro e dezembro de 2023. Assim, ao final do período da coleta da pesquisa, foram obtidas 30 participações, sendo 15 profissionais em computação, e 15 profissionais de saúde que atuam no atendimento pré-hospitalar.

Os avaliadores receberam orientação e demonstração sobre as funcionalidades e o manuseio do *software* para que avaliassem o aplicativo de acordo com alguns critérios, sendo eles: Adequação, operacionalidade, clareza de informações, disponibilidade, interface, instalação, funcionalidade geral, comodidade, acessibilidade e praticidade. Aos juízes, foi concedido um tempo necessário, de acordo com a necessidade de cada um deles, para que a avaliação ocorresse sem interferências e intercorrências.

Etapa IV:

Na quarta e última fase do aplicativo ocorreu a validação com a utilização de um questionário impresso utilizando o System Usability Scale (SUS), baseado na escala *Likert* em quatro níveis de concordância (Concordo plenamente, Concordo parcialmente, Discordo parcialmente, Discordo totalmente). O questionário conteve os dez itens explanados na terceira fase, cada um desses itens com as alternativas de concordância e uma questão aberta para que os juízes pudessem contribuir com sugestões e melhorias para o aplicativo.

RESULTADOS

Este estudo contou com a participação de 30 juízes, sendo que 50% dessa amostra foi representada por profissionais do campo da computação, totalizando 15 pessoas. Já a outra metade foi composta por profissionais da área da saúde atuantes em atendimento pré-hospitalar no

município de Marabá-Pará, dos quais, oito eram médicos, seis enfermeiros e um técnico de enfermagem. Em relação ao tempo de atuação profissional, todos tinham um tempo maior ou igual a 2 anos, sendo que a maioria dos avaliadores (60%) tinha um período de 03 a 04 anos de exercício de profissão (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil de formação dos avaliadores

Perfil dos juízes	Frequência	%
Formação		
Profissional da computação	15	50,0%
Medicina	8	26,7%
Enfermagem	6	20,0%
Técnico em enfermagem	1	3,3%
Tempo de atuação profissional (anos)		
01 a 02	1	3,3%
03 a 04	18	60,0%
05 a 06	7	23,3%
> = 07	4	13,3%

Fonte: autores

Para a avaliação do aplicativo, os participantes responderam às afirmativas sobre o programa, as quais cinco eram positivas e cinco negativas, totalizando os dez itens propostos para a análise. Nesse sentido, fora atribuída uma pontuação para cada afirmativa de acordo com o nível de concordância dos juízes, em conformidade com o *System Usability Scale* (SUS) que é baseado na escala *Likert*, amplamente utilizada nesse perfil de validação.

Sendo assim, em relação às assertivas positivas, a mais pontuada, com 100% de aprovação dos avaliadores, foi a que afirma o seguinte: “eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência”. Logo em seguida, a afirmativa que diz respeito à facilidade do sistema, foi a segunda em termos de aprovação (98%). Os demais quesitos favoráveis tiveram o mesmo número de pontos (145), representando 96,7% de validação dos juízes. A tabela 2 demonstra a pontuação e a taxa de aprovação de cada afirmativa.

Tabela 2 - Pontuação e taxa de aprovação das afirmativas positivas

Avaliação do aplicativo: Afirmativas Positivas	Pontuação	Aprovação
Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.	150	100,0%
Eu achei o sistema fácil de usar.	147	98,0%
Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.	145	96,7%
Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.	145	96,7%
Eu me senti confiante ao usar o sistema.	145	96,7%

Avaliação Geral dos Fatores Positivos	732	97,6%
--	------------	--------------

Fonte: autores

Quanto aos quesitos negativos da avaliação, aquele que mais pontuou foi o que diz respeito à necessidade de ter uma pessoa para ajudar a usar o sistema, com 35 pontos. Já a afirmativa que diz “eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência”, foi a que obteve menor taxa de aprovação, com 20,7%. A tabela 3 apresenta essas relações e os dados das outras assertivas negativas.

Tabela 3 - Pontuação e taxa de aprovação das afirmativas negativas

Avaliação do produto: Afirmativas Negativas	Pontuação	Aprovação
Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.	35	23,3%
Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.	34	22,7%
Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.	33	22,0%
Eu achei o sistema complicado de usar.	32	21,3%
Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.	31	20,7%
Avaliação Geral dos Fatores Negativos	165	22,0%

Fonte: autores

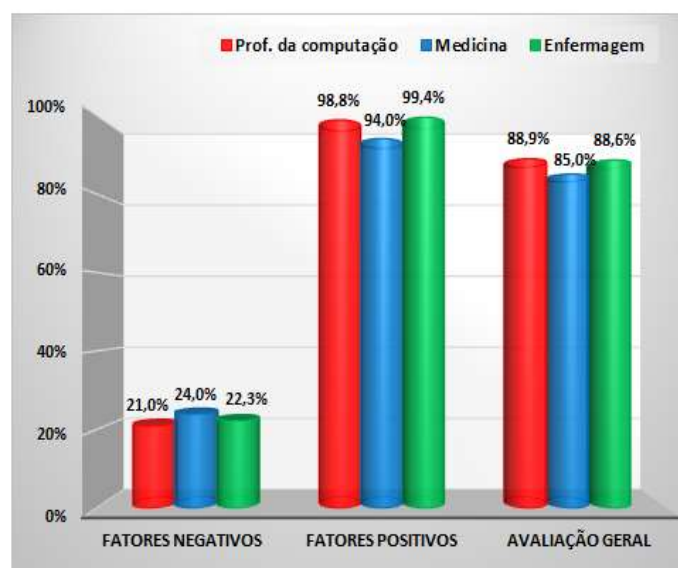
Para desenvolver um parecer estatístico sobre a confiabilidade dos resultados, foi utilizado a pontuação total dos fatores positivos e dos negativos, sendo empregado o índice Alfa de Cronbach. Os itens positivos tiveram 732 pontos totais e uma taxa de aprovação de 97,6%, já os quesitos negativos apresentaram uma pontuação geral de 165, com 22% de aprovação. Dessa forma, a avaliação geral contou com 1317 pontos, uma aprovação de 87,8%, correspondendo ao coeficiente geral de Cronbach de 0,827, conforme tabela 4. O gráfico 1 demonstra a taxa de avaliação geral e dos componentes negativos e positivos, de acordo com a profissão dos juízes.

Tabela 4 - Avaliação dos fatores negativos e positivos com o índice de Cronbach

Avaliação do aplicativo	Pontuação	Aprovação	Cronbach
Fatores Negativos	165	22,0%	0,852
fatores Positivos	732	97,6%	0,802
Avaliação Geral	1317	87,8%	0,827

Fonte: autores

Gráfico 1 – Taxas de aprovação de acordo com a profissão dos juízes



Fonte: autores

DISCUSSÃO

Este trabalho apresentou um aplicativo móvel para registro eletrônico de atendimento pré-hospitalar e buscou demonstrar a validação do software por juízes da área computacional e do APH, baseado no conteúdo adquirido, através de revisão bibliográfica sobre aplicativos voltados para a melhoria e agilidade no APH (Almeida, 2023; Reinaldo *et al.*, 2021).

A escolha dos juízes levou em consideração a área de atuação, sendo incluídos profissionais da área da computação e trabalhadores da saúde atuantes em serviço de APH. Além disso, o tempo de profissão dos avaliadores também foi considerado, visando obter a avaliação de pessoas com experiência clínica considerável. Dessa forma, assim como o projeto de Augusto *et al.*, 2021, este estudo buscou avaliação de profissionais que têm conhecimento sobre softwares e aqueles que atuam no APH, visando análise crítica da funcionalidade, usabilidade e praticidade do programa.

Aliado a isso, o questionário envolvia perguntas que conseguiram avaliar a facilidade de aprendizagem e de memorização ao manipular o aplicativo, a eficiência do mesmo, a presença de possíveis erros e a satisfação dos juízes em relação ao software (Forçan, *et al.*, 2021). Isso evidencia que a avaliação levou em consideração uma visão multidimensional para que o aplicativo móvel fosse rigorosamente analisado e, então, validado.

É importante mencionar que a assertiva que teve maior taxa de aprovação (100%) diz respeito à satisfação dos usuários ao utilizarem o aplicativo, o que evidencia que todos os juízes se mostraram satisfeitos com o programa. Já o critério que teve menor número de pontos representava se havia erros no software, apontando que o programa desenvolvido preconiza minimização de erros.

Ademais, para gerar maior confiabilidade e relevância, foi, ainda, realizado o Teste Alfa de Cronbach, que avalia o questionário utilizado na pesquisa e infere se o instrumento realmente conseguiu avaliar e validar o aplicativo (Matthiensen, 2010). Esse teste varia de 0 a 1, o coeficiente

desta pesquisa foi de 0,827, revelando um índice de confiabilidade alto, o que comprova que o questionário aplicado mostrou-se útil para a validação do software.

Nesse sentido, a avaliação do aplicativo mostrou que os profissionais que utilizaram o programa o consideraram adequado, eficiente, fácil de usar e satisfatório, o que contribui para a ideia de substituir o preenchimento físico da ficha de atendimento pré-hospitalar pelo aplicativo móvel.

Assim, o aplicativo é uma inovação tecnológica na saúde, com vistas na funcionalidade de registrar a ficha de atendimento pré-hospitalar, promovendo um preenchimento automatizado dos dados, com a finalidade de agilizar esse processo e diminuir a quantidade de campos preenchidos incompletamente ou erroneamente (Ferreira *et al.*, 2021).

Outros trabalhos como o de Augusto *et al.* 2021 e Bernadi *et al.* 2016 também criaram aplicativos com funcionalidade próxima, entretanto este é o primeiro desenvolvido na região sudeste do Pará, o que ajudará a contribuir na melhoria do atendimento do pré-hospitalar neste centro. Além disso, esse software também conta com a informatização do controle de estoque dos insumos do serviço de APH e dos *checklists* dos profissionais, o que representa uma novidade, tendo em vista a escassez de aplicativos com essa utilidade.

Cabe ressaltar, ainda, que a criação desse programa contribui para o processo de informatização na área da saúde. Tem-se observado a inserção de tecnologias na organização e descrição do atendimento, o que gera melhorias para a eficiência do registro de ocorrências (Almeida, 2023). Nesse contexto, entende-se que a adição da informática é essencial para a operacionalização de unidades de suporte avançado, uma vez que recorrer aos serviços de software facilita e promove otimização do atendimento (Fernandes, 2017). Nesse sentido, existem diferentes sistemas de informação nos municípios e estados, mas ainda há a necessidade de tecnologias que possam contribuir com mais especificidade e detalhamento, principalmente em regiões distantes dos grandes centros, como é o caso do estado do Pará.

Por fim, os prontuários digitais e serviços de atendimento via telemedicina são componentes crescentes do atendimento pré-hospitalar, tomados como essenciais, na atualidade, para diversos profissionais da saúde (Colla *et al.*, 2020). Evidencia-se isso pela ascensão de novas tecnologias, desenvolvimento de softwares de inteligência artificial e inovações na automatização e armazenagem de dados. Essas inovações, como exemplo o desenvolvimento deste aplicativo eletrônico para automatização das fichas de atendimento pré-hospitalar, contribuem para um amplo espectro de possibilidades que podem levar os profissionais de saúde a transformar os seus conhecimentos em finalidades práticas com maior eficiência e agilidade (Fernandes, 2017; Colla *et al.*, 2020).

CONCLUSÕES

O aplicativo desenvolvido mostrou ser uma ferramenta eficiente e de fácil usabilidade para automatizar as fichas de atendimento pré-hospitalar. Isso foi evidenciado pela avaliação dos juízes especialistas, que se mostraram satisfeitos com o programa. Este software é uma novidade na área da saúde, pois além de apresentar a ficha de atendimento, traz consigo a informatização dos *checklists* que os profissionais do APH precisam preencher a cada plantão. Acredita-se que com esse trabalho será possível promover uma maior agilidade e eficiência no atendimento realizado por

equipes de APH, além de ser um instrumento que contribui para a informatização da área da saúde que tem se mostrado cada vez mais assertiva na captação e interpretação dos indicadores do SUS.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. Os desafios para a implantação do prontuário eletrônico do cidadão em um município do nordeste do Pará. 2023.
- AUGUSTO, Edmara Aparecida Francisco et al. Desenvolvimento e avaliação da usabilidade de um aplicativo para registro eletrônico de atendimento pré-hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e463101321546-e463101321546, 2021.
- BARROS, B. *et al.* O instrumento de registro do SAMU: com a palavra dos profissionais de saúde. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 2, pág. 618-626, 2014.
- BERNARDI, Filipe Andrade et al. Dispositivo móvel para registro eletrônico multiprofissional do atendimento pré-hospitalar no SAMU. **J. health inform**, v. 8, n. supl I, p. 879-888, 2016.
- COLLA, Marcos *et al.* Tempo de resposta em serviço médico de emergência no contexto de cidades inteligentes e sustentáveis: o caso do SAMU sudoeste do Paraná. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- FERNANDES, Flávia Saraiva Leão. O processo de trabalho da Central de Regulação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência-SAMU 192 do município de São Paulo. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- FERREIRA, J. *et al.* Completude das fichas de ocorrência das unidades de suporte avançado do SAMU. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 68, p. 7407-7420, 2021.
- FORÇAN, Luiz Roberto et al. Escala de Usabilidade do Sistema Baseada na Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial ET. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e53610817617-e53610817617, 2021.
- MATTHIENSEN, Alexandre. Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários. 2010.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 288, de 12 de março de 2018. Redefine a operacionalização do cadastramento de serviços de atendimento pré-hospitalar móvel de urgência e o elenco de profissionais que compõem as equipes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
- REINALDO, A. *et al.* Prontuário eletrônico do paciente como instrumento de informatização para a sistematização da assistência de enfermagem: revisão integrativa. **Revista Acadêmica Facottur-raf**, v. 2, n. 1, p. 38-54, 2021.
- SANTOS, T. *et al.* Evolução da prática do atendimento pré-hospitalar no Brasil: uma síntese histórica. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 6, n. 13, p. 1082-1090, 2023.
- SÃO PAULO, Prefeitura Municipal de. Secretaria Municipal da Saúde. Protocolos de atendimento pré-hospitalar suporte intermediário de vida. 4 ed, São Paulo, 2024.
- SILVA, F. *et al.* Tempo de ouro: Análise do tempo resposta do serviço de Atendimento móvel de urgência. **Rev. epidemiol. controle de infecção**, p. 1-13, 2020.

SILVA, A. *et al.* Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, v. 13, n. 3, 2021.

AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA. Advanced Trauma Life Support - ATLS. 8 ed. , 2009.