UNIVERSIDADE DE VASSOURAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

«FERNANDO PERIBANEZ LACERDA»

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO:

CARDIOTRACK - TECNOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DO ATENDIMENTO Á VÍTIMA DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Vassouras
«2018»

« FERNANDO PERIBANEZ LACERDA »

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO:

CARDIOTRACK - TECNOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DO ATENDIMENTO Á VÍTIMA DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Relatório técnico-científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientadores:
Prof. Dr. Eduardo Tavares Lima Trajano, Universidade de Vassouras / Doutor pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Prof[a]. Dra. Ivana Picone Borges de Aragão, Universidade de Vassouras / Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Vassouras
«2018»

«FERNANDO PERIBANEZ LACERDA»

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO:

CARDIOTRACK - TECNOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DO ATENDIMENTO Á VÍTIMA DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

Relatório técnico-científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Banca:

Orientadores:
Prof. Dr. Eduardo Tavares Lima Trajano, Universidade de Vassouras / Doutor pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Profª. Dra Ivana Picone Borges de Aragão, Universidade de Vassouras / Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Examinadores:
Profª. Dra. Mônica de Almeida Carreiro, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro / Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva, Universidade de Vassouras / Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Vassouras
«2018»

Lacerda, Fernando Peribanez

L1164c Cardiotrack tecnologia para otimização do atendimento à vítima de infarto agudo do miocárdio / Fernando Peribanez Lacerda. – Vassoura, 2018.
ix, 33 f. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Eduardo Tavares Lima Trajano. Coorientador: Ivana Picone Borges de Aragão.
Dissertação (Mestrado) - Ciências Aplicadas em Saúde, Universidade de Vassouras, 2018.
Inclui bibliografias e anexos.

1. Ciências médicas. 2. Infarto do miocárdio. 3.Trombose – Tratamento. 4.Tecnologia da informação. I.Trajano, Eduardo Tavares Lima. II. Aragão, Ivana Picone Borges de. III. Universidade de Vassouras. IV. Título.

CDD 610

Vera Lucia Nogueira de Paula

Bibliotecária CRB-7 -

DEDICATÓRIA

Ao meu professor de Semiologia, Dr. Vasco Azambuja, que à beira dos leitos de uma enfermaria da Santa Casa de Misericórdia, no bairro do Caju, RJ, conseguiu passar-me a beleza da medicina investigativa

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Eduardo Tavares Lima Trajano e Prof[a]. Dra. Ivana Picone Borges de Aragão os quais foram incansáveis com minhas dificuldades durante todo o processo de minha pesquisa.

Aos meus pais (*in memorian*) sem os quais não teria alcançado a graduação.

À minha querida esposa pelo incentivo e apoio durante todo o período do mestrado.

À médica Bárbara Hang Loos pela ajuda durante a pesquisa de campo.

EPÍGRAFE

A persistência é o caminho do êxito.

(Charles Chaplin)

RESUMO

INTRODUÇÃO: O atraso na reperfusão miocárdica está associado a resultados negativos no que tange as sequelas do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). OBJETIVO: Propor uma solução tecnológica para os atrasos que ocorrem na fase hospitalar nos atendimentos dos pacientes vítimas de IAM. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO: O CARDIOTRACK otimiza os tempos entre as etapas do atendimento na emergência com grande eficiência usando como parametro os tempos protocolares da literatura para sinalizar os eventuais atrasos. O produto também gera e armazena todos os dados oriundos dos atendimentos. POSSIVEIS APLICABILIDADES DO PRODUTO: Otimizar o atendimento dos casos de IAM, proporcionar futuras pesquisas facilitando o acesso aos dados gerados e armazenados no programa, uso da estrutura do aplicativo para gerenciamento de outras patologias de emergência e aplicação do CARDIOTRACK em outras unidades de emergência. CONCLUSÃO: O aplicativo CARDIOTRACK diminuirá a morbimortalidade dos pacientes vitimas de IAM, posto que ele promove a redução dos tempos entre as etapas do atendimento.

Palavras-chave: Infarto agudo do miocárdio, cateterismo, trombólise, tecnologia da informação.

ABSTRACT

BACKGROUND: Delayed reperfusion is associated with negative outcomes in myocardial infarction (MI) treatment. Our product suggests an information technology approach in reducing delays that happen during the hospital phase of MI treatment.

TECHNICAL DESCRIPTION OF THE PRODUCT: CARDIOTRACK expedites emergency room treatment by reducing latency between treatment steps. It does so with great efficiency by using, as parameters, the protocol times outlined in medical literature. By using these parameters as a guide, CARDIOTRACK is able to alert the user about delays. The software generates and stores data from each patient.

POSSIBLE APPLICATIONS OF THE PRODUCT: Optimize MI patient care, inform future research in the analysis of data generated and stored by CARDIOTRACK, implement CARDIOTRACK software in other emergency room scenarios, and use the application in other emergency room units.

CONCLUSION: CARDIOTRACK reduces mortality and morbidity of MI patients by reducing time between each phase of emergency room treatment.

Key words: Myocardial infarction, catheterization, thrombolysis, information technology

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 1

2 OBJETIVO..... 8

3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO..... 9

4 POSSÍVEIS APLICABILIDADES DO PRODUTO..... 16

5 CONCLUSÃO..... 17

6 ANEXOS..... 18

7 REFERÊNCIAS..... 21

1. INTRODUÇÃO

A alta mortalidade e morbidade nos eventos relacionados às coronariopatias obstrutivas ateroscleróticas vem preocupando as autoridades mundiais de saúde.(1, 2) Das 56,9 milhões de mortes no mundo em 2016, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 17,7 milhões desses óbitos (31%), sendo que a doença isquêmica do coração liderou a estatística ficando responsável por ceifar aproximadamente 9,5 milhões de vidas (16,6%).(3)

Segundo pesquisas realizadas nos Estados Unidos da América (EUA), país de rendimento elevado,(4) mais de 12 milhões de pessoas possuem alguma patologia cardíaca e mais de um milhão apresenta um IAM por ano, o que acarreta 466.000 mortes ligadas à doença arterial coronariana (DAC).(5)

No Brasil, país de rendimento médio elevado,(4) estudos epidemiológicos mostram que as mortes por IAM são responsáveis pela grande maioria dos óbitos de origem cardiovascular, os quais representam aproximadamente 30% do total de óbitos no território nacional. Das mortes por IAM, metade acontece nas primeiras duas horas após o evento. Do número total dos óbitos por IAM, 14% não chegam a receber atendimento médico.(6) Embora Brasil e EUA pertençam a categorias distintas no que diz respeito ao rendimento *per capita*, não há diferença significativa no número de óbitos por IAM entre os dois países.

A DAC aguda pode se manifestar como angina instável, IAM sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST) no eletrocardiograma (ECG), ou como IAM com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) no ECG. Esse último necessita conduta de reperfusão imediata, podendo ser trombólise ou angioplastia. No IAMCSST são identificadas duas fases: o período pré-hospitalar e o hospitalar. O período pré-hospitalar compreende dois momentos: 1) do início dos sintomas, sendo o mais conhecido a dor torácica, até a decisão de procurar atendimento médico; 2) da decisão de procurar atendimento médico até a chegada ao hospital. O período hospitalar é constituído pelo tempo decorrido entre a chegada do paciente à unidade hospitalar até o início do tratamento.(7, 8)

A reperfusão rápida de um miocárdio isquêmico, usando trombólise ou intervenção coronariana percutânea (ICP), é o recurso fundamental do manejo

dos IAMCSST,(9) reduzindo a área de necrose, preservando a função ventricular esquerda e melhorando o prognostico a curto e longo prazos.(10)

Nos casos de IAMCSST, a opção ICP é sempre a primeira escolha. Caso não esteja disponível, ou constatado que o intervalo de tempo será maior que 90 minutos para a ICP ser executada, opta-se pela trombólise, na ausência de contraindicações. As principais contraindicações para o uso de trombolíticos são: sangramento intracraniano, qualquer lesão vascular cerebral conhecida, acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico nos últimos três meses, neoplasia do sistema nervoso central, sangramento ativo ou diátese hemorrágica (menstruação) e suspeita de dissecção da aorta. Na falência primária da fibrinólise, que é definida como a oclusão persistente da artéria relacionada ao IAM, pode-se proceder a ICP de resgate, identificada por estudo angiográfico dentro de 90 minutos do trombolítico ou clinicamente, pela persistência dos sintomas clínicos, observados pela piora de dor precordial, pela instabilidade hemodinâmica ou pelos indicadores eletrocardiográficos de isquemia persistente.(11-13). Embora a ICP seja a opção de escolha para a reperfusão miocárdica nos casos de IAMCSST, a trombólise se mantém o método mais comum nos países em desenvolvimento devido a problemas logísticos, limitações econômicas e de políticas de saúde.(14)

Os benefícios da terapia trombolítica diminuem a cada minuto decorrido após o IAM, sendo os melhores resultados alcançados nas primeiras duas horas depois do início dos sintomas.(15) Estima-se que a cada trinta minutos de demora até o início da terapia de reperfusão, a vida do paciente seja reduzida em um ano.(16) Em alguns países, como a Suécia, os paramédicos iniciam o tratamento com trombolíticos já nas ambulâncias, a caminho do hospital. São ambulâncias do tipo UTI móvel com vários recursos, dentre eles realização de ECG de 12 canais.(17) A trombólise pré-hospitalar evidenciou redução média do tempo para uso do trombolítico em uma hora, resultando em uma queda de 17% na mortalidade, ou 21 vidas salvas por 1.000 pacientes tratados, verificado em metanálise de estudos randomizados.(18) Um estudo sueco mostrou que o uso de fibrinolítico na fase pré-hospitalar antecipa, em média, em 50 minutos o início do tratamento, o que determina no final de um ano uma redução de 30% na mortalidade.(19)

A maioria dos pacientes procura uma unidade de emergência mais de 12 horas após o início dos sintomas. Estima-se que somente 44,7% recorrem a essas unidades dentro das primeiras 12 horas.(16) O atendimento aos pacientes portadores de IAM em período superior a 12h após o início dos sintomas deve-se, principalmente, ao desconhecimento desses sintomas pelos próprios pacientes. Além disso, alguns pacientes que procuram um médico da atenção primária ou um farmacêutico podem ter o tratamento especializado retardado e realizado mais de 12h após o início dos sintomas.(20)

Os principais motivos que fazem com que os pacientes não recebam tratamento adequado dentro das primeiras 12 horas após o início dos sintomas são: desconhecimento dos sintomas pelo paciente, falha no diagnóstico pelo farmacêutico, falha no diagnóstico pelo médico e indisponibilidade de trombólise no atendimento primário, conforme ilustra a figura 1.(20)

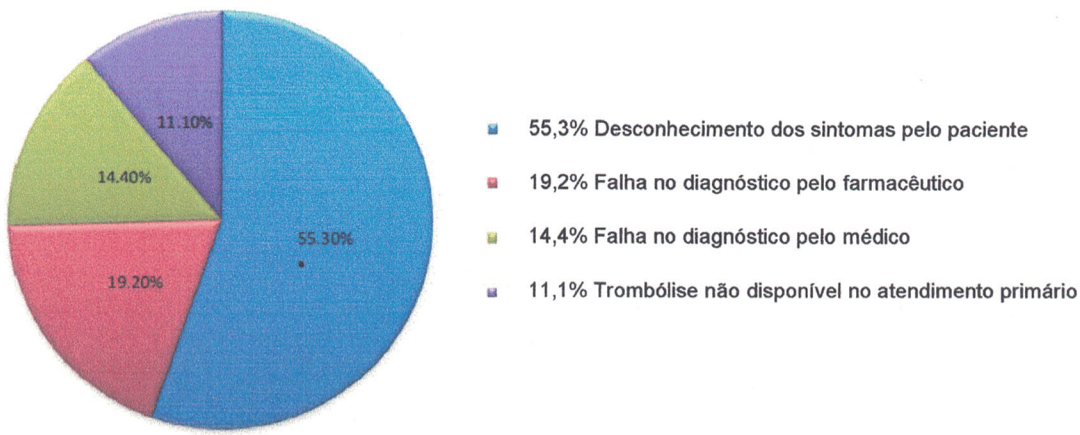


Figura 1 – Motivos para o tratamento especializado não ocorrer dentro das primeiras 12 horas após o início dos sintomas (20)

No que tange o atendimento ao paciente com diagnóstico de IAMCSST "Tempo é Músculo",(21) uma vez que a necrose miocárdica será diretamente proporcional ao tempo decorrido até a reperfusão. A ida imediata a uma unidade de emergência, um diagnóstico rápido e uma reperfusão sem retardo constituem os pilares do sucesso do atendimento ao paciente vítima desses eventos.(16) Embora a importância da indicação de reperfusão imediata nos casos de IAMCSST seja amplamente conhecida, é surpreendente o fato de que

segundo estatísticas mundiais, um terço dos pacientes com essa indicação não recebem o tratamento nos tempos protocolados.(22)

Em relação ao tipo de reperfusão a ser utilizada, a ICP já provou ser, inequivocamente, superior à trombólise, tanto na rapidez com que alcança e sustenta a recanalização da artéria ocluída responsável pela área da lesão, como na eliminação das complicações de sangramento. Infelizmente, o percentual de pacientes socorridos com ICP nas primeiras 12h é baixo, não chegando a 10% dos casos. A limitação do número de unidades de emergência com serviços de hemodinâmica disponíveis nas 24h do dia, sete dias por semana, limitações econômicas, dificuldades logísticas e de infraestrutura, deficiências nos serviços de ambulância, tráfego congestionado e falta de orientação e educação da população são os maiores obstáculos na implementação dessa rotina. Dito isso, a trombólise continua a ser a modalidade mais comum de reperfusão para os casos de IAMCSST no Brasil. No entanto, a reperfusão por trombólise necessita mais tempo para a recanalização da artéria coronariana do que a ICP. Os maiores benefícios são observados nos pacientes que recebem administração do trombolítico em intervalo de tempo inferior a 01h. Os estudos mostram que após 03h há uma queda expressiva nos resultados e que além de 12h não há benefício comprovado. Porém, a reperfusão por trombólise nas primeiras 02 ou 03 horas acontece em uma minoria de pacientes, inclusive nos países desenvolvidos. Há uma grande diferença entre as diretrizes e o que se pratica no mundo real.(23)

Segundo as diretrizes da *American Heart Association* (AHA), os pacientes que se apresentam com dor torácica a uma unidade de emergência devem ter um ECG realizado em menos de 10 minutos. Uma vez diagnosticado um IAMCSST, uma ICP deverá ser iniciada no máximo em 90 minutos. No caso da impossibilidade desse recurso, o paciente, então, deverá iniciar uma trombólise em no máximo 30 minutos.(2, 24)

As diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia preconizam a realização imediata de um ECG de 12 canais no primeiro contato médico, mesmo que esse seja feito em uma unidade móvel, em todos os pacientes com dor torácica ou com qualquer outro sintoma sugestivo de IAM. Nos casos diagnosticados com IAMCSST, sugere a diretriz que se proceda com tratamento trombolítico ou ICP primária, desde que o período do início dos

sintomas até o procedimento não ultrapasse 12 horas.(25) Caso o intervalo de tempo "primeiro contato médico-balão" previsto seja superior a 90 minutos, considera-se a transferência para uma outra unidade que tenha ICP disponível, se o intervalo de tempo "primeiro contato médico-balão" até essa unidade for inferior a 120 minutos.(26) Se esses intervalos de tempos não puderem ser observados, deve-se iniciar a trombólise no máximo em 30 minutos.(7, 27-29)

Em algumas circunstâncias a ICP pode suceder a trombólise, nas assim chamadas estratégias fármaco-invasivas: ICP de resgate por aparente falha de terapia trombolítica; ICP de urgência, para tratar reoclusão ou instabilidade hemodinâmica pós-trombólise; ICP facilitada, na qual o trombolítico ou o inibidor da glicoproteína IIB/IIIA é administrado antes da ICP, de forma planejada; ICP adjunta, em que a intervenção é realizada algumas horas após a trombólise; e ICP eletiva precoce, quando a ICP é realizada dentro de poucos dias após trombólise, por isquemia recorrente ou prova isquêmica positiva. Cabe ressaltar que a ICP facilitada é a terapia farmacológica planejada antes da angioplastia primária (<02 horas), no intuito de manter a artéria coronária culpada patente na chegada ao laboratório de hemodinâmica.(13)

O maior estudo sobre o tema, o estudo *Assessment of the safety and efficacy of a new treatment strategy with percutaneous coronary intervention (ASSENT-4 PCI)*, mostrou que a ICP facilitada foi associada a aumento significativo do desfecho primário de morte, insuficiência cardíaca e choque cardiogênico dentro de 90 dias (19% VS.13%, RR=1,39, IC 95% = 1,11-1,74). Tais resultados foram confirmados por metanálise do mesmo ano.(11)

Ao contrário da ICP facilitada, em que o procedimento é realizado dentro de 02 horas após a trombólise, a ICP adjunta é realizada entre 02-24 horas, parecendo ser benéfica e segura. Na última década, estudos envolvendo grande número de pacientes mostraram o benefício da ICP adjunta na impossibilidade da realização da ICP primária.(30-33) Recentemente, um estudo publicado comparando essa estratégia com a ICP primária evidenciou diminuição no intervalo de tempo para perfusão com aumento de patência da lesão culpada pelo IAM e sobrevida semelhante em 12 meses, quando comparadas.(34)

O aumento ou a queda dos marcadores cardíacos é essencial para o diagnóstico de IAM, porém não existe a necessidade de confirmá-los para se

iniciar as condutas terapêuticas. Além dos sintomas clássicos de isquemia miocárdica, outros fatores nos conduzem a um provável diagnóstico, mesmo na ausência de uma variação enzimática, como: alterações do ECG no segmento ST ou da onda T, bloqueio completo do ramo esquerdo, ondas Q patológicas; perda de musculo viável ou da motilidade segmentar miocárdica detectáveis em exames de imagem; e presença de trombo intracoronariano visível na cineangiocoronariografia.(8, 35, 36)

Embora a ICP continue sendo a primeira escolha no tratamento dos IAMCSST, em 05% a 10% dos casos tratados com esse recurso ocorre um fenômeno descrito como não-reperfusão, que é o não restabelecimento da microcirculação do miocárdio irrigado pela coronária lesionada. Alguns autores sugerem como solução para esses eventos postergar a implantação do stent por algumas horas após a realização da angioplastia. Porém, os estudos são contraditórios e ainda inconclusivos para poder-se afirmar que a prática do stent adiado traga algum benefício ao prognóstico dos pacientes tratados com ICP.(37, 38)

Um estudo de campo foi realizado visando identificar os possíveis retardos no manejo do paciente vítima de IAM atendido na emergência do HUV (artigo em processo de submissão). O estudo concluiu que os atrasos existem em todas as etapas do fluxo desse atendimento. O presente relatório tem como objetivo apresentar uma solução informatizada e prática para otimizar esse processo.

No mundo altamente tecnológico em que vivemos, é imprescindível o desenvolvimento de novos programas de computador e aplicativos para smartphones que não somente eduquem a população, mas que também auxiliem as equipes de saúde a desempenhar de forma otimizada o socorro aos pacientes acometidos por IAM.

No que concerne a tecnologia, muito tem sido feito para integrar aos smartphones inúmeros aplicativos que coloquem a medicina, literalmente, na palma da mão de pacientes e profissionais de saúde. A Universidade de Washington desenvolveu um aplicativo de nome HemaApp(39) cuja finalidade é diagnosticar um quadro de anemia com acerto de 82%. Outra iniciativa importante foi a elaboração do aplicativo Netra-G que usa acessórios acoplados aos smartphones para a realização de refração ocular.(40, 41) Ainda

na área da oftalmologia, o aplicativo Peek Retina possibilita o exame da retina com o uso de um smartphone(42), o que é importante, por exemplo, para o diagnóstico e acompanhamento de pacientes com retinopatia diabética. Esse último é de grande valia para uso em regiões remotas e pobres onde o serviço especializado não se faz presente.(43) Ainda nessa linha de diagnóstico de lesões graves em localidades sem recurso, existe o SkinVision que, a partir da foto de uma mancha na pele, informa se a lesão apresenta características de malignidade.(44) O departamento norte-americano Food and Drug Administration tem aprovado aplicativos que permitem o uso de smartphones como monitores de eletrocardiografia. No caso de lesões graves ou de arritmias que exijam tratamento de emergência, o próprio aplicativo comunica-se automaticamente com uma unidade de socorro, o que acelera muito os procedimentos cabíveis, consequentemente reduzindo a morbimortalidade.(45)

Indiscutivelmente, em diversos níveis de gravidade, o mundo todo tem demandas não satisfeitas ligadas a questões de saúde. A tecnologia móvel tem mostrado grande avanço e já atende parte dessas demandas. Estima-se que quando a inteligência artificial tiver um progresso mais expressivo veremos muitas novidades no setor.(46)

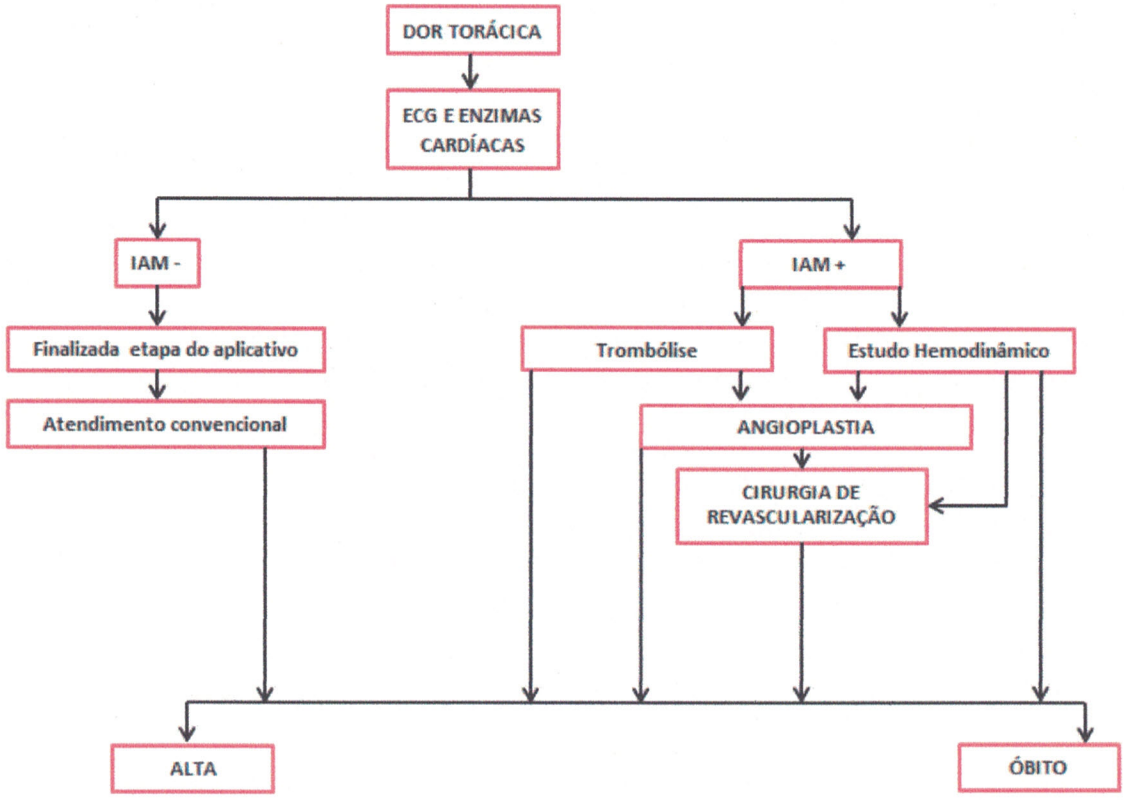
2. OBJETIVO

Desenvolver um aplicativo para smartphone com o objetivo de otimizar o atendimento ao paciente vítima de IAM, colocando a equipe de saúde a par da evolução dos casos desde a admissão.

3. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

O aplicativo denominado CARDIOTRACK foi desenvolvido com a linguagem Javascript com framework Quasar baseada em Vue.js, com a ferramenta VSCode (Visual Studio Code) da Microsoft ®. Seu banco de dados foi desenvolvido em PostgreSQL, gerenciado pela API Parse. Foi utilizada a tecnologia chamada de Progressive Web App (PWA), tornando o CARDIOTRACK uma ferramenta "híbrida", ou seja, pode ser utilizado tanto como aplicativo mobile nativo (Android, IOS, Windows Phone), quanto como software web, podendo rodar em qualquer Sistema Operacional.

A principal utilidade do CARDIOTRACK é otimizar o atendimento do paciente que dá entrada na emergência do HUV com dor torácica e que é confirmada como IAM. Ao chegar à unidade, o paciente com dor torácica tem prioridade no atendimento, sendo o seu nome rapidamente inserido ao aplicativo. Após essa etapa, a equipe tem 10 minutos para a realização de um ECG e coleta de sangue para a dosagem de enzimas cardíacas. Quando o diagnóstico de IAM não é confirmado, a evolução do caso é interrompida no aplicativo e a equipe prossegue com o atendimento de emergência nos moldes convencionais. Nos casos confirmados de IAM, o paciente é devidamente medicado, sendo indicada, no aplicativo, a realização de estudo hemodinâmico. Caso o serviço de hemodinâmica esteja fora dos horários de funcionamento, ou impossibilitado de receber o paciente nos 90 minutos que se seguem, e caso o inicio dos sintomas tenha sido inferior a 12h, é indicada a realização de uma trombólise em no máximo 30 minutos, se não houver contraindicações para tal procedimento. Nos casos de trombólise sem sucesso, é indicada, no aplicativo, uma angioplastia de resgate. A literatura indica um tempo protocolar para cada um destes períodos: i) chegada à unidade - realização de ECG e enzimas cardíacas, ii) realização de ECG e enzimas cardíacas - medicação, iii) realização de ECG e enzimas cardíacas - estudo hemodinâmico ou tratamento trombolítico. Caso esses tempos protocolares sejam ultrapassados, o aplicativo apresenta um sinal visual de alerta na linha daquele procedimento, podendo, opcionalmente, também ser sonoro. Além do aplicativo manter em sintonia todos os plantonistas envolvidos no atendimento dos pacientes portadores de IAM, as chefias de equipe têm como acompanhar cada caso de onde estiverem, dentro do hospital (fluxograma 1).



Fluxograma 1. Fluxograma do atendimento ao paciente com IAM com o suporte do CARIOTRACK.

O CARDIOTRACK dispõe de dois perfis de usuário, um denominado "ADMINISTRADOR" e outro denominado "USUÁRIO". O profissional deverá fazer o login conforme o seu perfil (figura 1).

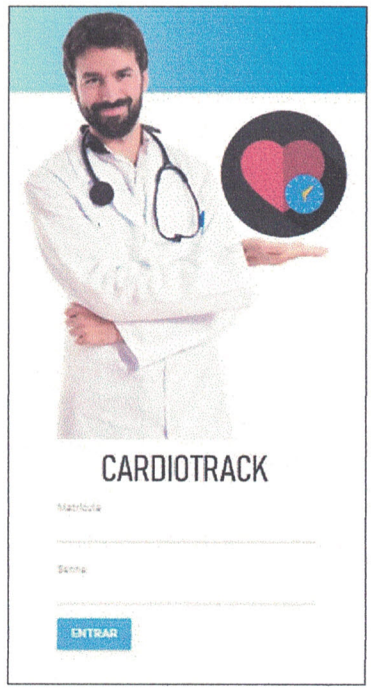


Figura 1. Tela de Login do CARDIOTRACK.

Na página inicial do perfil do "ADMINISTRADOR" ele terá acesso às seguintes guias: a) Usuários, b) Pacientes, c) Exames e d) BAMs, conforme a figura 2.

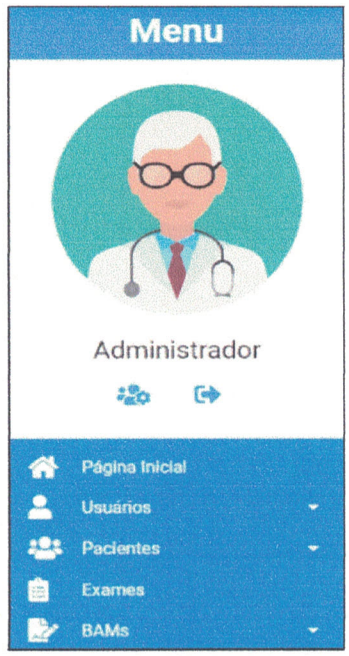


Figura 2. Página inicial do perfil do administrador.

Na guia Usuários, o administrador irá cadastrar os profissionais que utilizarão o CARDIOTRACK preenchendo informações básicas como nome, matrícula, função, dentre outras, conforme a figura 3.

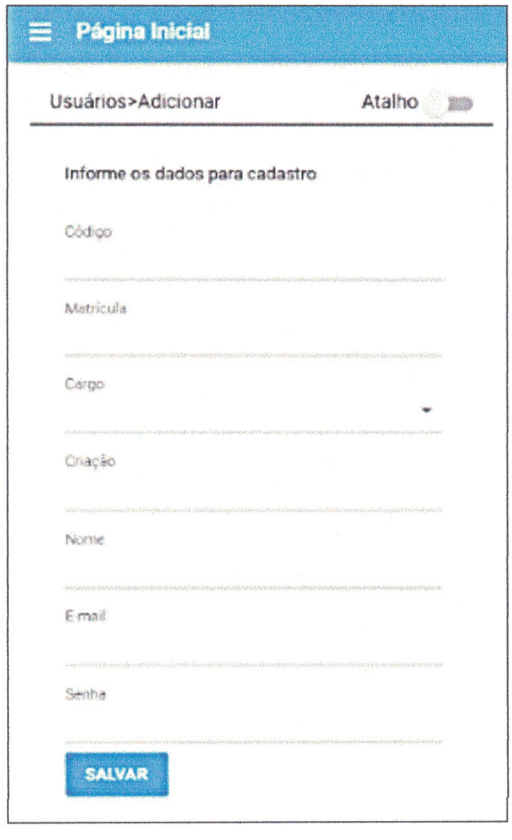


Figura 3. Registro de usuários do aplicativo.

Na guia Pacientes, o administrador cadastra os pacientes fornecendo informações básicas como nome, código do paciente, dia da admissão, hora da admissão, dentre outras, conforme a figura 4.

Figura 4. Registro de pacientes no aplicativo.

Na guia Exames o administrador irá cadastrar os exames de rotina e os procedimentos realizados no paciente vitima de IAM (ECG, medicação, cineangiocoronariografia, trombólise, angioplastia, cirurgia de revascularização, internação, alta e óbito) e na guia BAMs o administrador vinculará os pacientes aos exames conforme a figura 5.

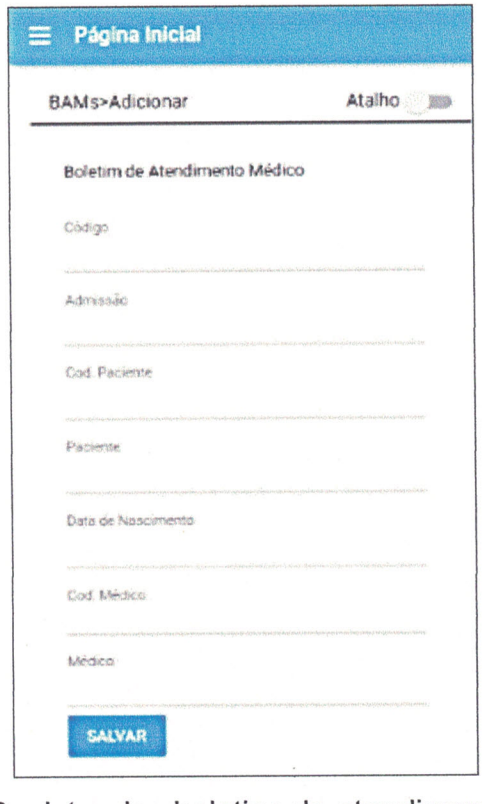


Figura 5. Registro dos boletins de atendimento médico

Depois que os dados de cadastro do paciente são preenchidos, cada procedimento clínico realizado pelo paciente é informado ao aplicativo pelo administrador. Quando o administrador seleciona um procedimento clínico, é acionado um temporizador. Assim que ele seleciona outro procedimento, o temporizador do primeiro procedimento é interrompido e o temporizador referente ao outro procedimento é acionado.

No perfil "USUÁRIO" não é possível qualquer tipo de edição. Na tela inicial o usuário visualiza a relação de BAMs cadastrados (figura 6). Quando o usuário clica em um BAM, visualiza o status do BAM e os procedimentos clínicos com seus respectivos tempos (figura 7). Além disso, os profissionais que estiverem "logados" ao CARDIOTRACK receberão um alerta sonoro e vibratório a cada admissão.

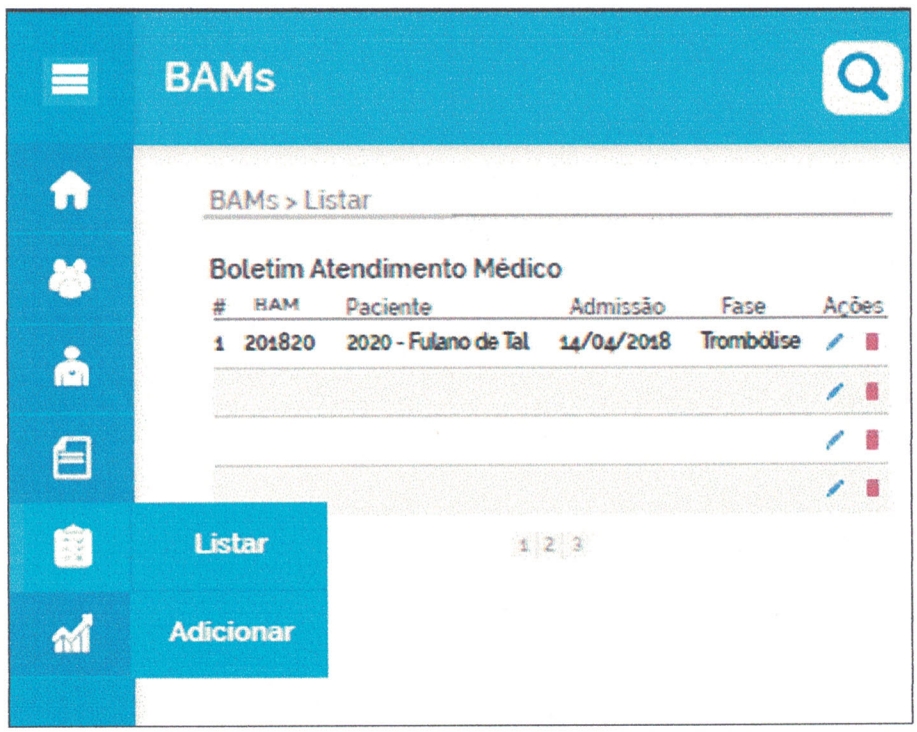


Figura 6. Lista de boletins de atendimento médico

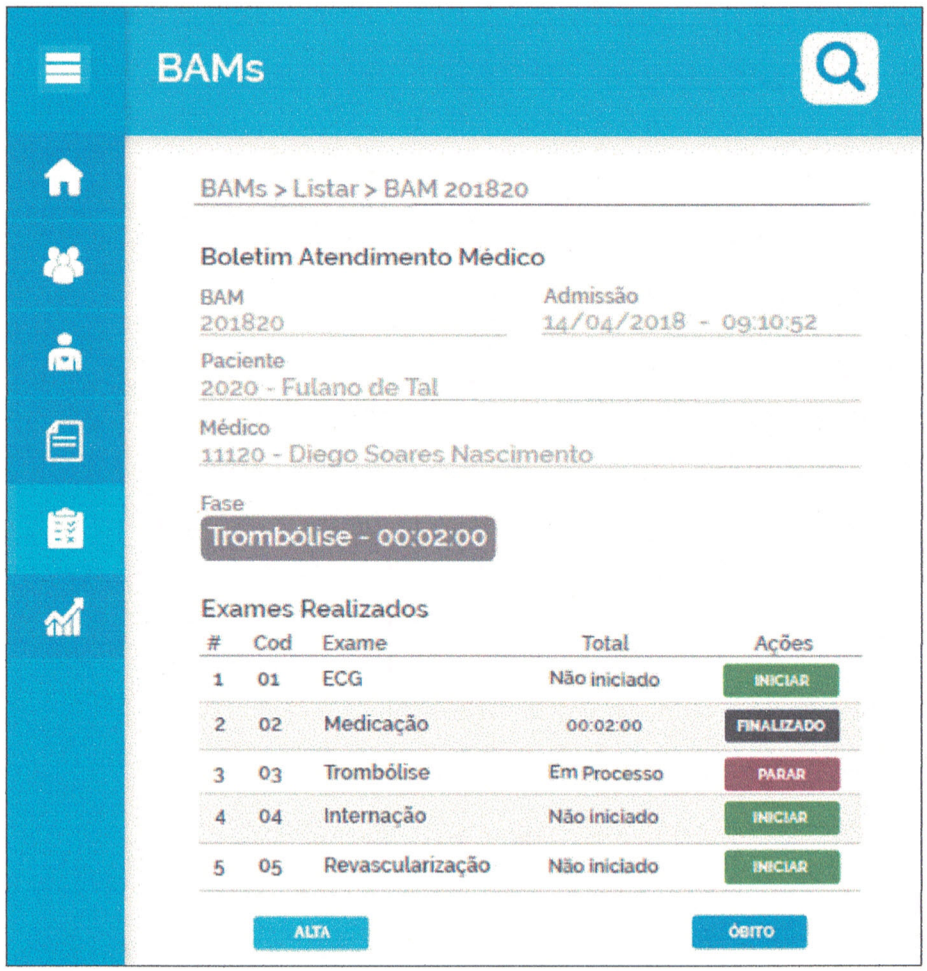


Figura 7. Procedimentos clínicos realizados pelo paciente em tempo real

O CARDIOTRACK armazena todas as informações inserindo-as em um banco de dados. A ferramenta "RELATÓRIO" permite que o desenvolvedor tenha acesso aos dados para realizar estudos retrospectivos. Nem o "ADMINISTRADOR", nem o "USUÁRIO" terão acesso a esses dados.

4. POSSÍVEIS APLICABILIDADES DO PRODUTO

A principal função do CARDIOTRACK é a gestão dos casos de IAM nas unidades de emergência. Acreditamos que o CARDIOTRACK otimizará o atendimento por acelerar o fluxo dos pacientes com IAM atendidos na unidade de emergência, além de diminuir as sequelas decorrentes do IAM.

Outro uso do CARDIOTRACK, que será de fundamental importância, é o fornecimento de dados para futuras pesquisas retrospectivas relacionadas ao atendimento dos casos de IAM, uma vez que todos os dados serão armazenados nos computadores da instituiçãoalém de haver uma copia feita em tempo real.

5. CONCLUSÃO

O aplicativo CARDIOTRACK diminuirá a morbimortalidade dos pacientes vitimas de IAM, posto que ele promove a redução dos tempos entre as etapas do atendimento.

6. ANEXOS

ANEXO I - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE SEVERINO SOMBRA-RJ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INSERÇÃO DE PROTOCOLO DE CAPACITAÇÃO DE RESPOSTA RÁPIDA A DOR TORÁCICA NA UNIDADE DE EMERGÊNCIA DE HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Pesquisador: Eduardo Tavares Lima Trajano

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 61223316.3.0000.5290

Instituição Proponente: Fundação Educacional Severino Sombra

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.843.401

Apresentação do Projeto:

O projeto foi bem descrito na Plataforma Brasil. A metodologia utilizada para o estudo será de caráter exploratório descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa, sendo o estudo a ser realizado na Unidade de Emergência do Hospital Universitário Sul Fluminense.

Objetivo da Pesquisa:

- Implementar protocolo de capacitação do corpo médico e técnico quanto à dor torácica (DT) na unidade de emergência do Hospital Universitário SulFluminense (HUSF).

• Capacitar o corpo médico e técnico quanto à DT através de um protocolo estruturado;

• Avaliar a eficácia do protocolo de capacitação através de um questionário estruturado que será aplicado antes e depois da capacitação;

• Avaliar o reflexo da capacitação quanto à assistência aos pacientes através da verificação do tempo de resposta da equipe quanto à abordagem inicial ao paciente;

• Desenvolvimento de aplicativo educativo quanto à dor torácica.

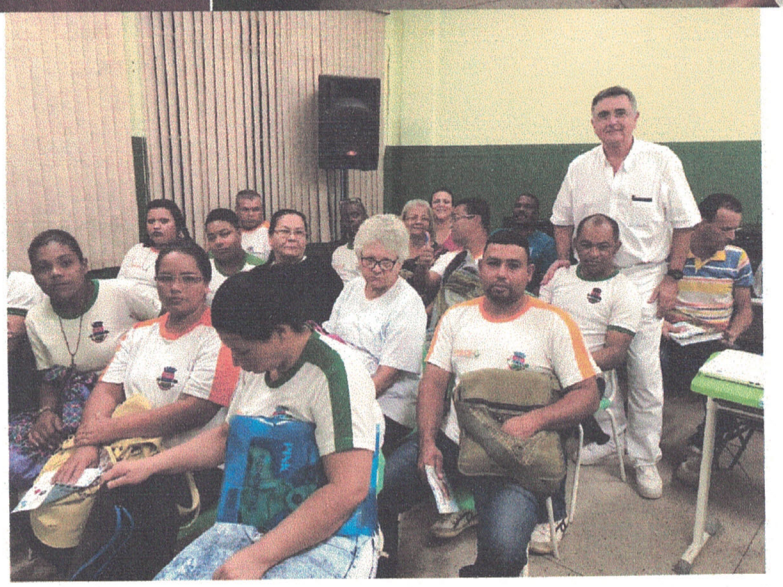
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os benefícios estão bem condizentes com os objetivos propostos.

Endereço: Av. Expedicionário Oswaldo de A. Ramos, 280
Bairro: Centro **CEP:** 27.700-000
UF: RJ **Município:** VASSOURAS
Telefone: (24)2471-8379 **E-mail:** cep@uss.br

ANEXO II – MATERIAL INSTRUCIONAL

ANEXO III – CAPACITAÇÕES



REFERÊNCIAS

1. Allender S, Scarborough P, O'Flaherty M, Capewell S. Patterns of coronary heart disease mortality over the 20th century in England and Wales: Possible plateaus in the rate of decline. BMC Public Health. 2008;8:148.
2. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (committee on the management of patients with unstable angina). Circulation. 2000;102(10):1193-209.
3. World Health Organization. World heart day 2007: Scale up prevention of heart attack and stroke 2007 [2018 May 10]. Available from: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/world-heart-day-2017/en/.
4. World Bank Group, World Bank. Development Data Group. Atlas of sustainable development goals 2017 : from world development indicators. Washington, DC: World Bank Group; 2017. ix, 115 pages p.
5. Bastos AS, Beccaria LM, Contrin LM, Cesarino CB. Tempo de chegada do paciente com infarto agudo do miocárdio em unidade de emergência. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2012;27(3):411-8.
6. Pesaro AEP, Jr CVS, Nicolau JC. Infarto agudo do miocárdio: síndrome coronariana aguda com supradesnível do segmento ST. Rev Assoc Med Bras. 2004;50(2):214-20.
7. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital delays in reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. Circulation. 2006;114(19):2019-25.
8. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. 2009;93(6):e179-e264.
9. Jordan M, Caesar J. Improving door-to-needle times for patients presenting with ST-elevation myocardial infarction at a rural district general hospital. BMJ Qual Improv Rep. 2016;5(1).
10. D'Onofrio G, Safdar B, Lichtman JH, Strait KM, Dreyer RP, Geda M, et al. Sex differences in reperfusion in young patients with ST-segment-elevation myocardial infarction: results from the VIRGO study. Circulation. 2015;131(15):1324-32.
11. Collet JP, Montalescot G, Le May M, Borentain M, Gershlick A. Percutaneous coronary intervention after fibrinolysis: a multiple meta-analyses approach according to the type of strategy. J Am Coll Cardiol. 2006;48(7):1326-35.
12. Wijeysundera HC, Vijayaraghavan R, Nallamothu BK, Foody JM, Krumholz HM, Phillips CO, et al. Rescue angioplasty or repeat fibrinolysis after failed fibrinolytic therapy for ST-segment myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials. J Am Coll Cardiol. 2007;49(4):422-30.
13. Feres F, Costa RA, Siqueira D, Jr JRC, Chamié D, Staico R, et al. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de

Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. Arq Bras Cardiol. 2017;109(1 Suppl 1):1-81.
14. Loch A, Lwin T, Zakaria IM, Abidin IZ, Wan Ahmad WA, Hautmann O. Failure to improve door-to-needle time by switching to emergency physician-initiated thrombolysis for ST elevation myocardial infarction. Postgrad Med J. 2013;89(1052):335-9.
15. Hira RS, Bhatt DL, Fonarow GC, Heidenreich PA, Ju C, Virani SS, et al. Temporal Trends in Care and Outcomes of Patients Receiving Fibrinolytic Therapy Compared to Primary Percutaneous Coronary Intervention: Insights From the Get With The Guidelines Coronary Artery Disease (GWTG-CAD) Registry. J Am Heart Assoc. 2016;5(10).
16. Rawles JM. Quantification of the benefit of earlier thrombolytic therapy: five-year results of the Grampian Region Early Anistreplase Trial (GREAT). J Am Coll Cardiol. 1997;30(5):1181-6.
17. Krones R, Radford P, Cunningham C, Krones D, Haines HM. Thrombolysis for acute ST elevation myocardial infarction: a pilot study comparing results from GP led small rural health emergency departments with results from a physician led sub-regional emergency department. Rural Remote Health. 2012;12:2013.
18. Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: A meta-analysis. JAMA. 2000;283(20):2686-92.
19. Björklund E, Stenestrand U, Lindbäck J, Svensson L, Wallentin L, Lindahl B. Pre-hospital thrombolysis delivered by paramedics is associated with reduced time delay and mortality in ambulance-transported real-life patients with ST-elevation myocardial infarction. Eur Heart J. 2006;27(10):1146-52.
20. Beig JR, Tramboo NA, Kumar K, Yaqoob I, Hafeez I, Rather FA, et al. Components and determinants of therapeutic delay in patients with acute ST-elevation myocardial infarction: A tertiary care hospital-based study. J Saudi Heart Assoc. 2017;29(1):7-14.
21. De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, Antman EM. Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: every minute of delay counts. Circulation. 2004;109(10):1223-5.
22. Eagle KA, Goodman SG, Avezum A, Budaj A, Sullivan CM, López-Sendón J, et al. Practice variation and missed opportunities for reperfusion in ST-segment-elevation myocardial infarction: findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). Lancet. 2002;359(9304):373-7.
23. Taher T, Fu Y, Wagner GS, Goodman SG, Fresco C, Granger CB, et al. Aborted myocardial infarction in patients with ST-segment elevation: insights from the Assessment of the Safety and Efficacy of a New Thrombolytic Regimen-3 Trial Electrocardiographic Substudy. J Am Coll Cardiol. 2004;44(1):38-43.
24. George L, Ramamoorthy L, Satheesh S, Saya RP, Subrahmanyam DK. Prehospital delay and time to reperfusion therapy in ST elevation myocardial infarction. J Emerg Trauma Shock. 2017;10(2):64-9.
25. Diercks DB, Kontos MC, Chen AY, Pollack CV, Wiviott SD, Rumsfeld JS, et al. Utilization and impact of pre-hospital electrocardiograms for patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: data from the NCDR (National Cardiovascular Data Registry) ACTION (Acute Coronary Treatment