



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL de LONDRINA

---

RICARDO JOSÉ RODRIGUES

**ANÁLISE DE COMPONENTES PRÉ E INTRA-  
HOSPITALARES DO TEMPO DE REPERFUSÃO EM  
PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM  
ELEVAÇÃO DO SEGMENTO ST**

RICARDO JOSÉ RODRIGUES

**ANÁLISE DE COMPONENTES PRÉ E INTRA-  
HOSPITALARES DO TEMPO DE REPERFUSÃO EM  
PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM  
ELEVAÇÃO DO SEGMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para o título de mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Dra. Cintia M. C. Grion

Londrina  
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Rodrigues, Ricardo .

ANÁLISE DE COMPONENTES PRÉ E INTRA-HOSPITALARES DO TEMPO DE REPERFUSÃO EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM ELEVÇÃO DO SEGUIMENTO ST / Ricardo Rodrigues. - Londrina, 2015. 68 f. : il.

Orientador: Cintia Grion.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2015.  
Inclui bibliografia.

1. Tempo de reperfusão no infarto agudo do miocárdio - Teses. 2. Angioplastia primária no infarto agudo do mioárdio - Teses. I. Grion, Cintia. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

RICARDO JOSÉ RODRIGUES

**ANÁLISE DE COMPONENTES PRÉ E INTRA-HOSPITALARES DO  
TEMPO DE REPERFUSÃO EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO  
DO MIOCÁRDIO COM ELEVAÇÃO DO SEGMENTO ST**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para o título de mestre em Ciências da Saúde.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Cíntia M. C. Grion  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Vinicius Daher Alvares Delfino  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Otávio Celeste Mangili  
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Londrina, 8 de dezembro de 2015

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que participam do programa de mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, docentes, funcionários e alunos, pelo privilégio do aprendizado e da convivência nestes dois anos.

A minha família, Ricardo, Gabriela e Helena, Carolina e Lucas, Marina e Thalese principalmente a minha esposa, Rosana, pelos anos de comprometimento e dedicação aos nossos projetos.

A banca examinadora que contribuiu muito para a melhoria deste trabalho, e particularmente a Dra. Cíntia M.C. Grion pela disponibilidade e orientação.

Aos meus velhos amigos, companheiros, funcionários e colegas plantonistas do Laboratório de Urgências do Hospital Universitário Regional Norte do Paraná, por todos estes anos de convivência.

Ao amigo Cezar Eumann Mesas pela participação, contribuição e principalmente pelo estímulo para que este trabalho fosse concluído.

Ao professor Dr. Arthur Eumann Mesas pela contribuição na revisão dos dados e dos testes estatísticos.

RODRIGUES, Ricardo José. **Análise de componentes pré e intra-hospitalares do tempo de reperfusão em pacientes com infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2015.

## RESUMO

**Introdução:** O tempo decorrido entre o início dos sintomas e a terapia de reperfusão em pacientes com infarto do miocárdio com supra de ST (IAMCST) é um determinante fundamental da mortalidade.

**Objetivos:** Avaliar prospectivamente os componentes individuais pré e intra-hospitalares do tempo de reperfusão (TR) em pacientes com IAMCST consecutivamente atendidos no Hospital Universitário do Norte do Paraná durante o ano de 2012.

**Métodos:** Os registros médicos foram revisados para a determinação do tempo de reperfusão (TR), seus componentes principais (tempo de retardo do paciente - TRP e tempo retardo do sistema - TRS) e secundários, bem como as variáveis de acesso ao hospital de referência. As respostas cognitivas foram avaliadas por meio de um questionário semiestruturado.

**Resultados:** Foram incluídos 50 pacientes, média de 59 anos (DP:10,5), 64% do gênero masculino. O TR foi de 430 minutos (ITQ:315-750). O TRP foi de 45 minutos (ITQ:30-140), 18,9% do TR. O TRS foi de 319 minutos (ITQ:220-615), 81,1% do TR. Houve baixa utilização do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU): 23,5%. Os pacientes atendidos em unidades intermediárias tiveram aumento significativo no TR (p: 0,0085) e a variável cognitiva “achei que não fosse sério” aumentou o TRP médio em 40 minutos (p: 0,024).

**Conclusões:** Em um hospital público terciário, o TR é superior ao recomendado por diretrizes nacionais e internacionais, principalmente devido ao aumento do TRS, negativamente influenciado pelo tempo gasto em unidades de atendimento intermediárias. A baixa percepção de gravidade pelos pacientes aumentou o TRP. Iniciativas como campanhas públicas de esclarecimento populacional e a otimização do fluxo de pacientes podem ter impacto benéfico sobre a redução do TR.

**Palavras-chave:** Infarto do miocárdio. Tempo de reperfusão. Mortalidade.

RODRIGUES, Ricardo José. **Analysis of pre-hospital and in-hospital components of reperfusion time in patients with acute myocardial infarction with elevation ST segment.** 2015. Dissertation (Master in Health Sciences) – State University of Londrina, Londrina. 2015.

## ABSTRACT

**Introduction:** The time elapsing between the beginning of the symptoms and reperfusion therapy in patients with myocardial infarction with ST elevation (STEMI) is a key determinant of mortality.

**Objectives:** To prospectively evaluate the pre-hospital and in-hospital individual components of reperfusion time (RT) in patients with STEMI consecutively treated at Northern Paraná University Hospital (Hospital Universitário Norte do Paraná) in 2012.

**Methodology:** Medical records were reviewed for the determination of the reperfusion time (RT), as well as their main components (patient delay and system delay), secondary components and the variables concerning hospital access. The cognitive responses were evaluated using a semi-structured questionnaire.

**Results:** 50 patients with a mean of 59 years (SD: 10.5) were included, 64% being male. The RT was 430 minutes (IQR: 315-750). The Patient delay was 45 minutes (IQR: 30-140), 18.9% of RT. The System delay was 319 minutes (IQR: 220-615), 81.1% of the RT. There was low use of the Mobile Emergency Service: 23.5%. Patients assisted in intermediate units had significant increase in RT ( $p = 0.0085$ ). The cognitive variable "I thought it was not serious" increased the patient delay average in 40 minutes ( $p: 0.024$ ).

**Conclusions:** In a tertiary public hospital, patient delay is greater than recommended by national and international guidelines, mainly due to the increase in the system delay, negatively influenced by time spent in intermediate care units. The low patient perception of severity increased the system delay. Initiatives such as public campaigns for population clarification and optimization of patient flow could have a positive impact on the reduction of RT.

**Keywords:** Myocardial infarction. Reperfusion time. Mortality.

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Exemplo dos intervalos de tempo registrados quando paciente é transportado diretamente ao hospital destino .....26
- FIGURA 2.** Exemplo dos intervalos de tempo quando o paciente é transportado para unidade intermediária e depois para o hospital destino... .....27

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1.</b> Descrição do tempo de reperfusão e seus componentes em pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.....	41
<b>TABELA 2.</b> Fracionamento do tempo de reperfusão de pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.....	42
<b>TABELA 3.</b> Comparação do tempo de retardo do paciente de acordo com variáveis sociodemográficas e clínicas.....	43
<b>TABELA 4.</b> Comparação do tempo de retardo do paciente de acordo com a resposta cognitiva referida.....	44
<b>TABELA 5.</b> Comparação do tempo de retardo do paciente de acordo com a resposta de outras pessoas aos sintomas.....	45
<b>TABELA 6.</b> Fracionamento do tempo de retardo do sistema em pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.....	46
<b>TABELA 7.</b> Comparação do tempo pré-hospitalar de acordo com variáveis de acesso ao hospital com serviço de hemodinâmica.....	47
<b>TABELA 8.</b> Fracionamento do tempo porta-balão de pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.....	48
<b>TABELA 9.</b> Comparação do tempo intra-hospitalar de acordo com variáveis de atendimento....	49

## LISTA DE SIGLAS

**ADP – adenosina difosfato**

**APP – angioplastia percutânea primária**

**ATP – adenosina trifosfato**

**FADH – hidrogênio flavina adenina dinucleotídeo**

**IAMCST – infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST**

**ITQ – intervalo interquartilico**

**NADH – hidrogênio adenina nicotinamida dinucleotídeo**

**PCM – primeiro contato médico**

**TD – tempo de decisão do paciente**

**TIH – tempo intra-hospitalar**

**TPH – tempo pré-hospitalar**

**TPP – tempo porta-porta**

**TR – tempo de reperfusão**

**TRP – tempo de retardo do paciente**

**TRS – tempo de retardo de sistema**

**UI – unidade intermediária**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 - Respiração celular no coração .....	<b>11</b>
1.2 - Definição de infarto agudo do miocárdio: .....	<b>12</b>
1.3 - A instabilização da placa aterosclerótica no infarto agudo do miocárdio .....	<b>15</b>
1.4 - “Time is muscle” .....	<b>16</b>
1.5 - Delimitação do problema.....	<b>17</b>
1.6 - Referencial teórico .....	<b>18</b>
1.7- Estratégias de enfrentamento .....	<b>20</b>
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
2.1 - Objetivo principal.....	<b>23</b>
2.2 - Objetivos secundários .....	<b>23</b>
<b>3. MÉTODOS</b> .....	<b>24</b>
3.1 - Delineamento do Estudo .....	<b>24</b>
<b>4. ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO A REVISTA:</b> Arquivos Brasileiros de Cardiologia .....	<b>28</b>
4.1 - RESUMO .....	<b>28</b>
4.2 - INTRODUÇÃO .....	<b>29</b>
4.3 - MÉTODOS.....	<b>29</b>
4.5 - DISCUSSÃO.....	<b>33</b>
4.6 - CONCLUSÕES.....	<b>37</b>
<b>Referências bibliográficas utilizadas no item 4</b> .....	<b>38</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS NOS ITENS 1 E 3</b> .....	<b>51</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>56</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>57</b>

## 1- INTRODUÇÃO

### 1.1 - Respiração celular no coração

A molécula de oxigênio quando inalada atinge os alvéolos e por difusão penetra no interstício seguindo em direção ao capilar pulmonar. As hemácias circulantes por estes capilares, possuem moléculas de hemoglobina compostas por 2 cadeias alfa, 2 cadeias beta e quatro anéis pirrólicos. Os anéis pirrólicos são estruturas químicas que contém ferro ligado à histidina e são capazes de fazer compostos de coordenação com o oxigênio presente no citoplasma da hemácia. Desta maneira, o oxigênio é transportado para os diversos tecidos e liberado para utilização na respiração celular de acordo com a necessidade de geração e consumo de energia pelos tecidos. Altas taxas de produção e consumo de ATP (adenosina trifosfato) são necessárias para manter o trabalho cardíaco (contração-relaxamento), manter a integridade cardíaca, hipertrofia, dilatação, reposição de células musculares e as funções do tecido excito-condutor. Sob condições normais, 95% das moléculas de ATP são geradas a partir da fosforilação oxidativa dentro da mitocôndria. Os 5 % restantes são obtidos da glicólise e uma pequena porção do ciclo do ácido cítrico (ciclo de Krebs). Do total de ATP, 60 - 70% são usados para contração, enquanto o restante é destinado a prover energia para bomba de íons, principalmente bomba de Cálcio ATPase, presente no retículo sarcoplasmático. A energia é estocada no coração sob forma de ATP, 5  $\mu\text{mol/g}$  peso seco e fosfocreatinina 8  $\mu\text{mol/g}$ , sendo que esta última funciona como tampão para o sistema energético. Portanto a reserva de fosfato energético no coração é muito pequena e será esgotada em segundos se novas moléculas de ATP não forem geradas. A primeira função prejudicada com a falta de respiração celular é a contração e relaxamento, diminuindo o débito cardíaco e a oferta de oxigênio para os tecidos. Diferente de outros tecidos, como tecido muscular esquelético e tecido hepático, o tecido cardíaco tem pouca reserva de glicogênio. Como consequência, 70- 90% dos ATPs produzidos têm origem na beta oxidação dos ácidos graxos(1).

A utilização de ácidos graxos pode ser dividida em 3 etapas: entrada da molécula no citosol, transporte através da membrana da mitocôndria e oxidação dentro da mitocôndria. O transporte de ácidos graxos para dentro do citosol é facilitado pela proteína ácido graxo translocase. Com localização na borda da mitocôndria, a enzima palmitoiltransferase I transporta para dentro da mitocôndria os ácidos graxos e triglicerídeos. Após reação de esterificação, catalisada pela enzima

palmitoiltransferase II, as moléculas participarão de uma série de reações conhecidas como beta oxidação dos ácidos graxos, visando o produto final: Acyl-Coa e Acetil-Coa. As moléculas de Acetil-Coa participam no ciclo de Krebs e geram NADH e FADH, que serão utilizadas nas reações de oxi-redução da fosforilação oxidativa, gerando elétrons livres. O oxigênio é utilizado como receptor final destes elétrons, formando os radicais livres de oxigênio. Como estas reações são exotérmicas, a energia liberada é armazenada sob forma de síntese de ATP (reação endotérmica)(1).

Quando a molécula de glicose penetra no miócito, facilitada pelo GLUT 4, logo no citosol será transformada em glicose-6-fostato. Assim se inicia a via glicolítica, que gerará 2-4 mols de ATP ao seu final, além de moléculas de piruvato, que terão dois caminhos: transformação em ácido láctico ou em Acetil-Coa. Esta última participará do ciclo de Krebs e da fosforilação oxidativa. Ao final, espera-se obter um rendimento de 34 a 36 mols de ATP para cada mol de glicose usada, rendimento muito superior ao da via anaeróbia ou glicolítica (2 a 4 mols de ATP). Portanto, o coração é um órgão essencialmente aeróbio, que necessita de oxigênio para manter o seu estrito e frágil balanço energético. Comparada com a glicose, a beta oxidação de 1 mol de ácido graxo (sob forma de palmitoil) produz 129 mols de ATP, enquanto que 1 mol de glicose produz 38 mols de ATP ao final da respiração aeróbia. As duas fontes de energia se regulam, quando há pouca disposição de glicose (resistência à insulina por exemplo), o coração utiliza mais a beta oxidação dos ácidos graxos. Talvez isto explique por que os pacientes obesos, diabéticos insulino dependentes tenham infartos mais extensos, pois a obtenção de energia a partir da beta oxidação dos ácidos graxos consome 48% mais de O<sub>2</sub> (2).

## 1.2 - Definição de infarto agudo do miocárdio:

O termo infarto agudo do miocárdio deve ser usado quando houver evidência de necrose miocárdica demonstrada, preferencialmente, por elevação de troponina cardíaca acima do percentil 99 do valor de referência e na vigência de quadro clínico consistente com isquemia miocárdica. Sendo assim, sob as condições elencadas abaixo, o diagnóstico de infarto agudo do miocárdio deverá ser feito(3):

- A- Desde que ocorra elevação ou queda de enzimas cardíacas, preferencialmente a troponina cardíaca, acima do percentil 99 do valor de referência, havendo necessidade da presença de pelo menos mais uma das condições abaixo:
- 1- Quadro clínico compatível com isquemia miocárdica.
  - 2- Nova, ou presumivelmente nova, elevação do Segmento ST, onda T, ou novo bloqueio de ramo esquerdo.
  - 3- Desenvolvimento de onda Q patológica no traçado de ECG.

- 4- Imagem demonstrando perda recente de miocárdio viável ou alteração de contração regional.
  - 5- Identificação de trombo dentro da artéria coronária por angiografia ou autópsia.
- B- Morte na vigência de sintomas sugestivos de isquemia miocárdica associada a alteração eletrocardiográfica isquêmica ou bloqueio de ramo esquerdo novo, mas a morte ocorreu antes da elevação da troponina, ou não foi possível obter amostra de sangue para dosagem de troponina.
- C- Infarto agudo do miocárdio pós angioplastia é definido, arbitrariamente, como elevação da troponina acima de 5 vezes o percentil 99 em paciente com troponina normal antes do procedimento ou elevação acima de 20%, naqueles pacientes que já possuíam troponina elevada. Ainda assim é necessária mais uma as condições abaixo:
- 1- Sintomas compatíveis com isquemia miocárdica.
  - 2- Alterações novas no traçado de ECG, compatíveis com isquemia miocárdica.
  - 3- Achados angiográficos compatíveis com complicação durante o procedimento.
  - 4- Imagem demonstrando perda recente de miocárdio viável ou alteração de contração regional.
- D- Trombose de endoprótese coronariana associada a infarto agudo: quando há presença de trombo dentro da coronária detectado por angiografia ou por necropsia e haja elevação ou queda da troponina cardíaca com um dos valores acima do 99º percentil do valor de referência.
- E- Infarto agudo do miocárdio pós cirurgia para revascularização do miocárdio é definido arbitrariamente como elevação da troponina acima de 10 vezes o 99º percentil em paciente com troponina normal antes do procedimento. Ainda assim é necessária mais uma as condições abaixo:
- 1- Alterações novas no traçado de ECG compatíveis com isquemia miocárdica, onda Q nova ou bloqueio de ramo esquerdo novo.
  - 2- Achados angiográficos de oclusão do enxerto ou da artéria nativa.
  - 3- Imagem demonstrando perda recente de miocárdio viável ou alteração de contração regional.

Critérios para infarto agudo do miocárdio prévio(3):

- 1- Onda Q patológica com ou sem sintomas progressos e na ausência de causas não isquêmicas.
- 2- Presença de imagem compatível com perda de miocárdio viável ou alteração de contração regional do ventrículo, na ausência de causas não isquêmicas.
- 3- Achados patológicos de infarto agudo do miocárdio.

As Troponinas cardíacas T e I são componentes do aparato contrátil do miócito e estão presentes quase que exclusivamente no tecido cardíaco. Embora a elevação destes biomarcadores no sangue reflita necrose celular, não é possível identificar a etiologia da perda celular. Várias hipóteses para a presença de troponinas circulantes na ausência de necrose miocárdica já foram aventadas: renovação de células miocárdicas, apoptose e liberação de troponinas clivadas por aumento de permeabilidade dos miócitos. Pequenas elevações de troponinas não relacionada a necrose celular por isquemia podem ser encontradas em: insuficiência renal crônica, insuficiência cardíaca congestiva, miocardite, arritmias, embolia pulmonar, pós angioplastia coronária, cirurgia de revascularização do miocárdio, vasculites, insuficiência respiratória grave, miocardiopatia hipertrófica, choque séptico, hipovolêmico, cardiogênico, choque elétrico, cardioversão ou desfibrilação cardíacas. Os resultados de troponina podem ser expressos em pg/ml ou µg/l para produzirem números inteiros. Para ser considerado como troponina elevada, o valor encontrado deve estar acima do 99º percentil para a população usada como referência e o coeficiente de variação do teste não ultrapassar 10%. As concentrações de troponinas se elevam torno de 3 a 6 horas após a necrose celular e podem permanecer elevadas por até 2 semanas. Na vigência de síndrome coronariana aguda é razoável colher amostras de sangue para dosagem de troponinas no atendimento, depois de 3, 6 e 9 horas.

Estabelecidas as condições para diagnóstico de infarto agudo do miocárdio (presença de troponina elevada e confirmação de etiologia isquêmica para a necrose), podemos classificar os infartos em 5 tipos:

- 1- Infarto agudo do miocárdio espontâneo: a necrose miocárdica decorre da abrupta interrupção da oferta de O<sub>2</sub> para o miócito, causada por ruptura ou erosão de placa aterosclerótica, seguida da formação de trombo oclusivo intracoronariano.
- 2- Infarto agudo secundário a desproporção entre a oferta e consumo de oxigênio: vasoespasmos coronarianos, disfunção endotelial, insuficiência respiratória grave, taquiarritmias, hipotensão acentuada, hipertrofia severa de ventrículo esquerdo.

- 3- Infarto agudo do miocárdio na impossibilidade de demonstrar elevação de troponinas: pacientes que apresentam parada cardiorrespiratória precedida de sintomas sugestivo de isquemia miocárdica.
- 4a- Infarto agudo do miocárdio relacionado a angioplastia percutânea.
- 4b- Infarto agudo do miocárdio relacionado a trombose de *stent* (endoprótese coronariana).
- 5- Infarto agudo do miocárdio relacionado a cirurgia de revascularização do miocárdio.

### 1.3 - A instabilização da placa aterosclerótica no infarto agudo do miocárdio

Diversas pesquisas têm demonstrado que a inflamação tem papel central no desenvolvimento da aterosclerose coronariana e em outros sítios arteriais. As células imunológicas, linfócitos T e macrófagos, predominam em lesões ateroscleróticas em estágios iniciais (estrias gordurosas). Nestes estágios iniciais do desenvolvimento da placa, observamos a migração de moléculas de LDL colesterol para a região subendotelial. Após oxidação, as moléculas de LDL se ligam a receptores varredores presentes nos macrófagos e são transportadas para o citoplasma, ativando-os. Os macrófagos ativados passam a produzir citocinas inflamatórias, radicais livres e a apresentarem antígenos lipídicos para os Linfócitos T. Os linfócitos T ativados sintetizam, entre outras citocinas, o interferon gama, que ativa novos macrófagos e células vasculares, levando a aumento da inflamação na região subendotelial. A evolução natural de uma placa aterosclerótica é caracterizada por inflamação crônica, com períodos de agudização (instabilização da placa), cicatrização e novo período de inflamação crônica. Algumas destas placas agudizadas ou instabilizadas podem provocar a formação de trombos e obstrução da artéria coronária, causando a interrupção da oferta de oxigênio para o miocárdio. Este fenômeno explica porque placas pequenas que não causam obstrução significativa podem ser responsáveis por obstrução total do vaso e causar infarto agudo miocárdio(4,5).

A placa aterosclerótica na artéria culpada pela síndrome coronariana aguda apresenta três aspectos patológicos distintos: fissura e erosão da placa, ambas com formação de trombo oclusivo, e hemorragia intraplaca. A ruptura da placa responde por 75% dos casos de infarto agudo do miocárdio e está associada a processo agudo de inflamação e degradação da cápsula fibrosa que protege a placa aterosclerótica do contato com o sangue circulante. A placa com erosão, quando submetida a corte histológico transversal, apresenta linfócitos T, macrófagos inflamatórios, células musculares lisas e colágeno clivado. Os linfócitos T desempenham papel central na instabilização e ruptura da placa aterosclerótica. Após

a ativação, as células T produzem interferon gama, que inibe a produção de colágeno novo pelos fibroblastos e pelas células musculares lisas. As células T ativadas também expressam a molécula ligante CD40, que estimula macrófagos inflamatórios a produzirem metaloproteinases 1, 8 e 13 e procoagulantes. As metaloproteinases clivam o colágeno e enfraquecem a cápsula fibrosa que envolve a placa aterosclerótica, enquanto os procoagulantes favorecem a formação do trombo vermelho sobre a placa fissurada(4).

Quando o mecanismo para a instabilização da placa é a erosão, observa-se pouca inflamação, o centro da placa é necrótico e grande, há muitas células espumosas e a capa fibrosa de colágeno é muito fina. O remodelamento negativo, ocasião em que a placa aterosclerótica cresce e rompe para dentro do vaso e diminui a sua luz, é a principal característica da placa aterosclerótica quando há erosão.

A hemorragia da placa ocorre por fissura ou por angiogênese, levando a aumento abrupto do tamanho da placa, com consequente oclusão da luz do vaso.

A inflamação tem papel central na gênese e na instabilização da placa aterosclerótica. Este fato tem levado vários autores a proporem novas terapêuticas para a aterosclerose(5). Estes novos conhecimentos sobre a evolução e instabilização da placa aterosclerótica nos ajudam a entender porque é tão difícil prever qual placa poderá ser responsável pelo infarto agudo do miocárdio durante a evolução natural da doença aterosclerótica(6–8).

#### 1.4-“Time is muscle”

“Tempo é músculo”. Esta frase foi escrita há mais de 30 anos por Reimer K.A. e colaboradores(9) quando estudaram a evolução do infarto agudo do miocárdio provocado pela ligadura da artéria circunflexa em grupos de cães anestesiados. Após 40 minutos, 3 horas e 6 horas, as artérias eram liberadas e ocorria a reperfusão miocárdica. Um grupo de cães tinha a artéria ocluída permanentemente, sem reperfusão. Após 4 dias, os cães foram sacrificados e os infartos quantificados como porcentagem de células necrosadas em cortes histológicos apropriados e relacionados ao tempo de oclusão da artéria. A necrose envolveu 28%, 70%, 72%, respectivamente, do tecido submetido a isquemia de acordo com o tempo de reperfusão: 40 minutos, 3 horas e 6 horas, versus 79% da ligação permanente (sem reperfusão). Os autores também descreveram que a onda de necrose ocorria do endocárdio para o epicárdio. Como observado, há grande aumento da necrose de 40 minutos para 3 horas de isquemia e a porcentagem de células necrosadas após 6 horas (72%) é próxima da que ocorre quando a artéria permanecia ocluída (79%). Estes autores concluíram que a perda de músculo viável durante o infarto agudo é

exponencial quando plotada contra o tempo de oclusão da artéria, havendo poucas células viáveis após 6 horas do início do infarto. Stone e colaboradores(8), estudando a mortalidade em relação à reperfusão precoce no infarto agudo do miocárdio, encontraram que a maior redução está entre a primeira e a terceira hora após início dos sintomas. Em torno de 6 horas a curva de diminuição de mortalidade atinge um platô, com poucas vidas salvas/1000 pacientes tratados. Após 12 horas não há mais redução de mortalidade. Algumas variáveis podem mudar o período crítico para a reperfusão miocárdica, como a presença de circulação colateral, o pré-condicionamento isquêmico, a demanda por oxigênio e tempo de isquêmica sustentada(8).

### 1.5-Delimitação do problema

As doenças cardiovasculares são a principal causa de óbito nos países industrializados e no Brasil. Segundo informações do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no ano de 2007 as doenças cardiovasculares responderam por cerca de 10% de todas as internações e mais de um terço dos óbitos no Brasil, sendo o índice no estado do Paraná de 32,5%(10). Dentre as causas específicas, levantamento recente do Ministério da Saúde constatou que entre 1990 e 2006 a doença isquêmica do coração, incluindo o infarto agudo do miocárdio (IAM), foi responsável por 8,8% dos óbitos(11). A maioria dos óbitos por IAM ocorre nas primeiras horas de manifestação da doença, sendo 40% a 65% na primeira hora e aproximadamente 80% nas primeiras 24 horas(12). O principal mecanismo de morte neste período é a fibrilação ventricular, evento geralmente iniciado pela ruptura ou instabilização de uma placa fibrogordurosa em uma artéria coronária importante. Dentre os pacientes com IAM com elevação de segmento ST (IAMCST) ao eletrocardiograma (ECG), 90% apresentam evidência angiográfica de trombo intra-coronários (12).

Cerca de um terço dos pacientes com IAMCST morrem nas primeiras 24 horas do início dos sintomas, enquanto uma proporção considerável sofre consequências graves no médio e longo prazo(13). Pode-se citar a redução da capacidade funcional, absenteísmo no trabalho, perda de qualidade de vida e gastos com medicamentos. Além disso, existe um considerável aumento de gastos, tanto por parte do Sistema Único de Saúde (SUS) como do sistema de saúde complementar, referente a internações e consultas frequentes, exames e tratamentos dispendiosos. Entre os exemplos estão a necessidade do implante de dispositivos eletrônicos para detecção e tratamento de arritmias malignas (cardioversor – desfibrilador implantável/ CDI) e para o tratamento de insuficiência cardíaca refratária (ressincronizador cardíaco), além

do transplante cardíaco(14). Um conjunto robusto de evidências indica que a rápida restauração do fluxo na artéria coronária ocluída em pacientes com IAMCST, seja através de agentes químicos (trombolíticos) ou por angioplastia coronariana percutânea primária (APP) por cateter balão limita a necrose miocárdica e reduz a morbidade e a mortalidade. Estas estão diretamente relacionadas ao tempo decorrido entre o início dos sintomas e a instituição da terapia de reperfusão(14–17). Quanto mais precoce o início da terapia, maior o benefício em relação à preservação da função ventricular e redução da mortalidade. Quando o tratamento fibrinolítico é efetuado na primeira hora, 65 vidas são salvas por mil pacientes tratados, enquanto entre 6 e 12 horas, apenas 10 vidas são salvas por mil pacientes tratados(18). Estudos demonstraram que cada 30 minutos de atraso na reperfusão reduz a expectativa de vida em 1 ano(8,19). Fica evidente a importância de estratégias específicas que promovam o início precoce da terapia de reperfusão. Um registro brasileiro do tipo “mundo real”, realizado em 23 hospitais de 14 cidades brasileiras, de 2003 a 2008, arrolou 2623 pacientes com síndrome coronariana aguda, dos quais 529 (19,6%) tiveram infarto agudo do miocárdio com supra de segmento ST, apontou mortalidade intra-hospitalar de 8,1%(20).

#### 1.6 -Referencial teórico

A IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST(21) em consonância com diretrizes internacionais, recomenda a terapia de reperfusão para pacientes com IAMCST nas seguintes circunstâncias:

- 1- Dor sugestiva de IAM com duração > 20 minutos e < 12 horas, não responsiva a nitrato sublingual.
- 2- ECG com supradesnível do segmento ST > 1,0 mm em pelo menos duas derivações contíguas ou bloqueio de ramo (considerado novo ou presumivelmente novo).
- 3- Pacientes com IAM em hospitais com capacidade de Angioplastia Percutânea Primária (APP) devem ser tratados com APP primária até 90 minutos do primeiro contato médico.
- 4- Pacientes com IAM em hospitais sem capacidade de APP e que não podem ser transferidos para um centro com APP até 120 minutos do primeiro contato médico devem ser tratados com fibrinolíticos até 30 minutos da admissão hospitalar, a menos que contraindicado.
- 5- ECG característico de IAM com persistência do supra de ST e da dor entre 12 – 24 horas (fibrinolítico ou angioplastia).

Tendo em vista as evidências acumuladas e as recomendações acima, a APP tem se estabelecido como modalidade preferencial de reperfusão em nosso meio. Entretanto, a despeito da ampla divulgação dos benefícios da reperfusão precoce, registros clínicos do tipo “mundo real”, tanto no Brasil como no exterior, apontam para um desempenho heterogêneo e bastante aquém do desejável, particularmente em pacientes que necessitam de transferência para hospitais com recursos para a realização de APP (9,19,22).

#### Tempo pré-hospitalar

O tempo pré-hospitalar tem se demonstrado o principal obstáculo na abreviação do tempo de reperfusão, respondendo por mais de 60% do tempo de reperfusão total (23). Registros nacionais revelaram valores excessivamente altos na Europa (3 horas) (23), nos Estados Unidos da América (1,5 a 6 horas) e na Austrália (6,4 horas) (24–26). No Brasil, os raros relatos regionais, envolvendo algumas centenas de pacientes, apontam para tempos pré-hospitalares entre 3 e 5 horas (27). Não existem, até o momento, registros multicêntricos brasileiros sobre o tema.

Quando são avaliadas as razões para o atraso dos pacientes na procura por ajuda médica, observa-se uma multiplicidade de fatores, incluindo o contexto em que surgiram os sintomas de IAM (presenciado ou não, horário comercial e dias úteis), antecedentes (conhecimento prévio de doenças cardiovasculares), respostas afetivas, comportamentais e cognitivas (receio de incomodar terceiros, não reconhecimento de sintomas cardíacos ou da sua importância), e respostas de outros aos sintomas do paciente (terceiros buscando ajuda ou não)(15,28) .

Não há estudos publicados no Brasil avaliando as razões e percepções que levam pacientes a retardar a procura por ajuda, assim como não existem iniciativas amplas para o enfrentamento deste problema.

#### Tempo intra-hospitalar

Quanto ao tempo intra-hospitalar, embora o conjunto de evidências seja mais robusto, as informações são heterogêneas e insuficientes. Resultados do Registro Americano de IAM envolvendo 4.278 pacientes, demonstraram que o tempo porta-balão médio é de 180 minutos, enquanto cerca de 4% e 15% dos pacientes são tratados em menos de 90 e 120 minutos, respectivamente(26). Outros registros apresentam resultados mais próximos das recomendações oficiais. O Registro Nacional de Dados Cardiovasculares envolvendo 43.801 pacientes norte-americanos aponta para um tempo médio de reperfusão de 83 minutos, com 75% dos casos em

menos de 90 minutos(29). Por sua vez, o Registro Europeu de Síndromes Coronarianas Agudas (*Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes*), envolvendo 4.431 pacientes com IAMCST, dentre os quais 55,8% receberam terapia de reperfusão (20,7% ICP e 35,1% trombolítico), o tempo pré-hospitalar médio foi de 176 minutos, enquanto o tempo médio intra-hospitalar foi de 59 minutos (40 minutos para o tempo porta-agulha e 93 minutos para o tempo porta-balão(23). Estes dados conflitantes sugerem grande heterogeneidade no desempenho dos hospitais e serviços de saúde daquele país, bem como peculiaridades sócio econômicas e culturais de cada região.

Não existem dados abrangentes sobre o tempo de reperfusão no Brasil, apenas relatos de iniciativas individuais, em que serviços de referência registram o desempenho segundo fluxogramas de atendimento rápido. A experiência da Santa Casa de Piracicaba, envolvendo 266 pacientes encaminhados para APP por IAMCST revelou que a média do tempo de apresentação dos pacientes ao serviço médico (tempo pré-hospitalar) foi de 311 minutos(30). O tempo médio de transporte até o hospital destino foi de 54 minutos, enquanto o tempo porta-balão médio foi de 33 minutos. Em Campos de Goytacazes, RJ, uma coorte de 158 pacientes com IAMCST apresentou tempo pré-hospitalar de menos de 3 horas em 68% dos casos (média de 89 minutos), tempo porta-agulha de menos de 60 minutos em 53% dos pacientes e tempo porta-balão menor que 90 minutos em 40% dos pacientes(31).

Recentemente, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) iniciou o recrutamento de centros para o registro “ACCEPT – Registro da Prática Clínica em Síndrome Coronária Aguda”, que tem por objetivo estudar pacientes com síndrome coronária aguda atendidos em hospitais públicos e privados, para definir dados relacionados às características demográficas, morbidade, mortalidade e prática padrão no tratamento, além de aferir o padrão de prescrição das intervenções baseadas em evidências. O estudo pretende arrolar 2.401 pacientes com a participação de aproximadamente 46 centros no território nacional.

Como se verifica, os dados sobre o tempo de reperfusão no Brasil são escassos e heterogêneos, o que dificulta o planejamento de estratégias específicas para sua redução. Entretanto, fica claro que uma parcela significativa dos pacientes não recebe o tratamento dentro do tempo recomendado pelas diretrizes.

### 1.7- Estratégias de enfrentamento

Embora diversos estudos internacionais tenham investigado os fatores responsáveis pelo atraso no tempo pré-hospitalar, tentativas de intervenção na população se mostraram pouco eficazes em reduzi-lo. O estudo REACT (*Rapid Early Reaction for Coronary Treatment*) envolveu mais de 20.000 pacientes em 20 cidades

norte-americanas, aleatorizados para receberem orientação intensiva através de campanhas midiáticas e promovidas por organizações comunitárias e agentes de saúde, no sentido de aumentar o estado de alerta e o índice de procura rápida por ajuda em pacientes com doença coronariana conhecida(32). Após 18 meses de intervenção, não houve redução significativa no tempo pré-hospitalar. O estudo concluiu que novas estratégias são necessárias para reduzir o tempo de decisão dos pacientes.

Analisando-se as características de serviços de saúde com melhor desempenho no tempo intra-hospitalar, algumas estratégias provaram-se eficazes na redução do tempo porta-balão. Em um estudo transversal envolvendo 365 hospitais norte-americanos, práticas específicas reduziram o tempo em 10 a 15 minutos, em serviços com tempo médio de cerca de 100 minutos, entre elas o acionamento de toda a equipe de hemodinâmica pelo médico plantonista, e não pelo cardiologista, através de uma única chamada (33).

Algumas iniciativas locais e nacionais têm sido implementadas para reduzir o tempo de reperfusão. A D2B Alliance é um programa de otimização do desempenho no atendimento a pacientes com IAMCST, envolvendo aproximadamente 1.000 hospitais norte-americanos, coordenados pelo *American College of Cardiology*, com o objetivo de atingir um tempo porta-balão menor que 90 minutos em pelo menos 75% dos pacientes (34). Iniciativas individuais envolvendo 72 hospitais norte-americanos revelaram que este índice pode ser atingido em 86% dos casos, demonstrando a eficácia destes programas (35). No Brasil, o Ministério da Saúde em parceria com hospital privado iniciou em 2009 um programa de capacitação de ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), equipando-as com aparelhos de ECG com transmissão de imagens por dispositivos portáteis (*smartphones*). Este programa segue modelos já implantados na Itália e Dinamarca, onde o tempo de reperfusão foi reduzido entre 30 a 50 minutos. A fase inicial dotou 37 municípios brasileiros com 86 kits, capazes de transmitir o ECG feito no local do atendimento, transmitindo-o para uma central, onde o médico faz a análise e orienta a conduta.

Embora o intervalo entre o início dos sintomas e a terapia de reperfusão em paciente com IAMCST seja amplamente reconhecido como determinante do prognóstico, pouco se sabe sobre a influência individual dos componentes do atraso. A grande variação observada em relatos com número limitado de pacientes sugere que as causas são específicas de cada comunidade ou sistema de saúde. Não existem relatos abrangentes em nosso meio sobre os componentes deste atraso. A identificação dos fatores envolvidos poderia orientar iniciativas multidisciplinares e políticas públicas de acesso rápido destes pacientes ao tratamento, com impacto

positivo sobre a morbidade e mortalidade. Este estudo pode servir como orientador para a implantação de um sistema de monitoramento e triagem de pacientes de risco, racionalizando a alocação de recursos do Sistema Único de Saúde (SUS) e da iniciativa privada.

## 2- OBJETIVOS

Este estudo foi baseado na hipótese de que o atraso no tempo de reperfusão em pacientes com IAMCST apresenta múltiplos componentes e causas, com grande variação no desempenho dos serviços de saúde, influenciado por particularidades demográficas, socioeconômicas e culturais locais. A identificação destes fatores poderia orientar iniciativas multidisciplinares e políticas públicas de acesso rápido ao tratamento, com impacto positivo sobre a morbidade e mortalidade.

### 2.1 - Objetivo principal

Determinar os componentes individuais pré e intra-hospitalares do tempo de reperfusão em pacientes com IAMCST.

### 2.2 - Objetivos secundários

- 1- Identificar fatores de demora passíveis de modificação.
- 2- Identificar variáveis clínicas, demográficas e socioeconômicas relacionadas ao atraso no tempo de reperfusão.

### 3- MÉTODOS

#### 3.1- Delineamento do Estudo

Estudo longitudinal prospectivo de centro único de pacientes com IAMCST submetidos a reperfusão por angioplastia coronariana, atendidos no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná (HURNPr) no ano de 2012. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL, parecer número 267/2010 e CAAE:0241.1.268.000-10 (ANEXO).

#### 3.2- Critério de Inclusão

Ter sido submetido a terapia de reperfusão por IAMCST, conforme critérios estabelecidos pela IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST.

#### 3.3- Critérios de Exclusão

- 1- Incapacidade ou recusa pelo paciente ou seu representante em fornecer o consentimento livre e esclarecido.
- 2- Idade < 18 anos.
- 3- Terapia de reperfusão prévia com intervalo inferior a 6 meses.

#### 3.4- Procedimentos do estudo

Foi realizada busca ativa diária e incluídos consecutivamente todos os pacientes com IAMCST e com prescrição de angioplastia percutânea primária (APP) atendidos no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná em 2012.

Após a verificação da elegibilidade e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foram coletados dados de identificação, variáveis clínicas (idade, sexo, presença de doença cardiovascular prévia, tabagismo, hipertensão arterial, diabete *mellitus*, dislipidemia e outras comorbidades), demográficas (domicílio rural ou urbano, arranjo familiar) e socioculturais (escolaridade, renda familiar). Os pacientes aptos e que aceitaram participar do estudo, responderam a um questionário semiestruturado para avaliar as razões e percepções pessoais que influenciaram no tempo de decisão. O paciente precisava estar consciente, hemodinamicamente estável, respirando espontaneamente, sem desconforto significativo ou sob efeito de drogas psicoativas, na ausência destas condições as informações foram obtidas com o responsável pelo paciente. Foi assegurado ao paciente que as informações obtidas não seriam vinculadas ao seu nome, e que a sua recusa em não responder o

questionário não interferiria na qualidade do seu atendimento. Como não existe um questionário apropriado validado para a língua portuguesa, foi utilizada uma adaptação do *Response to Symptom Questionnaire*(36) que avalia fatores relacionados ao atraso na decisão em seis domínios: (1) contexto em que surgiram os sintomas de IAM, (2) antecedentes, (3) respostas afetivas, (4) respostas comportamentais, (5) respostas cognitivas e (6) respostas de outros aos sintomas do paciente. Os entrevistadores receberam treinamento prévio para esclarecer eventuais dúvidas e ajudarem no preenchimento do questionário de forma clara, objetiva e rápida. Houve reuniões periódicas para conferência e padronização da aplicação dos questionários. As respostas de identificação dos locais de atendimento, primeiro contato médico, forma de transporte (veículo próprio, ambulância, outros), tempos de transporte, realização de ECG, definição de conduta e prescrição da terapia de reperfusão foram obtidas pela aplicação de questionários ao paciente ou familiar. Quando necessário, os dados foram complementados por registros fornecidos pelo Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, serviço de atendimento móvel às urgências (SAMU, 192), unidades básicas de saúde (UBS), clínicas, hospitais gerais e especializados, setores de emergência, consultórios e outros. Todos os pacientes entrevistados foram incluídos no trabalho. As informações que não puderam ser obtidas pelo questionário aplicado ou pelos registros dos pacientes foram consideradas dados faltantes (*missing data*).

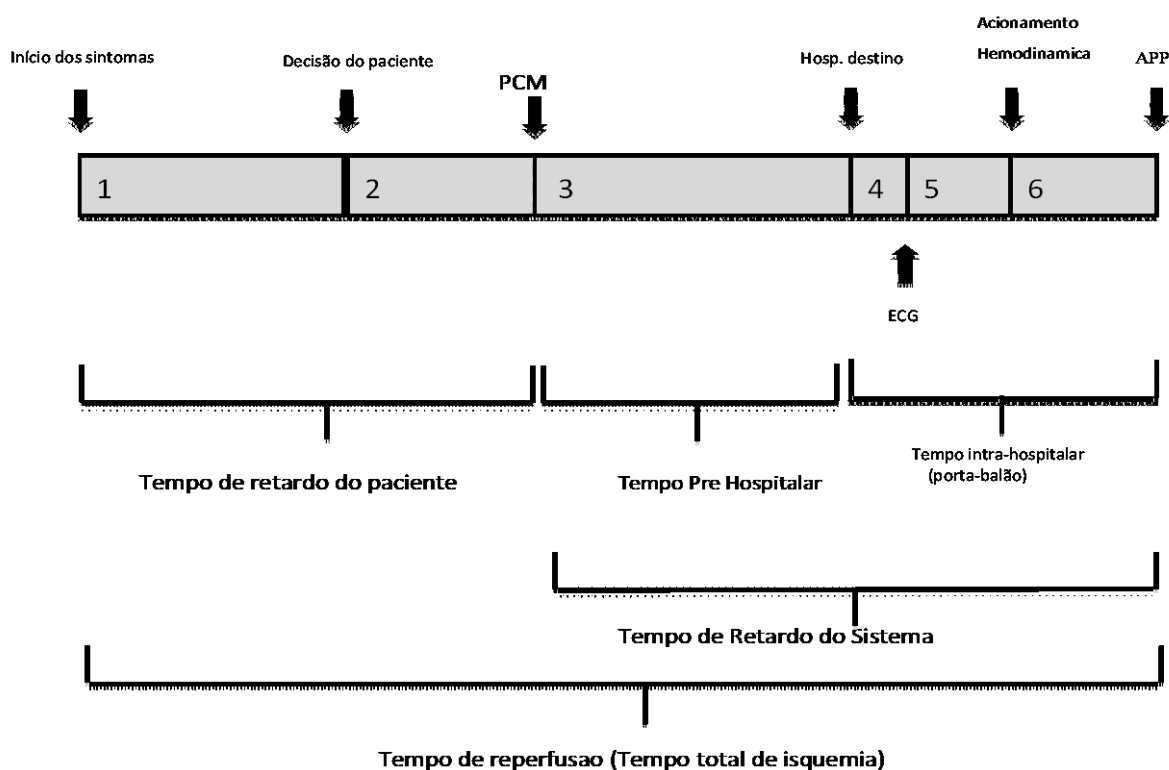
Os tempos registrados foram:

- 1- Tempo de reperfusão (TR): tempo do início dos sintomas até a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica.
- 2- Tempo de decisão do paciente (TD): tempo do início dos sintomas até a decisão para acionar o primeiro serviço médico.
- 3- Tempo de retardo do paciente (TRP): tempo do início do sintoma até o primeiro contato médico via telefone ou procura direta.
- 4- Tempo de retardo do sistema (TRS): tempo compreendido entre o primeiro contato médico (telefone ou procura direta) até a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica. O TRS é a soma do tempo extra-hospitalar e intra-hospitalar.
- 5- Tempo pré-hospitalar (TPH): tempo do primeiro contato médico até a chegada ao hospital destino (Hospital Universitário Regional Norte do Paraná).
- 6- Tempo porta-porta (TPP): tempo entre a chegada do paciente à unidade intermediária (unidade que precede o hospital destino) até o hospital destino.

- 7- Tempos intra-hospitalar (TIH) ou porta-balão: tempo decorrido da chegada do paciente ao hospital destino e a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica.
- 8- Tempo porta-ECG: tempo decorrido da chegada do paciente ao hospital destino até a realização do primeiro ECG.
- 9- Tempo de acionamento: tempo da chegada do paciente ao hospital destino até o acionamento do serviço de hemodinâmica.
- 10- Tempo de resposta da hemodinâmica: tempo decorrido da prescrição da angioplastia até a insuflação do balão na sala de hemodinâmica.

As figuras 1 e 2 demonstram os tempos registrados quando os pacientes foram transportados diretamente ao hospital destino e a unidade intermediária.

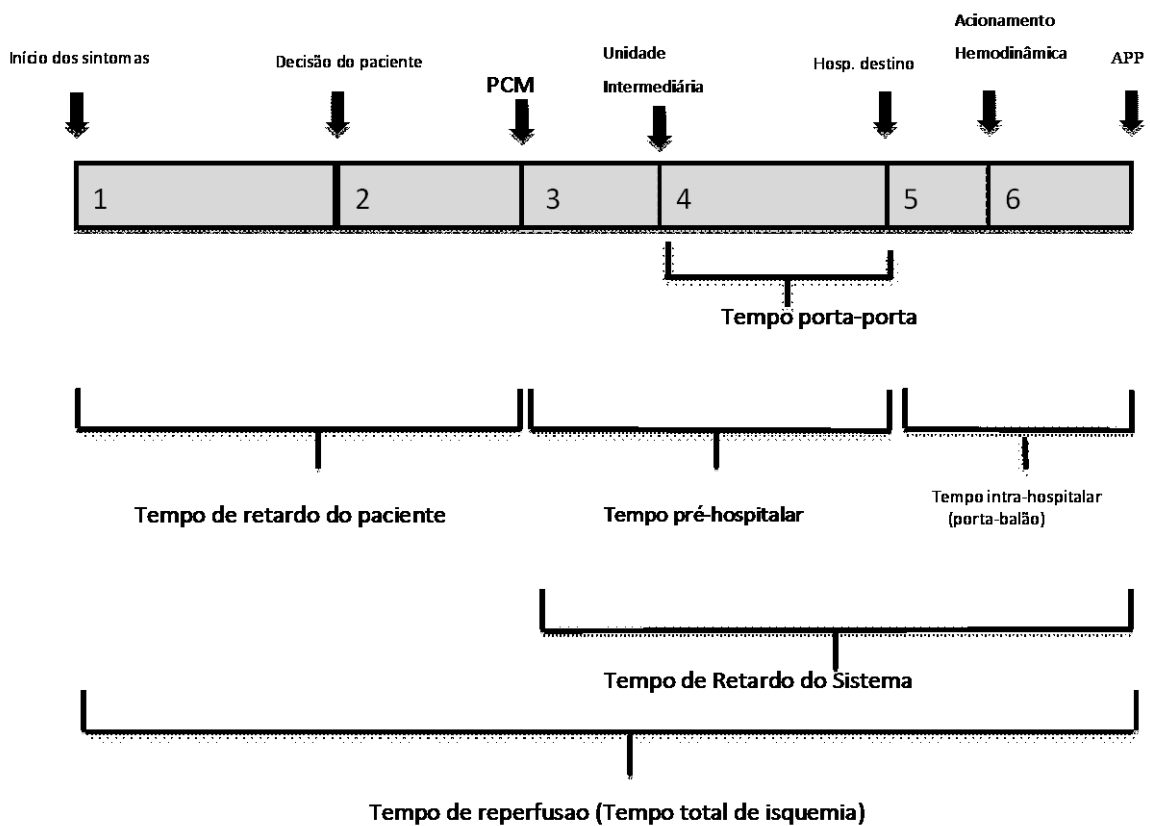
**Figura 1: Exemplo dos intervalos de tempo registrados quando paciente é transportado diretamente ao hospital destino:**



PCM: Primeiro contato médico

APP: Angioplastia percutânea primária

**Figura 2: Exemplo dos intervalos de tempo quando o paciente é transportado para unidade intermediária e depois para o hospital destino**



PCM: Primeiro contato médico

APP: Angioplastia percutânea primária

### 3.5- Análise Estatística

As variáveis de tempo (em minutos) foram inicialmente analisadas quanto ao cumprimento dos pressupostos de distribuição normal com o teste de Shapiro-Wilk, comprovando-se que nenhuma delas se adequava à normalidade. Assim, as variáveis contínuas foram descritas como medianas e intervalos interquartílicos (ITQ). A comparação dos tempos segundo as variáveis de interesse foi realizada mediante o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para a fração percentual de cada componente dos tempos extra e intra-hospitalar e de reperfusão foi calculada a média dos percentuais entre os pacientes. Os dados categóricos foram apresentados como frequência e apresentados em tabelas. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado e os resultados expressos em *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC 95%). O nível de significância utilizado foi de 5% e as análises foram realizadas utilizando o programa EpiInfo 7.

#### 4. ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO A REVISTA: Arquivos Brasileiros de Cardiologia (guia para autores: ANEXO)

### TÍTULO: ANÁLISE DE COMPONENTES PRÉ E INTRA-HOSPITALARES DO TEMPO DE REPERFUSÃO EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM ELEVAÇÃO DO SEGMENTO ST

#### 4.1-RESUMO

**Fundamento:** O tempo decorrido entre o início dos sintomas e a terapia de reperfusão em pacientes com infarto do miocárdio com supra de ST (IAMCST) é um determinante fundamental da mortalidade.

**Objetivos:** Avaliar prospectivamente os componentes individuais pré e intra-hospitalares do tempo de reperfusão (TR) em pacientes com IAMCST consecutivamente atendidos no Hospital Universitário do Norte do Paraná durante o ano de 2012.

**Métodos:** Os registros médicos foram revisados para a determinação do tempo de reperfusão (TR), seus componentes principais (tempo de retardo do paciente - TRP e tempo retardo do sistema - TRS) e secundários, bem como as variáveis de acesso ao hospital de referência. As respostas cognitivas foram avaliadas por meio de um questionário semiestruturado.

**Resultados:** Foram incluídos 50 pacientes, média de 59 anos (DP:10,5), 64% do gênero masculino. O TR foi de 430 minutos (ITQ:315-750). O TRP foi de 45 minutos (ITQ:30-140), 18,9% do TR. O TRS foi de 319 minutos (ITQ:220-615), 81,1% do TR. Houve baixa utilização do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU): 23,5%. Os pacientes atendidos em unidades intermediárias tiveram aumento significativo no TR (p: 0,0085) e a variável cognitiva “achei que não fosse sério” aumentou o TRP médio em 40 minutos (p: 0,024).

**Conclusões:** Em um hospital público terciário, o TR é superior ao recomendado por diretrizes nacionais e internacionais, principalmente devido ao aumento do TRS, negativamente influenciado pelo tempo gasto em unidades de atendimento intermediárias. A baixa percepção de gravidade pelos pacientes aumentou o TRP. Iniciativas como campanhas públicas de esclarecimento populacional e a otimização do fluxo de pacientes podem ter impacto benéfico sobre a redução do TR.

**Palavras-chave:** infarto do miocárdio, tempo de reperfusão, mortalidade.

## 4.2- INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de óbito nos países industrializados e no Brasil. Segundo informações do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no ano de 2007 as doenças cardiovasculares responderam por cerca de 10% de todas as internações e mais de um terço dos óbitos no Brasil, sendo o índice no estado do Paraná de 32,5%(1). As síndromes coronarianas agudas (SCA) representam importante causa de internação, sendo o IAM, em 2009, a terceira causa de hospitalização no Sistema Único de Saúde (SUS) com 10,2%(2).

A maioria dos óbitos por infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCST) ocorre nas primeiras horas de manifestação da doença, sendo 40% a 65% na primeira hora e aproximadamente 80% nas primeiras 24 horas(3). Um conjunto robusto de evidências indica que a rápida restauração do fluxo na artéria coronária ocluída em pacientes com IAMCST reduz a morbidade e a mortalidade (4–6). Estudos demonstram que cada 30 minutos de atraso na reperfusão reduz a expectativa de vida em 1 ano(7) e que quando o fluxo é restaurado após 6 horas há pouca diminuição da mortalidade(8,9).

Embora o intervalo entre o início dos sintomas e a terapia de reperfusão em pacientes com IAMCST seja amplamente reconhecido como determinante do prognóstico(4,9), pouco se sabe sobre a influência individual dos componentes no atraso. O tempo de reperfusão ou tempo total de isquemia, registrado desde o início dos sintomas até restauração do fluxo coronariano, é formado por dois componentes principais: Tempo de Retardo do Paciente (TRP - início dos sintomas até o primeiro contato médico) e o Tempo de Retardo do Sistema (TRS - do primeiro contato médico até a reperfusão da artéria(4). Quando são avaliadas as razões para o atraso dos pacientes em procurar por ajuda médica, observa-se uma multiplicidade de fatores, incluindo o contexto em que surgiram os sintomas de IAM, variáveis socioeconômicas, respostas cognitivas e emocionais, além da reação das testemunhas (10–12). O objetivo principal deste estudo é determinar os componentes individuais do tempo de reperfusão em pacientes com IAMCST e identificar fatores de demora passíveis de modificação, tais como: variáveis clínicas, demográficas, socioeconômicas e variáveis do sistema de atendimento ao paciente.

## 4.3- MÉTODOS

### **Delineamento do Estudo**

Estudo longitudinal prospectivo de centro único de pacientes com IAMCST submetidos a reperfusão por angioplastia coronariana, atendidos no Hospital

Universitário Regional do Norte do Paraná (HURNPr) no ano de 2012. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEL.

### **Elegibilidade**

Todos os pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnível de segmento ST atendidos consecutivamente no Hospital Universitário de Londrina durante o ano de 2012 e que foram submetidos a terapia de reperfusão através de angioplastia primária. Os pacientes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa local.

### **Critérios de Inclusão**

- 1- Ter sido submetido a terapia de reperfusão primária por IAMCST, conforme critérios estabelecidos pela IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST.
- 2- O paciente (ou seu representante legal) entende as exigências e procedimentos do estudo e fornece consentimento livre e esclarecido antes da inclusão no estudo.

### **Critérios de Exclusão**

- 1- Incapacidade ou recusa pelo paciente ou seu representante em fornecer o consentimento livre e esclarecido.
- 2- Idade < 18 anos.
- 3- Terapia de reperfusão prévia com intervalo inferior a 6 meses.

### **Procedimentos do estudo**

Foi realizada busca ativa diária e incluídos consecutivamente todos os pacientes com IAMCST e com prescrição de angioplastia percutânea primária (APP) atendidos no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná em 2012.

Após a verificação da elegibilidade e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foram coletados dados de identificação, variáveis clínicas (idade, sexo, presença de doença cardiovascular prévia, tabagismo, hipertensão arterial, diabete *mellitus*, dislipidemia e outras comorbidades), demográficas (domicílio rural ou urbano, arranjo familiar) e socioculturais (escolaridade, renda familiar).

Os pacientes aptos e que aceitaram a solicitação do entrevistador, responderam a um questionário semiestruturado para avaliar as razões e percepções pessoais que influenciaram no tempo de decisão. Os pacientes estavam conscientes, hemodinamicamente estáveis, respirando espontaneamente, sem desconforto significativo ou sob efeito de drogas psicoativas, na ausência destas condições as informações foram obtidas com o responsável pelo paciente. Como não existe um questionário apropriado validado para a língua portuguesa, foi utilizada uma

adaptação do *Response to Symptom Questionnaire* (11) que avalia fatores relacionados ao atraso na decisão em seis domínios: 1) contexto em que surgiram os sintomas de IAMCST, 2) antecedentes, 3) respostas afetivas, 4) respostas comportamentais, 5) respostas cognitivas e 6) respostas de outros aos sintomas do paciente. Foi assegurado ao paciente que as informações obtidas não seriam vinculadas ao seu nome, e que a sua recusa em não responder o questionário não interferiria na qualidade do seu atendimento. Os entrevistadores receberam treinamento prévio para esclarecer eventuais dúvidas e ajudarem no preenchimento do questionário de forma clara, objetiva e rápida. Reuniões periódicas foram realizadas para esclarecimento de dúvidas e padronização na aplicação do questionário. Todas as informações do estudo foram colhidas na fase hospitalar e todos os pacientes entrevistados foram incluídos no estudo. As informações que não puderam ser obtidas pelo questionário aplicado ou pelos registros dos pacientes foram consideradas dados faltantes (*missing data*).

Os tempos registrados foram:

- 1- Tempo de reperfusão (TR): tempo do início dos sintomas até a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica, representa o tempo total de isquemia.
- 2- Tempo de decisão do paciente (TD): tempo do início dos sintomas até a decisão para acionar o primeiro serviço médico.
- 3- Tempo de retardo do paciente (TRP): tempo do início do sintoma até o primeiro contato médico via telefone ou procura direta.
- 4- Tempo de retardo do sistema (TRS): tempo compreendido entre o primeiro contato médico (telefone ou procura direta) até a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica. O TRS é a soma do tempo pré-hospitalar e do intra-hospitalar.
- 5- Tempo pré-hospitalar (TPH): tempo do primeiro contato médico até a chegada ao hospital destino (Hospital Universitário Regional Norte do Paraná).
- 6- Tempo porta-porta (TPP): tempo entre a chegada do paciente à unidade intermediária (unidade que precede o hospital destino) até o hospital destino.
- 7- Tempos intra-hospitalar (TIH) ou porta balão: tempo decorrido da chegada do paciente ao hospital destino e a insuflação do balão no laboratório de hemodinâmica.
- 8- Tempo porta-ECG: tempo decorrido da chegada do paciente ao hospital destino até a realização do ECG.

- 9- Tempo de acionamento: tempo da chegada do paciente ao hospital destino até o acionamento do serviço de hemodinâmica.
- 10-Tempo de resposta da hemodinâmica: tempo decorrido da prescrição da angioplastia até a insuflação do balão na sala de hemodinâmica.

### **Estatística**

As variáveis de tempo (em minutos) foram inicialmente analisadas quanto ao cumprimento dos pressupostos de distribuição normal com o teste de Shapiro-Wilk, comprovando-se que nenhuma delas se adequava à normalidade. Assim, as variáveis contínuas foram descritas como medianas e intervalos interquartílicos (ITQ). A comparação dos tempos segundo as variáveis de interesse foi realizada mediante o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para a fração percentual de cada componente dos tempos extra e intra-hospitalar e de reperfusão foi calculada a média dos percentuais entre os pacientes. Os dados categóricos foram apresentados como frequência e apresentados em tabelas. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado e os resultados expressos em *odds ratio* (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC 95%). O nível de significância utilizado foi de 5% e as análises foram realizadas utilizando o programa EpiInfo 7.

### **4.4- RESULTADOS**

Durante o período do estudo, 50 pacientes foram admitidos consecutivamente com IAMCST com indicação de reperfusão por angioplastia percutânea primária (APP). Nenhum paciente apresentou critérios de exclusão. Dos 50 pacientes estudados, 32 (64%) eram do gênero masculino, com média de idade de 59 anos ( $DP= 10,5$ ). A maior parte dos pacientes (95,8%) era proveniente da zona urbana, sendo que a maioria se declarou de cor branca (74%), seguido pela cor parda 20%, amarela 4% e negra 2%. 74% dos pacientes declararam ter o primeiro grau completo. 48,8% tinham renda mensal inferior a 3 salários mínimos. 74% dos pacientes apresentavam até um fator de risco para aterosclerose coronariana, enquanto 2 ou mais fatores de risco foram encontrados em 26%. O sintoma dor no peito esteve presente em 92% dos pacientes.

Apenas 23,5% dos pacientes acionaram o serviço de emergência (SAMU) no episódio agudo. A mediana do tempo de resposta do SAMU foi de 30 minutos (ITQ: 15 – 99). Os tempos registrados desde o início dos sintomas de infarto agudo do miocárdio até a insuflação do balão (TR) são mostrados na Tabela 1. O tempo de retardo do paciente (TRP) representou 18,9% e o tempo do retardo do sistema (TRS) 81,1% do tempo total (Tabela 2).

A análises univariadas para o TRP incluíram as variáveis independentes idade, sexo, renda, escolaridade, resposta dos outros aos sintomas, respostas cognitivas, severidade da dor, número de fatores de risco para doença coronariana, respostas cognitivas aos sintomas, resposta dos outros aos sintomas e se os sintomas foram presenciados por outra pessoa. Os dados são apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5.

Apenas a resposta cognitiva “achei que não fosse sério” resultou em aumento do TRP ( $p = 0,024$ ) (Tabela 4). Quando dividimos o tempo de retardo do paciente em dois grupos ( $< 60$  minutos ou  $> 60$  minutos), a resposta cognitiva “achei que não fosse sério” se associou com risco de maior tempo de retardo do paciente (*odds ratio* - OR: 6,00; IC 95%: 1,35 – 26,65). As demais respostas cognitivas ou respostas dos outros aos sintomas não influenciaram na atitude de procurar por ajuda ou fazer o primeiro contato médico.

Quanto ao TRS (Tabela 6) observou-se que 54,36% correspondeu ao tempo pré-hospitalar e 45,70% ao tempo intra-hospitalar (porta-balão). Quando o paciente foi atendido em uma unidade intermediária (unidade básica de saúde ou hospital secundário). O tempo porta-porta (diferença entre a chegada à unidade intermediária e a chegada ao hospital destino) respondeu por 77% do tempo pré-hospitalar.

A Tabela 7 contém as variáveis estudadas e as relações com o tempo pré-hospitalar: forma de primeiro contato médico (telefone ou procura direta ao serviço médico), modo de transporte ao primeiro serviço médico (veículo próprio ou ambulância), presença de unidade intermediária entre o primeiro contato médico e o hospital destino.

O tempo pré-hospitalar dos pacientes que foram encaminhados a unidade intermediária foi de 220 minutos (ITQ: 90 – 422), enquanto para aqueles que procuraram espontaneamente ou foram encaminhados diretamente para o hospital destino, este tempo foi de 30 minutos (ITQ: 0 – 75),  $p = 0,008$ .

A Tabela 8 apresenta a composição do tempo intra-hospitalar e a distribuição de retardos conforme suas etapas. A tabela 9 apresenta as análises bivariadas para o tempo intra-hospitalar (ou porta-balão) e as variáveis independentes: tipo de plantonista (cardiologista, não cardiologista) e horário comercial. Não houve diferença estatística para estas variáveis.

#### 4.5- DISCUSSÃO

Este estudo avaliou os componentes e as variáveis do tempo de reperfusão (TR) em pacientes com IAMCST tratados por APP no maior hospital público do interior do estado do Paraná, durante o ano de 2012. Confirmando resultados de outros estudos, o TR verificado neste cenário de “mundo real” está acima dos 90-120 minutos

preconizados pelas diretrizes nacionais e internacionais(13–15). O tempo de retardo do sistema (TRS) foi o maior responsável pelo atraso no TR, particularmente quando o paciente procurou ou foi levado a unidade intermediária de atendimento.

Embora as diretrizes recomendem que todos os pacientes com suspeita de IAM utilizem o serviço de atendimento móvel de urgência (14,15), neste estudo, o SAMU foi acionado por apenas 23,5% dos pacientes. Este número contrasta com os resultados do registro norte americano ACTION (16) publicado em 2011, em que 60% de 37.643 pacientes utilizaram este modo de acesso ao sistema de saúde. Em condições ideais, pacientes com sintomas compatíveis com SCA devem ser transportados em ambulância avançada, equipada com ECG e serviço de telemedicina. Estas condições estão associadas a menor tempo de reperfusão e menor mortalidade, pois 1 em cada 300 pacientes apresentam parada cardiorrespiratória durante o transporte(17). Não são claras as razões para a baixa utilização do SAMU pela população no presente estudo.

Existe clara relação entre o tempo de oclusão arterial, avaliado pelo TR, e a perda de miocárdio viável, com o conseqüente aumento da mortalidade e complicações relacionadas ao IAMCST(5). A angioplastia primária, executada por equipe treinada e em tempo adequado, é a modalidade de reperfusão preferencial, com maiores taxas de permeabilidade da arterial ocluída do que a fibrinólise(18). Admite-se como parâmetro de boa assistência médica a pacientes com IAM, o valor de TR de até 2 horas (tempo de retardo do paciente: até 30 minutos, tempo retardo do sistema: 90 minutos)(14). Neste estudo, o TR médio prolongado pode ter se traduzido em aumento da mortalidade, do tempo de internação, complicações intra-hospitalares e evolução para insuficiência cardíaca e arritmias recorrentes, com substancial aumento de gastos do sistema de saúde e redução da qualidade de vida.

O tempo de retardo do paciente (TRP) encontrado neste estudo, compreendido deste o início dos sintomas até o primeiro contato médico (acionamento do SAMU ou procura direta ), foi menor do que o relatado por alguns autores, embora ainda longe dos 5 minutos preconizados pela linha de sobrevivência da *American Heart Association*(6,15). Alguns estudos encontraram que entre as razões para o aumento no TRP estão a sensação de que o sintoma é autolimitado, atribuição dos sintomas a outra condição, medo de incomodar outros, receio de que os sintomas são um falso alarme, falta de conhecimento da importância da rápida ação e falta de conhecimento para acionar o serviço de emergência(19,20). Em nosso estudo, a única variável independente relacionada ao aumento do TRP foi a baixa percepção de gravidade pelo paciente (“achei que não fosse sério”). Dado semelhante foi verificado por Leslie e colaboradores (20). Para estes autores, entretanto, apenas 25% dos pacientes

acionaram o serviço médico na primeira hora do início dos sintomas, enquanto em nosso estudo, 40% dos pacientes procuraram ajuda nos primeiros 30 minutos, tempo considerado bom quando comparados a outros estudos. Sullivan e colaboradores(21) encontraram tempo médio do início dos sintomas até a chegada ao hospital de 1,5 horas a 6 horas e estimaram também que cada retardo de 30 minutos eleva em 7,5% a mortalidade do infarto em 1 ano. Terkelsen e colaboradores(4) avaliando 6.209 pacientes na Dinamarca, de 2002 a 2008, encontraram TRP médio de 74 minutos, correspondendo a 43% do TR (172 minutos). Em geral, os pacientes não procuram o serviço médico antes de 1,5 a 2 horas do início da dor e muito pouco se conseguiu mudar desta realidade nos últimos 10 anos apesar de medidas de políticas públicas(22). Apesar das variáveis gênero feminino, raça negra, idade avançada e baixa condição socioeconômica terem contribuído para o aumento do tempo de retardo do paciente em outros estudos (3), na nossa casuística não houve influência destas variáveis, o que corrobora as características individuais de cada comunidade.

Em nosso estudo, o TRP absoluto foi menor ou comparável aos estudos prévios. Este dado contrasta com a reduzida proporção do TRP em relação ao TR total. Enquanto o TRP respondeu por apenas 18,9% do TR em nossos pacientes, nos EUA e na Europa este número sobe para 40%, em média(4), possivelmente relacionado ao menor TRS nesses países.

Em nossa casuística, apenas 10% dos pacientes foram levados diretamente ao serviço de referência para realização da APP, enquanto os demais foram atendidos em unidades intermediárias (unidade básica de saúde, hospital secundário ou pronto atendimento de cidades de região). O tempo pré-hospitalar dos pacientes que foram diretamente ao hospital de referência foi significativamente menor que o tempo registrado para aqueles que passaram por unidades intermediárias. O tempo porta-porta correspondeu a 77% do tempo pré-hospitalar destes pacientes. Resultado semelhante foi verificado por Sorensen e colaboradores, que encontraram tempo pré-hospitalar médio de 92 minutos para pacientes franceses que foram diretamente ao serviço de referência, enquanto para aqueles que passaram por unidades intermediárias, o tempo registrado foi de 153 minutos (p:0,002)(23).

O tempo intra-hospitalar médio no Brasil, segundo registro CENIC 2006 a 2010, estudando 20.004 pacientes, foi de 2 horas(24). O tempo intra-hospitalar registrado na casuística do presente estudo foi maior do que o descrito no registro brasileiro e também maior do que o tempo recomendado pelas diretrizes atuais. Diferente do que demonstrado por outros autores(16), o modo de transporte dos nossos pacientes até o serviço de referência não alterou o tempo porta-balão. O tempo para realização do ECG no serviço de referência foi de 11 minutos (ITQ:6-30), muito próximo do que o

preconizado pelas diretrizes (10 minutos). Houve também retardo significativo entre a realização do ECG e o acionamento da equipe de hemodinâmica, número não influenciado pelo tipo de médico plantonista ou pelo horário ou dia do atendimento. O tempo de resposta do time da hemodinâmica correspondeu a 57,5% do tempo total porta-balão.

Este estudo levanta uma série de questões importantes para a melhoria do desempenho dos sistemas de saúde no atendimento a pacientes com IAMCST, sendo a primeira delas a importância dos registros locais. Cada comunidade apresenta características próprias, sendo necessário conhecê-las para a correta alocação de limitados recursos e correção de erros e distorções.

Nossos resultados sugerem o potencial para a redução do TRP através de campanhas públicas de esclarecimento da população e do treinamento das equipes de atenção básica sobre a sintomatologia e gravidade do infarto do miocárdio, assim como a importância do socorro rápido. A mesma intervenção pode melhorar a baixa taxa de utilização do SAMU.

O reconhecimento de que o TR aumenta significativamente com a passagem do paciente por unidades intermediárias reforça a necessidade da melhoria do fluxo de atendimento. O uso do ECG pré-hospitalar (na ambulância) e em unidades primárias, enormemente facilitado por dispositivos portáteis e pelo uso de recursos de telemedicina, pode direcionar pacientes com indicação clara de reperfusão ou de alto risco para hospitais com capacidade de realizar APP. Tais recursos podem ainda reduzir o tempo intra-hospitalar, pois o acionamento da equipe de hemodinâmica poderia ser antecipado em casos com indicação clara de APP.

Casos de menor gravidade ou de baixo risco poderiam ser direcionados para hospitais secundários, com capacidade para a realização de trombolíticos na chegada, ou mesmo na ambulância, conduta efetiva para diminuir a mortalidade no primeiro ano pós IAM (26).

Forças e limitações do estudo: o presente estudo foi realizado em um dos três Hospitais considerados de referência na cidade de Londrina para realização de angioplastia primária pelo Sistema Único de Saúde. A amostragem foi de conveniência com as limitações próprias desta metodologia. Houve perda de alguns dados obtidos através do questionário aplicado que não puderam ser resgatados nos registros hospitalares. A análise dos componentes do tempo de reperfusão foi a primeira realizada na cidade de Londrina, e os resultados poderão ser usados para elaborar políticas públicas de saúde, visando diminuir morbidade e mortalidade por IAMCST nesta cidade.

#### 4.6- CONCLUSÕES

Em um hospital público universitário e terciário, o tempo de reperfusão é superior ao recomendado por diretrizes nacionais e internacionais, principalmente devido ao aumento do TRS, negativamente influenciado pelo tempo gasto em unidades de atendimento intermediárias. A baixa percepção de gravidade pelos pacientes aumentou o TRP. Iniciativas como campanhas públicas de esclarecimento populacional e a otimização do fluxo de pacientes podem ter impacto benéfico sobre a redução do TR.

## Referências bibliográficas utilizadas no item 4

1. DATASUS. DATASUS. [Http://Www2.Datasus.Gov.Br/DATASUS/index.Php](http://Www2.Datasus.Gov.Br/DATASUS/index.Php);
2. Piegas LS, Avezum A, Guimarães HP, Muniz AJ, Reis HJL, Santos ES dos, et al. Acute coronary syndrome behavior: results of a Brazilian registry. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*; 2013 Jun [cited 2015 Oct 11];100(6):502–10. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000600002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000600002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
3. Sbc. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2009;93(6):e179–264. Available from: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz\\_iam\\_9306supl2.asp](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz_iam_9306supl2.asp)
4. Terkelsen CJ, Sørensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted H-H, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA*. 2010;304(7):763–71.
5. Antman EM. Time Is Muscle. Translation Into Practice. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(15):1216–21.
6. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green L a, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Managem. *Circulation* [Internet]. 2004 Aug 3 [cited 2014 Aug 3];110(9):e82–292. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15289388>
7. Rathore SS, Curtis JP, Chen J, Wang Y, Nallamothu BK, Epstein AJ, et al. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. *BMJ* [Internet]. 2009 Jan [cited 2015 Sep 6];338:b1807. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2684578&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
8. Gersh BJ, Stone GW, White HD, Holmes DR. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future? *JAMA*. 2005;293(8):979–86.
9. Gersh BJ, Stone GW. Pharmacological facilitation of coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction: time is of the essence. *JACC Cardiovasc Interv* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;3(12):1292–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21232724>

10. Luepker R V, Raczynski JM, Osganian S, Goldberg RJ, Finnegan JR, Hedges JR, et al. Effect of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Trial. *JAMA* [Internet]. 2000 Jul 5 [cited 2015 Jul 27];284(1):60–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10872014>
11. Dracup K, Moser DK. Beyond sociodemographics: Factors influencing the decision to seek treatment for symptoms of acute myocardial infarction. *Hear Lung J Acute Crit Care* [Internet]. Elsevier; 1997 Jul 7 [cited 2015 Sep 17];26(4):253–62. Available from: <http://www.heartandlung.org/article/S0147956397900820/fulltext>
12. Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Mattera JA, et al. Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* [Internet]. 2006 Nov 30 [cited 2015 Sep 6];355(22):2308–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17101617>
13. Sbc. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2015;93(6):e179–264. Available from: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz\\_iam\\_9306supl2.asp](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz_iam_9306supl2.asp)
14. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, Borger M a., et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569–619.
15. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos J a., et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of st-elevation myocardial infarction: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(4).
16. Mathews R, Peterson ED, Li S, Roe MT, Glickman SW, Wiviott SD, et al. Use of emergency medical service transport among patients with st-segment-elevation myocardial infarction: Findings from the national cardiovascular data registry acute coronary treatment intervention outcomes network registry-get with the guidelines. *Circulation*. 2011;124(2):154–63.
17. Becker L, Larsen MP, Eisenberg MS. Incidence of Cardiac Arrest During Self-Transport for Chest Pain. *Ann Emerg Med* [Internet]. Elsevier; 1996 Dec 12 [cited 2015 Nov 11];28(6):612–6. Available from: <http://www.annemergmed.com/article/S0196064496700823/fulltext>
18. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* (London, England) [Internet]. Elsevier; 2003 Jan 4 [cited 2015 Nov 11];361(9351):13–20. Available from:

<http://www.thelancet.com/article/S0140673603121137/fulltext>

19. McKinley S, Moser DK, Dracup K. Treatment-seeking behavior for acute myocardial infarction symptoms in North America and Australia. *Heart Lung* [Internet]. Elsevier; 2000 Jan 7 [cited 2015 Nov 11];29(4):237–47. Available from: <http://www.heartandlung.org/article/S0147956300112877/fulltext>
20. Leslie WS, Urie a, Hooper J, Morrison CE. Delay in calling for help during myocardial infarction: reasons for the delay and subsequent pattern of accessing care. *Heart*. 2000;84(2):137–41.
21. Sullivan MD, Ciechanowski PS, Russo JE, Soine LA, Jordan-Keith K, Ting HH, et al. Understanding Why Patients Delay Seeking Care for Acute Coronary Syndromes. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2009 May 1 [cited 2015 Sep 6];2(3):148–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20031831>
22. Davis C. Prehospital Delay in Patients with Acute Coronary Syndromes (from the Global Registry of Acute Coronary Events [GRACE]). *J Emerg Med* [Internet]. Elsevier; 2009 Oct 10 [cited 2015 Sep 7];37(3):347. Available from: <http://www.jem-journal.com/article/S0736467909005368/fulltext>
23. Sørensen JT, Terkelsen CJ, Nørgaard BL, Trautner S, Hansen TM, Bøtker HE, et al. Urban and rural implementation of pre-hospital diagnosis and direct referral for primary percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2011;32(4):430–6.
24. Matte BS, Bergoli LCC, Balvedi JA, Zago AC. Perfil da intervenção coronária percutânea no infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST no Brasil de 2006 a 2010 – Registro CENIC. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2011;19(2):131–7.

**Tabela 1** – Descrição do tempo de reperfusão\* e seus componentes em pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.

<b>Variável</b>	<b>Mínimo</b>	<b>ITQ 25</b>	<b>Mediana</b>	<b>ITQ 75</b>	<b>Máximo</b>
<b>Tempo de reperfusão</b>	100	315	430	750	4205
<b>Tempo de decisão</b>	0	10	20	60	840
<b>Tempo de retardo do paciente</b>	0	30	45	140	870
<b>Tempo de retardo do sistema</b>	75	220	319	615	4085
<b>Tempo pré-hospitalar</b>	0	75	197	420	3141
<b>Tempo porta – porta</b>	0	80	179	405	1701
<b>Tempo porta – balão</b>	42	81	125	212	3520

Legenda: ITQ = intervalo interquartilico; \* = minutos.

**Tabela 2** – Fracionamento do tempo\* de reperfusão de pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.

<b>Variável</b>	<b>Fração (%) do tempo total de reperfusão</b>	<b>Mediana (ITQ)</b>
<b>Tempo de retardo do paciente</b>	18,9	45 (30-140)
<b>Tempo de retardo do sistema</b>	81,1	319 (220-615)
<b>Tempo total de reperfusão</b>	100,0	430 (315-750)

Legenda: \* = minutos; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 3** – Comparação do tempo\* de retardo do paciente de acordo com variáveis socioeconômicas e clínicas.

<b>Variável</b>	<b>Mediana (ITQ)</b>	<b>Valor de P†</b>
<b>Idade</b>		
< 65 anos	57 (30-145)	0,86
≥ 65 anos	45 (30-105)	
<b>Gênero</b>		
Feminino	35 (25-70)	0,10
Masculino	70 (30-150)	
<b>Renda mensal</b>		
≤ 3 salários mínimos	55 (27-157)	0,35
> 3 salários mínimos	40 (30- 105)	
<b>Escolaridade</b>		
1º grau	45 (30-140)	0,99
2º grau	35 (20-120)	
<b>Severidade da dor</b>		
≤ 6	105 (20-525)	0,66
> 6	45 (30-135)	
<b>Número de fatores de risco</b>		
= 1	42 (30-112)	0,49
≥ 2	70 (30-141)	

Legenda: \* = minutos; †= Teste de Mann-Whitney; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 4** – Comparação do tempo\* de retardo do paciente de acordo com a resposta cognitiva referida.

<b>Resposta cognitiva</b>	<b>Frequência N (%)</b>	<b>Mediana do tempo de retardo do paciente (ITQ)</b>	<b>Valor de P†</b>
<b>Contei a um familiar</b>			
<b>SIM</b>	19 (38)	45 (30-120)	0,67
<b>NÃO</b>	30 (62)	50 (30-180)	
<b>Fiquei com medo</b>			
<b>SIM</b>	13 (27)	40 (20-120)	0,26
<b>NÃO</b>	34 (73)	52 (30-150)	
<b>Achei que não fosse sério</b>			
<b>SIM</b>	11 (22)	150 (70-180)	0,024
<b>NÃO</b>	38 (78)	40 (30-120)	
<b>Não acho que tenha demorado</b>			
<b>SIM</b>	9 (19)	40 (30-60)	0,42
<b>NÃO</b>	38 (81)	57 (30-141)	
<b>Aconteceu outras vezes e sempre passou</b>			
<b>SIM</b>	3 (6)	10 (10-45)	0,087
<b>NÃO</b>	46 (94)	57 (30-141)	
<b>Não sabia que era importante procurar ajuda</b>			
<b>SIM</b>	2 (4)	135 (120-150)	0,83
<b>NÃO</b>	47 (96)	45 (30-140)	

Legenda: \* = minutos; †= Teste de Mann-Whitney; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 5** – Comparação do tempo\* de retardo do paciente de acordo com a resposta de outras pessoas aos sintomas.

<b>Resposta dos outros aos sintomas</b>	<b>Frequência N (%)</b>	<b>Mediana (ITQ)</b>	<b>Valor de P†</b>
<b>Presenciado</b>			
<b>SIM</b>	36 (74)	57 (30-145)	0,13
<b>NÃO</b>	13 (26)	40 (10-120)	
<b>Sugeriram procurar ajuda</b>			
<b>SIM</b>	29 (59)	45 (25-120)	0,24
<b>NÃO</b>	20 (41)	65 (30-145)	
<b>Chamaram ambulância</b>			
<b>SIM</b>	10 (20)	47 (30-140)	0,93
<b>NÃO</b>	39 (80)	45 (30-141)	

Legenda: \* = minutos; †= Teste de Mann-Whitney; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 6** – Fracionamento do tempo\* de retardo do sistema em pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.

<b>Variável</b>	<b>Fração (%) do tempo total de retardo do sistema</b>	<b>Mediana (ITQ)*</b>
<b>Tempo pré-hospitalar</b>	54,3	197 (75-420)
<b>Tempo intra-hospitalar</b>	45,7	125 (81-212)
<b>Tempo total de retardo do sistema</b>	100,0	319 (220-615)

Legenda: \* = minutos; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 7** – Comparação do tempo pré-hospitalar de acordo com variáveis de acesso ao hospital com serviço de hemodinâmica.

<b>Variável</b>	<b>N (%)</b>	<b>Mediana (ITQ)</b>	<b>Valor de P†</b>
<b>Forma de primeiro contato médico</b>			
<b>Telefone</b>	10 (22)	78 (39-242)	0,17
<b>Direto</b>	35 (78)	220 (100-422)	
<b>Transporte ao primeiro serviço médico</b>			
<b>Veículo próprio</b>	36 (76)	231 (105-421)	0,62
<b>Ambulância</b>	11 (24)	75 (39-406)	
<b>Unidade Intermediária</b>			
<b>Sim</b>	43 (91)	220 (90-422)	0,0085
<b>Não</b>	4 (9)	30 (0-75)	

Legenda: \* = minutos; †= Teste de Mann-Whitney; ITQ: intervalo interquartilico

**Tabela 8** – Fracionamento do tempo\* porta-balão de pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná no ano de 2012.

<b>Variável</b>	<b>Fração (%) do tempo porta-balão</b>	<b>Mediana (ITQ)*</b>
<b>Decisão pela APP</b>	42,5	40 (15-95)
<b>Tempo de resposta da hemodinâmica</b>	57,5	70 (30-107)
<b>Tempo total porta-balão</b>	100,0	125 (81-212)

Legenda: \* = minutos; ITQ: intervalo interquartilico; APP: angioplastia percutânea primária

**Tabela 9** – Comparação do tempo intra-hospitalar de acordo com variáveis de atendimento.

Variável	Mediana (ITQ)*	Valor de P†
<b>Tipo de plantonista</b>		
<b>Cardiologista convocado</b>	112 (70-189)	0,48
<b>Cardiologista presencial</b>	91 (88-225)	
<b>Plantonista não cardiologista</b>	186 (96-224)	
<b>Horário comercial</b>		
<b>Sim</b>	112 (88-210)	0,52
<b>Não</b>	160 (78-204)	
<b>Procura direta ao HURNP</b>		
<b>Sim</b>	202 (127-227)	0,37
<b>Não</b>	123 (81-210)	

Legenda: \* = minutos; †= Teste de Mann-Whitney; ITQ: intervalo interquartilico

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aplicações desta pesquisa incluem:

1. Campanhas de orientação a população quanto aos sintomas e a gravidade do infarto agudo do miocárdio e à importância do tratamento precoce poderiam abreviar o tempo de decisão.
2. Iniciativas como o ECG pré-hospitalar, com interpretação remota por médico, comunicação imediata com a equipe de hemodinâmica, poderiam orientar o fluxo de pacientes com indicação de reperfusão precoce para hospitais com estrutura adequada a este fim, evitando a necessidade de transferências e reduzindo significativamente o tempo de reperfusão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS NOS ITENS 1 E 3

1. Doenst T, Nguyen TD, Abel ED. Cardiac metabolism in heart failure: implications beyond ATP production. *Circ Res* [Internet]. 2013 Aug 30 [cited 2014 Nov 13];113(6):709–24. Available from: <http://circres.ahajournals.org/cgi/content/long/113/6/709>
2. Grossman a. N, Opie LH, Beshansky JR, Ingwall JS, Rackley CE, Selker HP. Glucose-Insulin-Potassium Revived: Current Status in Acute Coronary Syndromes and the Energy-Depleted Heart. *Circulation* [Internet]. 2013;127(9):1040–8. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.130625>
3. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe a. S, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation* [Internet]. 2012;126(16):2020–35. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIR.0b013e31826e1058>
4. Ph.D. GKHMD. Inflammation, Atherosclerosis, and Coronary Artery Disease. *New Engl J.* 2005;352(16):1685–95.
5. Libby P. Mechanisms of Acute Coronary Syndromes and Their Implications for Therapy. *N Engl J Med* [Internet]. 2013;368(21):2004–13. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMra1216063>
6. Gersh BJ, Stone GW. Pharmacological facilitation of coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction: time is of the essence. *JACC Cardiovasc Interv* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;3(12):1292–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21232724>
7. Stone GW, Maehara A, Lansky AJ, de Bruyne B, Cristea E, Mintz GS, et al. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. *N Engl J Med.* 2011;364(3):226–35.
8. Gersh BJ, Stone GW, White HD, Holmes DR. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future? *JAMA.* 2005;293(8):979–86.
9. Reimer KA, Jennings RB. The “wavefront phenomenon” of myocardial ischemic cell death. II. Transmural progression of necrosis within the framework of ischemic bed size (myocardium at risk) and collateral flow. *Lab Invest* [Internet]. 1979 Jun 1 [cited 2015 Sep 28];40(6):633–44. Available from: [http://www.researchgate.net/publication/22693550\\_Reimer\\_K\\_A.\\_Jennings\\_R\\_B.\\_The\\_wavefront\\_phenomenon\\_of\\_myocardial\\_ischemic\\_cell\\_death.\\_II.\\_Transmural\\_progression\\_of\\_necrosis\\_within\\_the\\_framework\\_of\\_ischemic\\_bed\\_size\\_\(myocardium\\_at\\_risk\)\\_and\\_collateral\\_flow.\\_Lab.\\_Invest.\\_40\\_633-644](http://www.researchgate.net/publication/22693550_Reimer_K_A._Jennings_R_B._The_wavefront_phenomenon_of_myocardial_ischemic_cell_death._II._Transmural_progression_of_necrosis_within_the_framework_of_ischemic_bed_size_(myocardium_at_risk)_and_collateral_flow._Lab._Invest._40_633-644)
10. DATASUS. DATASUS. <Http://Www2.Datasus.Gov.Br/DATASUS/index.Php>;

11. Ministério da Saúde [Internet]. [cited 2015 Sep 6]. Available from: <http://portal.saude.gov.br/404.html>
12. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green L a, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Managem. Circulation [Internet]. 2004 Aug 3 [cited 2014 Aug 3];110(9):e82–292. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15289388>
13. Sbc. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2009;93(6):e179–264. Available from: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz\\_iam\\_9306supl2.asp](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz_iam_9306supl2.asp)
14. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos J a., et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of st-elevation myocardial infarction: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. J Am Coll Cardiol. 2013;61(4).
15. McKinley S, Moser DK, Dracup K. Treatment-seeking behavior for acute myocardial infarction symptoms in North America and Australia. Heart Lung [Internet]. Elsevier; 2000 Jan 7 [cited 2015 Nov 11];29(4):237–47. Available from: <http://www.heartandlung.org/article/S0147956300112877/fulltext>
16. Rathore SS, Curtis JP, Chen J, Wang Y, Nallamothu BK, Epstein AJ, et al. Association of door-to-balloon time and mortality in patients admitted to hospital with ST elevation myocardial infarction: national cohort study. BMJ [Internet]. 2009 Jan [cited 2015 Sep 6];338:b1807. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2684578&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
17. Nallamothu B, Fox KAA, Kennelly BM, Van de Werf F, Gore JM, Steg PG, et al. Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention. The Global Registry of Acute Coronary Events. Heart [Internet]. 2007 Dec [cited 2015 Sep 6];93(12):1552–5. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2095752&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
18. Perkins-Porras L, Whitehead DL, Strike PC, Steptoe A. Pre-hospital delay in patients with acute coronary syndrome: factors associated with patient decision time and home-to-hospital delay. Eur J Cardiovasc Nurs [Internet]. 2009 Mar [cited 2015 Sep 6];8(1):26–33. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2652658&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

19. Antman EM. Time Is Muscle. Translation Into Practice. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(15):1216–21.
20. Piegas LS, Avezum A, Guimarães HP, Muniz AJ, Reis HJL, Santos ES dos, et al. Acute coronary syndrome behavior: results of a Brazilian registry. *Arq Bras Cardiol [Internet]. Arquivos Brasileiros de Cardiologia*; 2013 Jun [cited 2015 Oct 11];100(6):502–10. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000600002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000600002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
21. Sbc. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol [Internet]*. 2015;93(6):e179–264. Available from: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz\\_iam\\_9306supl2.asp](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2009/diretriz_iam_9306supl2.asp)
22. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet (London, England) [Internet]. Elsevier*; 2003 Jan 4 [cited 2015 Nov 11];361(9351):13–20. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673603121137/fulltext>
23. Hasdai D, Behar S, Wallentin L, Danchin N, Gitt AK, Boersma E, et al. A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Europe and the Mediterranean basin; the Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS). *Eur Heart J [Internet]*. 2002 Aug [cited 2015 Sep 6];23(15):1190–201. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12127921>
24. Moser DK, Kimble LP, Alberts MJ, Alonzo A, Croft JB, Dracup K, et al. Reducing delay in seeking treatment by patients with acute coronary syndrome and stroke: a scientific statement from the American Heart Association Council on cardiovascular nursing and stroke council. *Circulation [Internet]*. 2006 Jul 11 [cited 2015 Sep 6];114(2):168–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16801458>
25. Nallamothu BK, Bates ER, Herrin J, Wang Y, Bradley EH, Krumholz HM. Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRMII)-3/4 analysis. *Circulation*. 2005;111(6):761–7.
26. Studnek JR, Garvey L, Blackwell T, Vandeventer S, Ward SR. Association between prehospital time intervals and ST-elevation myocardial infarction system performance. *Circulation [Internet]*. 2010 Oct 12 [cited 2015 Sep 6];122(15):1464–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20876439>
27. Luepker R V, Raczynski JM, Osganian S, Goldberg RJ, Finnegan JR, Hedges JR, et al. Effect

- of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Trial. *JAMA* [Internet]. 2000 Jul 5 [cited 2015 Jul 27];284(1):60–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10872014>
28. Dracup K, Alonzo AA, Atkins JM, Bennett NM, Braslow A, Clark LT, et al. The physician's role in minimizing prehospital delay in patients at high risk for acute myocardial infarction: recommendations from the National Heart Attack Alert Program. Working Group on Educational Strategies To Prevent Prehospital Delay in Patients a. *Ann Intern Med* [Internet]. 1997 Apr 15 [cited 2015 Sep 6];126(8):645–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9103133>
  29. Nallamothu BK. Times to Treatment in Transfer Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRFMI)-3/4 Analysis. *Circulation* [Internet]. 2005;111(6):761–7. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/01.CIR.0000155258.44268.F8>
  30. Nicolela E, Passos H, Neves A, Jordão B, Bicudo D, Castro N. Estratégia de Transporte para Implementação da Reperusão Mecânica : dos Estudos Internacionais para a Realidade Brasileira. 2005;11(3):34–9.
  31. Soares JDS, Souza NRM De, Nogueira Filho J, Cunha CC, Ribeiro GS, Peixoto RS, et al. Tratamento de uma coorte de pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST. *Arq Bras Cardiol*. 2009;92(6):464–71.
  32. Terkelsen CJ, Sørensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted H-H, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA*. 2010;304(7):763–71.
  33. Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Mattera JA, et al. Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* [Internet]. 2006 Nov 30 [cited 2015 Sep 6];355(22):2308–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17101617>
  34. Krumholz HM, Bradley EH, Nallamothu BK, Ting HH, Batchelor WB, Kline-Rogers E, et al. A campaign to improve the timeliness of primary percutaneous coronary intervention: Door-to-Balloon: An Alliance for Quality. *JACC Cardiovasc Interv* [Internet]. 2008 Feb [cited 2015 Sep 6];1(1):97–104. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19393152>
  35. Parikh S V, Treichler DB, DePaola S, Sharpe J, Valdes M, Addo T, et al. Systems-based improvement in door-to-balloon times at a large urban teaching hospital: a follow-up study from Parkland Health and Hospital System. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [Internet]. 2009 Mar [cited 2015 Sep 6];2(2):116–22. Available from: <http://utsouthwestern.influent.utsystem.edu/en/publications/systemsbased->

improvement-in-doortoballoon-times-at-a-large-urban-teaching-hospital-a-followup-study-from-parkland-health-and-hospital-system(a842ee24-e2a1-42a0-9889-608c97c0badc).html


36. Dracup K, Moser DK. Beyond sociodemographics: Factors influencing the decision to seek treatment for symptoms of acute myocardial infarction. *Heart Lung J Acute Crit Care* [Internet]. Elsevier; 1997 Jul 7 [cited 2015 Sep 17];26(4):253–62. Available from: <http://www.heartandlung.org/article/S0147956397900820/fulltext>

# ANEXO



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**  
 Universidade Estadual de Londrina  
 Registro CONEP 268

2ª Via

Parecer de Aprovação nº 267/2010 CAAE nº 0241.1.268.000-10 Folha de Rosto nº 380532 Processo nº 33017/2010	Londrina, 04 de fevereiro de 2011.
<b>PESQUISADOR(A):</b> Cezar Eumann Mesas CCS – Departamento de Clínica Médica	
Prezado(a) Senhor(a):  O “Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina” (Registro CONEP 268) – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares, avaliou o projeto:  <p align="center"><b>“TEMPO DE REPERFUSÃO EM PACIENTES COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM ELEVÇÃO DO SEGUIMENTO ST: análise de componentes pré e intra-hospitalares”</b></p>	
Situação do Projeto: <b>APROVADO</b>  Informamos que deverá ser comunicada, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá apresentar ao CEP/UEL relatório final da pesquisa.	
<p align="center">Atenciosamente,</p>  <p align="center"><b>Prof. Dra. Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli</b>          Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos          Universidade Estadual de Londrina</p>	

# APÊNDICES



Tempo de Reperusão em Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio com Elevação do Segmento ST: Avaliação de Componentes Pré e Intra-hospitalares

## **Questionário Semiestruturado**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

masc  fem Idade: \_\_\_\_\_ anos  área urbana  área rural

Cor: \_\_\_\_\_ Escolaridade(anos): \_\_\_\_\_ Renda(SM): \_\_\_\_\_

Arranjo familiar: \_\_\_\_\_

Usuário saúde complementar

HAS  DM  DLP  Tabagista  IC  Arritmia

Angina prévia  IAM prévio  AVE/AIT prévio

1. Início dos sintomas:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( \_\_\_\_:\_\_\_\_ )

**Presenciado:**

Sim  Não

**Se sim, quem presenciou:**

Cônjuge  Outro familiar

Conhecido  Desconhecido

**Local:**

Domicílio  Local Público

Outros

2. Decisão de buscar ajuda:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( \_\_\_\_:\_\_\_\_ )

3. Resposta inicial aos sintomas:

Tentou relaxar

Esperou passar

Não é nada/pensou em outra coisa

Contou a um familiar

Tomou algum remédio

Tentou mudar de posição

Contou a um colega

Contou a um estranho

Procurou hospital ou clínica

Chamou ambulância

Outros chamaram médico/hospital

Outros chamaram ambulância

Outras respostas



---

**Resposta dos outros aos sintomas (quando aplicável):**

- Sugeriram buscar ajuda ou buscaram ajuda
- Outras atitudes

4. Respostas cognitivas emocionais:

- “Aconteceu outras vezes e sempre passou”
- “Achei que não era sério”
- “Achei que não fosse o coração”
- “Não sabia que era importante procurar ajuda rápido”
  
- “Não queria incomodar as pessoas”
- “Daria muito trabalho ir ao hospital”
  
- “O atendimento no hospital é sempre muito demorado”
- “Estava muito fraco cansado”
- “Fiquei com medo”
  
- “Não acho que tenha demorado” Outros

Severidade da dor (de 1 a 10): \_\_\_\_\_

---



Nome: \_\_\_\_\_

Masc  Fem Idade: \_\_\_\_\_ Registro Hospitalar: \_\_\_\_\_  Área urbana  Área rural  
Cor: \_\_\_\_\_ Escolaridade(anos): \_\_\_\_\_ Renda(SM): \_\_\_\_\_ Arranjo familiar: \_\_\_\_\_

Telefones: (    )                      -                      (    )                      -                      (    )                      -

Endereço: \_\_\_\_\_

1) Início dos sintomas:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_)

Presenciado?

Sim  Não

HJF  HZS

Clínica\*  PAM

Outro hospital\*  Outros\*

Desconhecido\*

2) Decisão do paciente de procurar ajuda:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_)

Tem poderes postado SAMU (quando aplicável) em  
min: (\_\_\_\_\_)

3) 1º contato médico(em caso de 1º contato por telefone, especifique também o 1º serviço médico acionado):

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_)

Procura direta  Telefone

( ) Londrina ( ) Outro município\*

4) Transporte até 1º service médico

Ambulância básica  Ambulância avançada

Veículo próprio  Veículo de terceiros

Ônibus  Taxi

Apé  Outros\*

Desconhecido\*

SAMU  SAMU saúdecompl.\*

HURNP  ISCAL

HEL  HCor

HZN  UBS

5) 1º serviço médico com reperusão disponível?

Sim\*  Não

( ) Trombolítico ( ) Angioplastia



6) Transferência do 1º serviço médico (quando disponível /aplicável):

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

7) Transporte até hospital destino (desconsiderar se 1º serviço médico = hospital destino):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ambulância básica | <input type="checkbox"/> Ambulância avançada  |
| <input type="checkbox"/> Veículo próprio   | <input type="checkbox"/> Veículo de terceiros |
| <input type="checkbox"/> Ônibus            | <input type="checkbox"/> Taxi                 |
| <input type="checkbox"/> A pé              | <input type="checkbox"/> Outros*              |
| <input type="checkbox"/> Desconhecido*     |   |

8) Chegada ao hospital destino (especificar):

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> HURNP | <input type="checkbox"/> ISCAL  |
| <input type="checkbox"/> HEL   | <input type="checkbox"/> HCor   |
| <input type="checkbox"/> HJF   | <input type="checkbox"/> Outro* |

9) 1º ECG (anexar cópia quando disponível):

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

- Sim  Não

Com indicação de reperfusão imediata (SdSST ou BRE)?

- Sim  Não

10) 1º ECG no hospital destino (desconsiderar-se item 10 foi feito no hosp.destino):

/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

Com indicação de reperfusão imediata (SdSST ou BRE)?

- Sim  Não

11) Indicação da reperfusão imediata (hemodinâmica acionada ou trombolítico prescrito):

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

- Plantonista não-cardiologista  Plantonista cardiologista

Cardiologista convocado

12) Admissão na sala de hemodinâmica:

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

13) Início da reperfusão:

/\_\_\_\_/ (\_\_\_\_:\_\_\_\_)

- ATC (primeira insuflação do balão)  Trombolítico

14) Artéria aberta?

- Sim  Não

Feito no hospital destino?

Sim                       Não

Feito no 1º serviço médico acionado?

Sim                       Não

Pré-hospitalar?

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_)

## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **Título da pesquisa:**

**“Tempo de Reperusão em Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio com Elevação do Segmento ST: Avaliação de Componentes Pré e Intra-hospitalares”**

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa **“Tempo de Reperusão em Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio com Elevação do Segmento ST: Avaliação de Componentes Pré e Intra-hospitalares”**, realizada no **Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná**. O objetivo da pesquisa é descobrir quanto tempo é gasto até o tratamento de pessoas com infarto agudo do miocárdio, e quais são as razões desta demora. A sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma:

Seu prontuário será revisado e as informações de interesse serão anotadas. Informações sobre doença como diabete, hipertensão arterial (pressão alta), informações como peso e altura, além de resultados de exame como eletrocardiograma, serão anotadas e arquivadas.

Se o senhor(a) estiver se sentindo bem e estiver em condições de falar, um profissional de saúde vai pedir para que o senhor(a) responda um questionário sobre o início da sua doença e como o senhor(a) reagiu aos primeiros sintomas. O questionário terá perguntas do tipo múltipla escolha, como o exemplo abaixo:

“Quando o Sr(a) começou a sentir desconforto no peito, por que não procurou ajuda imediatamente?”

1. Achei que não fosse o coração.
2. Não sabia que era importante buscar ajuda logo.
3. Não queria incomodar os outros”

O senhor também vai ter a oportunidade de responder com as próprias palavras. Se o senhor(a) preferir, pode ter as questões lidas e as respostas anotadas por um entrevistador.

Se o senhor(a) se sentir constrangido ou incomodado por alguma(s) pergunta(s), pode optar por não respondê-la(s).

Após a alta do hospital, o(a) senhor(a) será visto regularmente pelo seu médico. Após 6 meses e um ano, os pesquisadores entrarão em contato com seu médico para obter informações sobre seu estado de saúde.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo o Sr(a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Todas as cópias dos exames gravados ou registrados, como eletrocardiograma, cateterismo e exames de laboratório ficarão arquivados, à disposição dos pesquisadores. Os originais destes mesmos exames permanecerão em seu prontuário.

O benefício imediato deste estudo para o senhor(a) é a compreensão da importância de buscar ajuda rapidamente na presença de sintomas de doença do coração. O questionário pode também levar o senhor(a) a refletir sobre os motivos que o(a) levaram a demorar para chegar até o local em que o tratamento adequado foi realizado, evitando atrasos desnecessários no futuro.

Os maiores benefícios desta pesquisa surgirão ao seu final. A análise das informações do senhor(a) e de todos os pacientes que participarem pode ajudar no planejamento de campanhas de esclarecimento da população sobre a importância dos sintomas de infarto, fazendo com que menos tempo seja perdido nesta etapa. O direcionamento mais rápido de pacientes como o senhor(a) para hospitais capazes de realizar o tratamento adequado também pode evitar a perda de tempo precioso. Finalmente, o tempo de atendimento dentro do hospital também pode ser alvo de programas de treinamento, com o objetivo de acelerar o tratamento.

Não há riscos significativos relacionados a este estudo. Os inconvenientes possíveis estão relacionados à entrevista, se o senhor(a) aceitar concedê-la. O pesquisador que vai entrevistá-lo(a) receberá treinamento para aplicar o questionário de forma mais clara, objetiva e breve possível. O senhor(a) pode se recusar a responder qualquer parte ou a totalidade do questionário.

Informamos que o senhor não pagará nem será remunerado por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação na pesquisa.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar **(Dr. Ricardo José Rodrigues, Avenida Robert Koch, 60, Vila Operária. CEP 86038-440. Londrina – PR. Fone: (43) 3371-2268 ou 3371-2645)** ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, nº 60, ou no telefone 3371 – 2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

\_\_\_\_\_ (**nome por extenso do sujeito de pesquisa**), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa acima descrita.

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica) do sujeito de pesquisa

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso ou carimbo do pesquisador

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador