

## TECNOLOGIA SALVA VIDAS? UMA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE TELEMEDICINA PARA ACIDENTE CARDIOVASCULAR CEREBRAL NO RIO GRANDE DO SUL

VICTOR GABRIEL ANTUNES BUTTIGNON<sup>1</sup>, PEDRO HENRIQUE SOARES LEIVAS<sup>2</sup>, GISELE TEIXEIRA BRAUN<sup>3</sup>, FELIPE GARCIA RIBEIRO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – victorbuttignon@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande – leivas.pedro@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Nova de Lisboa – gbraun@novasbe.pt

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – felipe.garcia.rs@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A telemedicina é um termo cunhado na década de 70, que significa de forma resumida “curando a distância” e consiste na utilização de tecnologias de informação e comunicação para transpor as barreiras geográficas e possibilitar acesso à saúde quando a distância é um fator crítico. Em relação ao AVC, a telemedicina permite a avaliação remota de um paciente com suspeita de AVC por um neurologista experiente. Mais do que um recurso tecnológico, existe por trás da sua implementação toda uma estratégia e logística na distribuição de serviços de saúde (diagnósticos, tratamentos e prevenção de doenças e lesões) para que esse acesso seja de fato inclusivo aos necessitados, como moradores de áreas rurais e de comunidades com menor assistência médica (COMBI; POZZANI; POZZI, 2016). Quatro elementos são cruciais para a telemedicina: (1) fornecimento de suporte clínico; (2) superação de barreiras geográficas conectando usuários e profissionais que não estão na mesma localização física; (3) utilização de diversos tipos de ICT; e (4) melhorar resultados da saúde.<sup>1</sup> Neste contexto de inovações tecnológicas na medicina, avalia-se a inserção da telemedicina em 5 hospitais do Rio Grande do Sul, em relação à taxa de mortes causadas por Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCi) e a média de dias de internação

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil o AVC é a doença com maior porcentagem de óbitos em adultos no Brasil e é a principal causa de incapacidade (sequelas) no mundo. Em 2002, contando a população mundial, 15 milhões de pessoas sofreram algum tipo de AVC, sendo que 5 milhões delas faleceram por causa da doença, com maior prevalência em adultos e idosos do sexo masculino e negros.<sup>2</sup>

Araújo *et al.* (2010) cita que em 1996 a *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou o tratamento trombolítico (Alteplase) em pacientes que sofreram de AVCi agudo, cuja principal função é a restituição precoce do fluxo sanguíneo na área afetada. Sendo assim, após feito a tomografia e analisada por um neurologista, os pacientes que sofreram AVCi se tornam elegíveis a utilização do trombolítico. Esse tratamento é feito através de uma injeção endovenosa que reduz a chance de lesão neurológica (sequelas) e mortalidade em decorrência do AVCi no paciente. Porém para surtir tal efeito, este medicamento deve ser utilizado até quatro horas e meia

<sup>1</sup> Telemedicine: opportunities and developments in member states. Report on the second global survey on eHealth (World Health Organization, 2010).

<sup>2</sup> Fatores de Risco para o AVC, Rede Brasil AVC.

após o surgimento dos sintomas, que é o principal fator para baixa utilização do tratamento segundo Gonçalves do Nascimento *et al.* (2016).

A partir de 2012, em conjunto com o Hospital Moinhos de Vento, uma empresa gaúcha de serviços em telemedicina oferece toda a logística para equipar hospitais do Rio Grande do Sul que não possuam infraestrutura para um atendimento adequado de pacientes com AVC, para que o hospital realize tratamento nos pacientes a partir do uso da telemedicina e o uso da alteplase. Sendo assim, o hospital que atua conjuntamente com a empresa gaúcha reporta para o Hospital Moinhos de Vento os exames realizados nos pacientes e recebem, a partir dos especialistas do Hospital Moinhos de Vento, o diagnóstico e o tratamento a ser realizado no paciente, caso seja elegível utiliza-se o tratamento trombolítico.

O Sistema Único de Saúde (SUS) registrou no ano de 2008 cerca de 200 mil internações por AVC, que resultaram em um custo de aproximadamente R\$ 270 milhões para os cofres públicos. Desse total, 33 mil casos levaram ao óbito (ABRAMCZUK; VILLELA, 2009).

Existe uma literatura médica consolidada ao analisar a efetividade do tratamento trombolítico em morbidade e mortalidade nos pacientes que apresentaram o quadro de AVC agudo e que estejam dentro do período de tempo recomendando como Hacke *et al.*, (2008) e Wahlgren *et al.* (2007).

Morris *et al.* (2014) analisou por meio do estimador de diferença-em-diferenças a centralização dos hospitais em Londres e Grande Manchester, em que ocorreu uma restruturação da oferta de saúde em cada cidade através da união dos hospitais, sendo assim foi criado em cada cidade centros especializados em AVC aonde o paciente é levado ao invés de ser levado para um hospital mais próximo, esses centros foram planejadamente distribuídos por todo o município diminuir a distância percorrida por todos os pacientes e essa centralização gerou um aumento o número de especialistas por pacientes podendo surtir efeitos positivos na saúde. O efeito da centralização foi verificado em duas variáveis, mortalidade e tempo de internação hospitalar. Foi identificado efeitos positivos tanto em mortalidade e tempo de internação nas duas cidades.

## 2. METODOLOGIA

Se foca nas variáveis dependentes, taxa de mortalidade, médias de dias de permanência e volume de paciente com AVC, dos pacientes atendidos pelos hospitais que implementaram a telemedicina em comparação com pacientes que atendidos por hospitais do grupo de controle usando análise de regressão de diferença-em-diferenças com efeitos fixos. Foi criado um grupo de tratamento que contém todos os hospitais que implementaram a telemedicina em conjunto com a empresa gaúcha entre os anos de 2010 e 2017. Durante o período do estudo, os pacientes foram atendidos em 216 hospitais, resultando 5,310 observações. A análise será realizada em nível hospitalar com observações trimestrais de mortalidade, média tempo de permanência hospitalar e volume. Formalmente, estima-se a seguinte especificação:

$$Y_{ht} = \alpha + \gamma HOSP_{ht} + \theta T_{ht} + \beta (HOSP_{ht} \cdot T_{ht}) + \varphi' X_{ht} + \mu_h + \lambda_t + p_{ht} + \varepsilon_{ht} \quad (1)$$

Na equação (1),  $Y_{ht}$  representa a razão de morte por AVC ou a média de dias de permanência do hospital  $h$  no trimestre  $t$ . A variável  $T_{ht}$  é uma variável dummy que indica se o hospital  $h$  no trimestre  $t$  possui telemedicina. A variável  $HOSP$  representa o hospital  $h$  no trimestre  $t$ . A matriz  $X_{ht}$  é o conjunto de covariadas que ajudam na construção de contrafactualis mais adequados para avaliação, contém variáveis como média de idade por tipo AVC e a proporção de mulheres por tipo de AVC. Já os coeficientes  $\mu_h$ ,  $\lambda_t$  são respectivamente o efeito fixo dos hospitais que controla para características não-observáveis invariantes no tempo e um vetor com dummies de tempo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Impacto da Telemedicina

Variáveis	Taxa de Mortalidade	Médias Dia de Permanência	Volume de AVCi
T	-0.1702* (0.0975)	-0.4340 (1.6782)	0.7208 (0.9354)
avc_m_idade	0.0037*** (0.0008)	0.0425 (0.0311)	0.0196 (0.0233)
avc_p_mulher	0.0379 (0.0233)	-0.5822 (0.9477)	-0.5751 (0.4864)
ln_h_n_pacientes	-0.0232* (0.0130)	-2.2125* (1.2035)	4.8974*** (0.6775)
Observations	2,884	2,884	2,884
Number of CNES	216	216	216

Fonte: elaboração própria

(Erros padrões robustos em parêteses)

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Na tabela (1) observa-se o resultado do impacto da telemedicina sobre os cinco hospitais do Rio Grande do Sul. Ao nível de 10% de significância, os hospitais que utilizam a telemedicina apresentaram, na média, uma taxa de mortalidade menor em 17%. Não foi encontrado efeitos para médias de dia de permanência e volume de AVCi como apresentado em Morris et al. (2014). Uma possibilidade desse resultado na taxa de mortalidade é que o uso da telemedicina auxilia no diagnóstico do AVCi e na utilização da alteplase, que possui efeitos positivos na mortalidade. O modelo foi estimando com controles da média de idade, a proporção de mulher, e um logarítmico do número total de pacientes.

### 4. CONCLUSÕES

Assim como esperado o impacto encontrado foi positivo quanto a variável dependente, o estudo de fato é importante pois existe baixa utilização do tratamento trombolítico devido ao tempo de elegibilidade do mesmo, assim a telemedicina tem a função de facilitar o diagnóstico do AVCi transpondo barreiras geográficas que dificultam a elegibilidade do paciente até quatro horas e meia depois do surgimento dos sintomas. Além disso é importante evidenciar os impactos da telemedicina para o Brasil já que os estudos, em sua maioria, possuem focos em países desenvolvidos. A proposta presente do trabalho é balizar de maneira mais correta os

resultados e checar a robustez dos resultados. De forma que verifique a validade do impacto esperado. Como sugestão de trabalho futuro temos como objetivo checar se os impactos da telemedicina são custo efetivos para o SUS.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMCZUK, Beatriz; VILLELA, Edlaine. A luta contra o AVC no Brasil. ComCiência, n. 109, p. 0-0, 2009.

ARAÚJO, Denizar Vianna et al. Análise de custo-efetividade da trombólise com alteplase no acidente vascular cerebral. Arquivos brasileiros de cardiologia. São Paulo. Vol. 95, n. 1 (jun. 2010), p. 12-20, 2010

COMBI, Carlo; POZZANI, Gabriele; POZZI, Giuseppe. Telemedicine for Developing Countries. A Survey and Some Design Issues. Applied clinical informatics, v. 7, n. 4, p. 1025-1050, 2016.

FATORES DE RISCO PARA O AVC. Rede Brasil AVC. Disponível em:<<http://www.redebrasilavc.org.br/para-pacientes-e-familiares/fatores-de-risco/>>. Acesso em: 27 de jul. 2018.

GONÇALVES DO NASCIMENTO, Kleiton et al. Desfechos clínicos de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico após terapia trombolítica. Acta Paulista de Enfermagem, v. 29, n. 6, 2016.

HACKE, Werner et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. New England Journal of Medicine, v. 359, n. 13, p. 1317-1329, 2008.

MORRIS, Stephen et al. Impact of centralising acute stroke services in English metropolitan areas on mortality and length of hospital stay: difference-in-differences analysis. Bmj, v. 349, p. g4757, 2014.

WAHLGREN, Nils et al. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. The Lancet, v. 369, n. 9558, p. 275-282, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Telemedicine: opportunities and developments in member states. Report on the second global survey on eHealth.** World Health Organization, 2010.