



# Cogitare Enfermagem

## ARTIGO ORIGINAL

### TESTE RÁPIDO MOLECULAR PARA TUBERCULOSE: DA COLETA AO INÍCIO DO TRATAMENTO

Ivaneide Leal Ataíde Rodrigues<sup>1</sup>, Laura Maria Vidal Nogueira<sup>2</sup>, Livia Felix de Oliveira<sup>3</sup>, Adriana Leal Gomes da Silva<sup>4</sup>, Nicole Jucá Monteiro<sup>5</sup>, Marune Melo Távora<sup>6</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** identificar o tempo decorrido entre a coleta do material para teste rápido molecular e o início do tratamento para tuberculose em unidades que encaminharam amostras para processamento em Unidades centralizadoras.

**Método:** estudo epidemiológico analítico desenvolvido em duas Unidades Básicas de Saúde em Belém-Pará. Foram coletados dados referentes a 296 casos novos com confirmação laboratorial, diagnosticados de dezembro de 2014 a dezembro de 2015. Na análise, utilizou-se o Teste U de Mann-Whitney,  $p$ -valor  $\leq 0,05$  para a correlação entre as variáveis.


**Resultados:** não houve diferença estatisticamente significativa no tempo de liberação dos resultados de exames em Unidades Centralizadoras e Unidades que encaminharam exames para processamento. Quanto ao início do tratamento, houve diferença no tempo entre as unidades centralizadoras e as de abrangência.


**Conclusão:** a centralização do processamento do Teste Rápido Molecular não interfere no tempo para diagnóstico e tratamento da tuberculose, mesmo com o encaminhamento das amostras entre os serviços.


**DESCRITORES:** Tuberculose; Diagnóstico Tardio; Serviços de Saúde Comunitária; Biologia Molecular; Percepção do Tempo.


#### COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:


Rodrigues ILA, Nogueira LMV, Oliveira LF de, Silva ALG da, Monteiro NJ, Távora MM. Teste rápido molecular para tuberculose: da coleta ao início do tratamento. *Cogitare enferm.* [Internet]. 2020 [acesso em “[colocar data de acesso, dia, mês abreviado e ano](#)”]; 25. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.69620>.

<sup>1</sup>Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente de Enfermagem da Universidade do Estado do Pará. Belém, PA, Brasil. 

<sup>2</sup>Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente de Enfermagem da Universidade do Estado do Pará. Belém, PA, Brasil. 

<sup>3</sup>Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Docente de Enfermagem da Universidade do Estado do Pará. Belém, PA, Brasil. 

<sup>4</sup>Enfermeira. Mestranda em Enfermagem. Técnica da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará. Belém, PA, Brasil. 

<sup>5</sup>Enfermeira. Mestranda em Enfermagem. Universidade do Estado do Pará/Universidade Federal do Amazonas. Belém, PA, Brasil. 

<sup>6</sup>Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Técnica da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará. Belém, PA, Brasil. 

## RAPID MOLECULAR TEST FOR TUBERCULOSIS: FROM COLLECTION TO BEGINNING OF THE TREATMENT

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the time elapsed between the collection of material for rapid molecular testing and the start of treatment for tuberculosis in units that forwarded samples for processing in centralizing units.

**Method:** An analytical epidemiological study carried out in two Basic Health Units in Belém-Pará. Data was collected referring to 296 new laboratory confirmed cases diagnosed from December 2014 to December 2015. In the analysis, the Mann-Whitney's U test,  $p$ -value  $\leq 0.05$ , was used for the correlation between variables.

**Results:** There was no statistically significant difference in the time of release of the test results in the Centralizing Units and the Units that sent exams for processing. As for the start of treatment, there was a difference in time between the centralizing units and the coverage units.

**Conclusion:** The centralization of the processing of the Rapid Molecular Test does not interfere with the time for diagnosis and treatment of tuberculosis, even with the forwarding of samples between services.

**DESCRIPTORS:** Tuberculosis; Delayed Diagnoses; Community Health Services Molecular Biology; Time Perception.

## PRUEBA MOLECULAR PARA DETECCIÓN RÁPIDA DE TUBERCULOSIS: DE LA RECOLECCIÓN DEL MATERIAL AL INICIO DEL TRATAMIENTO

### RESUMEN:

**Objetivo:** determinar el tiempo transcurrido desde que se recolecta el material para la prueba molecular rápida hasta que se inicia el tratamiento contra la tuberculosis en unidades que enviaron muestras para su procesamiento en Unidades Centralizadoras.

**Método:** estudio epidemiológico y analítico desarrollado en dos Unidades Básicas de Salud de Belém-Pará. Se recolectaron datos referentes a 296 casos nuevos con confirmación de laboratorio, diagnosticados entre diciembre de 2014 y diciembre de 2015. En el análisis se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, con un valor  $p \leq 0,05$  para la correlación entre las variables.

**Resultados:** no se registró ninguna diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de emisión de los resultados de los exámenes entre las Unidades Centralizadoras y las Unidades que enviaron exámenes para su procesamiento. En relación con el inicio del tratamiento, sí se registró una diferencia de tiempos entre las Unidades Centralizadoras y las Unidades Básicas.

**Conclusión:** centralizar el procesamiento de la Prueba Molecular para Detección Rápida de la Tuberculosis no interfiere en el tiempo de diagnóstico ni en el tratamiento, incluso considerando el envío de muestras entre servicios.

**DESCRIPTORES:** Tuberculosis; Diagnóstico Tardío; Servicios de Salud Comunitaria; Biología Molecular; Percepción del Tiempo.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é um grave problema de saúde pública, por ser uma das infecções humanas mais prevalentes no mundo, pelos elevados casos de multirresistência às drogas e por configurar-se como uma das dez maiores causas de mortes mundialmente<sup>(1)</sup>. Dados do último boletim epidemiológico do Ministério da Saúde apontaram que, no mundo em 2017, cerca de 10 milhões de pessoas a desenvolveram e, destas, 1,3 milhão evoluíram a óbito<sup>(2)</sup>.

Apesar desses índices, considera-se que houve grande progresso no seu controle com o desenvolvimento de programas e metas que contribuíram para reduzir a ocorrência de novos casos, bem como seus impactos biopsicossociais<sup>(2)</sup>. Por ser uma doença que remonta à antiguidade e estar fortemente ligada aos determinantes socioeconômicos, o diagnóstico e o tratamento efetivo tornaram-se difíceis, comprometendo a ambiciosa meta de eliminação da doença como problema de saúde pública para o ano de 2050<sup>(3)</sup>.

Segundo relatório da Organização Pan-Americana de Saúde, resultados exitosos são identificados na redução das taxas de mortalidade de 2,5% em média por ano, bem como os coeficientes de incidência de casos novos, que reduziram 1,4% ao ano, desde 2000<sup>(2)</sup>. Nas regiões em que são maiores as desigualdades sociais e econômicas, esses avanços são mais lentos. Nas Américas, onde se encontra o maior número de países subdesenvolvidos, cerca de 50 mil pessoas não sabem que têm a doença, favorecendo a cadeia de transmissibilidade do *Mycobacterium tuberculosis*, seu agente causador<sup>(4)</sup>.

No Brasil, a região Norte apresenta o mais alto coeficiente de incidência de TB entre as regiões brasileiras (44,1/100.000 hab). Este dado é consistente com a grave situação da doença no estado do Pará, quinto estado em incidência (40,7/100.000 hab) e sua capital, Belém, a quinta capital em incidência no Brasil (62,7/100.000 hab). Esse cenário demanda ações de controle mais eficazes em todas as etapas, contribuindo para a quebra da transmissibilidade da doença<sup>(2)</sup>.

Um dos pontos-chaves para o controle da TB é o diagnóstico precoce, que pode ser por meio da confirmação bacteriológica considerando-se o resultado positivo de duas baciloscopias, ou pelo Teste Rápido Molecular detectável, cultura positiva e/ou uma baciloscopia positiva associada à radiografia de tórax sugestiva de TB<sup>(5)</sup>. O diagnóstico efetivo auxilia no tratamento oportuno e, nesse sentido, novas tecnologias foram incorporadas aos serviços de saúde para suprir a lacuna do tempo dispendido entre essas duas etapas<sup>(6)</sup>.

Dentre essas tecnologias, o Teste Rápido Molecular (TRM) foi instituído com o objetivo de agilizar o diagnóstico e o tratamento<sup>(6)</sup>. O TRM-TB é um teste automatizado, simples, rápido e de fácil execução nos laboratórios em que foi incorporado para diagnóstico da TB e, simultaneamente, a verificação de resistência à rifampicina<sup>(7)</sup>. Apresenta 90% de sensibilidade e 99% de especificidade, sendo altamente eficiente para o diagnóstico precoce da TB<sup>(8)</sup>.

Assim, como forma de auxiliar no diagnóstico e tentar reduzir a mortalidade pela patologia, o Ministério da Saúde adquiriu 160 equipamentos de TRM-TB, que foram distribuídos entre os 92 municípios que compõem a Rede de Teste Rápido para Tuberculose (RTR-TB)<sup>(9)</sup>. A implantação desse teste no Brasil ocorreu em julho de 2014, após a aprovação pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias em Saúde para sua utilização no Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>(1)</sup>.

No estado do Pará, os municípios de Belém e Ananindeua foram selecionados para participar da RTR-TB no ano de 2014. Em Belém, os laboratórios de duas Unidades Municipais de Saúde centralizaram os equipamentos para processamento das amostras e funcionam como referência para realização desse teste diagnóstico das Unidades de sua área de abrangência.

O TRM é extremamente útil no Estado do Pará pelas suas dimensões geográficas e pela existência de populações que vivem ao redor dos rios que banham o Estado e que, por viverem, em sua maioria, de agricultura de subsistência, apresentam poucos recursos para custear transporte para a cidade regularmente. Além disso, montar um laboratório para a realização de cultura de escarro, de acordo com os níveis de biossegurança exigidos pela legislação, seria oneroso nesses locais, o que justifica o uso do teste no Estado e sua escolha para integrar a Rede.

Nesse contexto, é imperioso o entendimento de que as ações de controle devem ser prioridade na atenção primária<sup>(10)</sup>, mostrando ser relevante conhecer o tempo decorrido desde a coleta do material para o exame de diagnóstico até o início do tratamento, pois, a partir disso, é possível elencar melhorias visando a otimização desse tempo e, conseqüentemente, reduzir o número de pessoas infectadas.

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo identificar o tempo decorrido entre a coleta do material para TRM e o início do tratamento para TB em unidades que encaminharam amostras para processamento em Unidades Centralizadoras, estabelecendo-se as seguintes hipóteses:

$H_1$ : A centralização do processamento do exame TRM aumenta o tempo para diagnóstico e tratamento da tuberculose;

$H_0$ : A centralização do processamento do exame TRM não aumenta o tempo para o diagnóstico e tratamento da tuberculose.

## MÉTODO

Estudo epidemiológico analítico desenvolvido em duas Unidades Básicas de Saúde localizadas no município de Belém, aqui denominadas Unidades Centralizadoras A e B, as quais atendem por demanda espontânea e referenciada pacientes com suspeita de TB para diagnóstico e tratamento, em nível ambulatorial. Contam com serviço laboratorial contemplando o exame de baciloscopia e TRM para TB. Destaca-se que, no âmbito do estado do Pará, o TRM foi implantado exclusivamente nessas duas Unidades, atendendo a critérios pré-estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Nas duas Unidades, foram coletados dados referentes a 517 casos, e foram excluídos 221 por apresentarem dados incompletos ou pelo fato de serem identificados, na consulta ao SINAN, como modo de entrada diferente de caso novo ou pessoas residentes em outros municípios. Dessa forma, integraram o estudo 296 casos novos com confirmação laboratorial do período dezembro de 2014 a dezembro de 2015 em fontes secundárias (livros de registro).

Os dados produzidos dizem respeito aos exames que foram coletados e processados nas Unidades Centralizadoras A e B, que são as que realizam os exames, e àqueles encaminhados das respectivas unidades da área de abrangência dessas Unidades Centralizadoras, aqui identificadas como Unidades A1 e B1. Os pesquisadores dividiram-se em dois grupos para coletar os dados em cada Unidade: um grupo coletou os dados referentes às amostras dos pacientes das Unidades Centralizadoras e o outro, as amostras que vieram encaminhadas das Unidades da área de abrangência dessas Unidades (A1 e B1).

Foram consultados os Livros de Sintomáticos Respiratórios para obter a data de solicitação dos exames e a data do recebimento dos resultados, o Livro de Registro do Laboratório e protocolo do laboratório para obter a data/hora de recebimento da amostra, além do Livro de Registro do TRM, instrumento de registro criado pelas Unidades Centralizadoras para controle dos exames realizados nessa modalidade. Para obter a data

de início do tratamento dos casos das Unidades Centralizadoras, verificou-se o Livro de Registro de Casos de Tuberculose, e das Unidades que encaminharam as amostras, essa informação foi obtida diretamente no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) Municipal.

A equipe de pesquisadores foi composta por cinco enfermeiras, sendo duas docentes e uma mestranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Pará (UEPA), e duas da Coordenação do Programa de Controle da Tuberculose da Secretaria de Estado de Saúde Pública. Participaram ainda quatro acadêmicos do curso de Graduação em Enfermagem da UEPA.

Os dados coletados foram registrados em planilha eletrônica no programa Microsoft Excel, elaborada pelos pesquisadores, onde constavam todas as variáveis consideradas para a pesquisa e, posteriormente, transferidos para o SPSS versão 17. Para análise, foi feita a correlação entre as variáveis, de modo a identificar o tempo decorrido entre o diagnóstico laboratorial com o TRM e o início do tratamento. Para tanto, utilizou-se o Teste U de Mann-Whitney,  $p$ -valor  $\leq 0,05$ .

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Curso de Enfermagem da Universidade do Estado do Pará, sob o parecer nº 1.084.210.

## RESULTADOS

Foram analisados dados referentes a 296 pacientes, dos quais 70 coletaram e realizaram exames na Unidade Centralizadora A e 49 na Centralizadora B. Das Unidades da área de abrangência, foram encaminhados 177 exames, sendo 145 registros da área A1 e 32 de B1.

A análise comparativa do tempo decorrido entre o resultado do exame e o início do tratamento, considerando as Unidades Centralizadoras e as Unidades da área de abrangência, mostrou que os intervalos de tempo para a liberação do resultado do exame e para o início do tratamento nas Unidades que encaminharam os exames para as Unidades Centralizadoras não exibiram diferença estatisticamente significativa ( $p$  valor  $\geq 0,05$ ). No entanto, ao analisar o tempo entre o resultado do exame e o início do tratamento em pacientes que realizaram exames diretamente nas Unidades Centralizadoras, observou-se que há diferença estatística para o tempo de início do tratamento nas Unidades Centralizadoras (A e B) (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado do Teste U de Man-Withney referente ao tempo do resultado de exames e início do tratamento nas Unidades de Saúde da área de abrangência que encaminharam amostras para as Unidades Centralizadoras A e B. Belém, PA, Brasil, 2016

Unidade	Tipo	U	p-valor
Unidade Centralizadora A	Resultado do Exame	3025	0,18
	Início do Tratamento	3343,5	0
Unidade Centralizadora B	Resultado do Exame	1089	0,134
	Início do Tratamento	409,5	0,019

Comparando o tempo de liberação do resultado de exames para as Unidades da área de abrangência que encaminharam amostras (A1) para serem processadas na Unidade Centralizadora A, com o tempo de liberação de resultados dos exames que foram coletados e processados na própria Unidade, observou-se (Figura 1) que os pacientes de Unidades de Saúde da área de abrangência (A1) receberam o resultado de exame em tempo médio de 0,5 dias, ou seja, em tempo semelhante quando comparado aos pacientes atendidos na própria Unidade Centralizadora A.

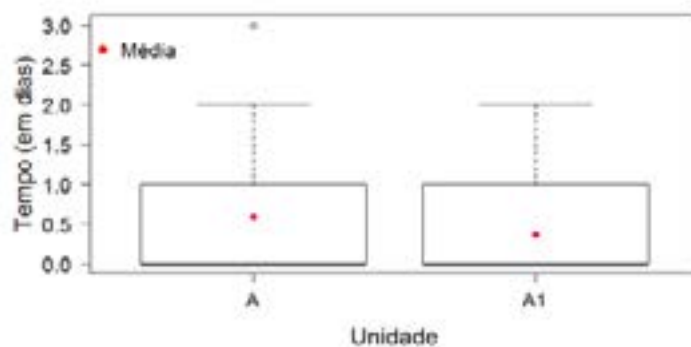


Figura 1 - Tempo da entrega do resultado dos exames oriundos das Unidades da área de abrangência A1 com os exames coletados e processados na própria Unidade Centralizadora A. Belém, PA, Brasil, 2016

Fazendo a mesma comparação para o tempo de início do tratamento, observa-se (Figura 2) que os pacientes cujos exames foram encaminhados pelas Unidades da área de abrangência A1 para a Unidade Centralizadora A levaram mais tempo para iniciar o tratamento quando comparado aos pacientes da própria Unidade, sendo que existem algumas dispersões de tempo na Unidade Centralizadora, ou seja, alguns pacientes levaram tempo além da média para iniciar o tratamento.

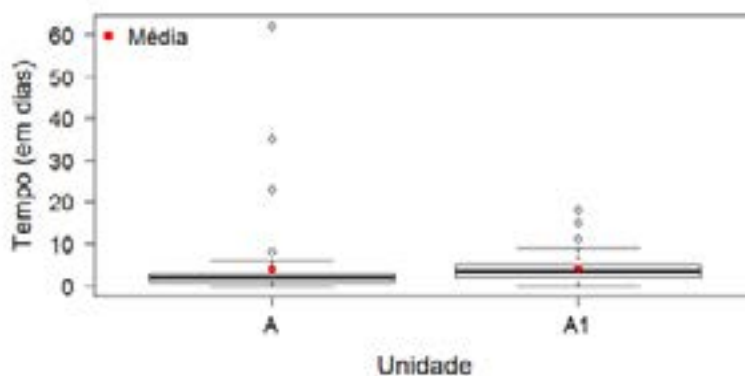


Figura 2 - Tempo de início de tratamento dos pacientes cujos exames foram encaminhados da área de abrangência (A1) com o tempo de início do tratamento de pacientes cujos exames foram coletados e processados Unidade Centralizadora A. Belém, Pará, Brasil, 2016

Em relação ao tempo de liberação do resultado de exames oriundos das Unidades da área de abrangência (B1) que encaminharam os exames para a Unidade Centralizadora B, observou-se que esses resultados foram liberados em tempo semelhante aos pacientes atendidos na própria Unidade B (Figura 3).

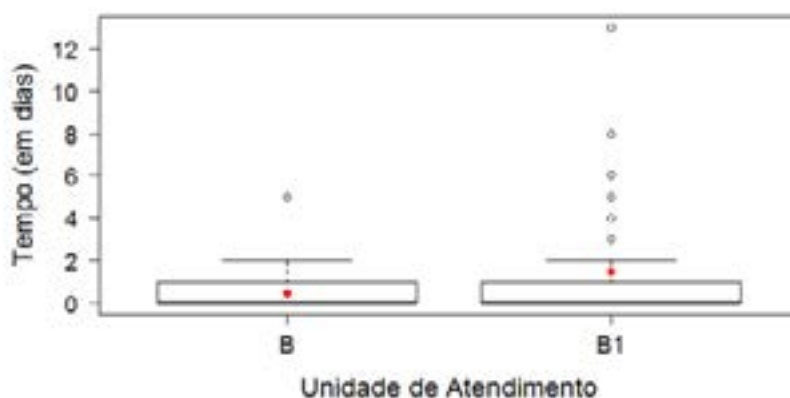


Figura 3 - Tempo da entrega do resultado dos exames oriundos das Unidades de Saúde da área de abrangência (B1) e dos exames coletados e processados na Unidade Centralizadora (B). Belém, PA, Brasil, 2016

No entanto, quando se compara o tempo para o início do tratamento, observa-se (Figura 4) que os pacientes atendidos na Unidade Centralizadora B levaram mais tempo para iniciar o tratamento, em relação àqueles oriundos das Unidades da área de abrangência B1.

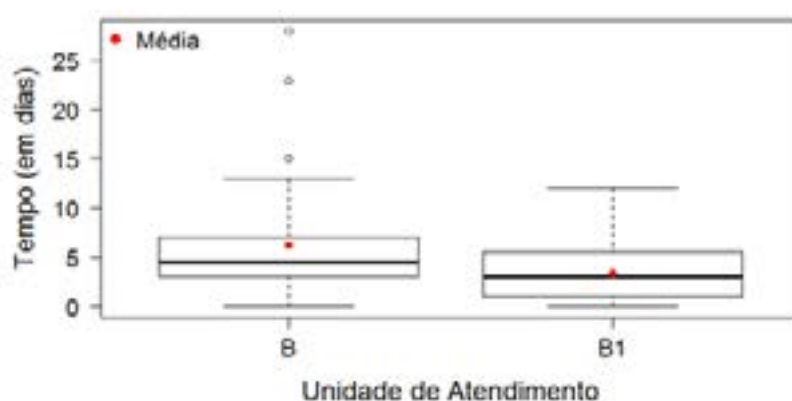


Figura 4 - Tempo de início de tratamento dos pacientes com resultados oriundos das Unidades de Saúde da área de abrangência (B1) e o tempo de início do tratamento de pacientes cujos exames foram coletados e processados na Unidade Centralizadora B. Belém, PA, Brasil, 2016

Os resultados deste estudo expressaram o tempo decorrido entre o diagnóstico e o início do tratamento da TB de duas unidades centralizadoras com as suas respectivas unidades de abrangência em Belém – Pará. Evidenciou-se que não houve diferença estatisticamente significativa para o tempo de liberação dos resultados de exames, porém, houve diferença estatística para o tempo de início do tratamento nas Unidades Centralizadoras (A e B). Ou seja, o tempo para diagnóstico da doença é semelhante entre as unidades centralizadoras e as de sua área de abrangência, porém, para o início do tratamento, houve diferença no tempo entre as unidades centralizadoras e as de abrangência.

Estudo realizado em Durban, na África do Sul, com o teste Xpert em um laboratório centralizador, identificou atraso entre o tempo de diagnóstico e o início do tratamento, em virtude do processamento mais longo e do transporte ineficiente dos resultados dos testes para os serviços de saúde, afetando o quadro clínico do paciente com TB<sup>(11)</sup>.

Isso demonstra que, ao implantar novas tecnologias para diagnóstico, deve-se levar em conta a logística que envolve sua operacionalização, pois, ainda que o exame tenha processamento rápido, se a logística não for eficiente, finda não produzindo o impacto esperado. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária preconiza a necessidade de uma malha logística para o transporte de amostras biológicas, de forma que garanta a segurança, pontualidade e confiabilidade no seu trânsito<sup>(12)</sup>. Dessa forma, vale atentar que o transporte e armazenamento podem afetar a viabilidade das amostras, resultando em danos e erros de análise<sup>(13)</sup>.

Estudo realizado com pacientes recém diagnosticados no Uzbequistão apontou que o atraso médio foi de 27 dias para início do tratamento, estando relacionado à automedicação e, em alguns casos, com o uso de antibióticos que retardaram os sintomas da patologia. Assim, atrasos no diagnóstico e no início do tratamento devem ser reduzidos para evitar a disseminação da TB<sup>(14)</sup>.

É fato que, quando o profissional de saúde suspeita e solicita exames em tempo oportuno, o tempo para diagnóstico é sensivelmente reduzido. Dessa forma, o sucesso do tratamento oportuno não está relacionado apenas com método de diagnóstico utilizado, e sim com a sensibilidade do profissional de saúde para identificar os possíveis sintomas respiratórios no serviço<sup>(15)</sup>.

A eficácia no controle da infecção por TB está diretamente relacionada ao tempo de identificação dos sintomáticos respiratórios, diagnóstico precoce e tratamento oportuno<sup>(16)</sup>. Embora não se tenha estabelecido nos manuais técnicos o tempo ideal para que ocorra o diagnóstico da doença, um fator essencial para elevação de sua incidência é o retardo no diagnóstico e tratamento de casos com confirmação bacteriológica, mantendo, assim, a cadeia de transmissão<sup>(17)</sup>.

Entende-se que o estudo apresentou algumas limitações por ter sido realizado, na maior parte, com dados disponíveis nas Unidades Básicas, que nem sempre apresentavam registros completos. Ainda assim, seus resultados indicam que a utilização do TRM na rede pública de saúde é oportuna para diagnóstico da TB, mesmo em condições de centralização do processamento dos exames, remetendo à necessidade de realização de outros estudos para avaliar os reais benefícios dessa tecnologia para a assistência à saúde e o controle da doença.

## CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que a centralização do processamento do exame TRM não interferiu no tempo para o diagnóstico e tratamento da TB, mesmo com o encaminhamento das amostras entre os serviços, confirmando-se a hipótese nula formulada para este estudo.

A oferta de TRM com centralização em Unidades estratégicas mostrou-se oportuna



e capaz de responder às necessidades de pronto diagnóstico, independente do doente estar vinculado à Unidade que realiza o teste ou à Unidade que apenas coleta o material e encaminha para processamento.

Para tanto, entende-se ser necessário valorizar a qualificação dos processos de trabalho, instituindo logística adequada para assegurar o transporte das amostras com agilidade e regularidade, de modo a conferir prontidão para o acesso ao diagnóstico e oportunizar o tratamento imediato. Destaca-se ainda a importância de as equipes de saúde agregarem às suas práticas diárias o uso da tecnologia, com sistemas intranets, para possibilitar acesso aos resultados imediatamente após seu processamento, tanto para a equipe das Unidades Centralizadoras como para aquelas das Unidades que encaminharam as amostras.

Ademais, há que se avaliar melhor o custo benefício do uso dessa estratégia, alinhando-a aos impactos nos indicadores de morbimortalidade da TB.

## REFERÊNCIAS

1. Casela M, Cerqueira SMA, Casela T de O, Pereira MA, Santos SQ dos, Del Pozo FA, et al. Rapid molecular test for tuberculosis: impact of its routine use at a referral hospital. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2018 [acesso em 13 jul 2018]; 44(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-3756201700000201>.
2. Ministério da Saúde (BR). Boletim epidemiológico 09. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2019. [acesso em 13 jul 2018]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf>.
3. Pereira JJR. Tuberculose pulmonar resistente: novos conceitos [dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa – Faculdade de Medicina; 2017. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/31999/1/JuanJRPereira.pdf>.
4. Ministério da Saúde (BR). Boletim epidemiológico 11. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2018. [acesso em 13 jul 2018]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/26/2018-009.pdf>.
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. 2 ed. Brasília, 2019.
6. Amicosante M, D'Ambrosio L, Munoz M, Mello FC de Q, Tebruegge M, Chegou NN, et al. Current use and acceptability of novel diagnostic tests for active tuberculosis: a worldwide survey. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2017 [acesso em 13 jul 2018]; 43(5). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-3756201700000219>.
7. Silva TM da, Soares VM, Ramos MG, Santos A dos. Accuracy of a rapid molecular test for tuberculosis in sputum samples, bronchoalveolar lavage fluid, and tracheal aspirate obtained from patients with suspected pulmonary tuberculosis at a tertiary referral hospital. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2019 [acesso em 14 nov 2019]; 45(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-3713/e20170451>.
8. Malacarne J, Heirich AS, Cunha EAT, Kolte IV, Souza-Santos R, Basta PC. Performance of diagnostic tests for pulmonary tuberculosis in indigenous populations in Brazil: the contribution of Rapid Molecular Testing. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2019 [acesso em 20 nov 2019]; 45(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-3713/e20180185>.
9. Lima TM de, Belotti NCU, Nardi SMT, Pedro H da SP. Teste rápido molecular GeneXpert MTB/RIF para diagnóstico da tuberculose. *Rev Pan-Amaz Saude* [Internet]. 2017 [acesso em 20 jul 2018]; 8(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232017000200008>.
10. Barreira D. Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saude*

[Internet]. 2018 [acesso em 24 jul 2018]; 27(1). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000100009>.

11. Cohen GM, Drain PK, Noubary F, Cloete C, Bassett IV. Diagnostic delays and clinical decision-making with centralized Xpert MTB/RIF testing in Durban, South Africa. J Acquir Immune Defic Syndr [Internet]. 2014 [acesso em 07 jun 2019]; 67(3). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/QAI.0000000000000309>.

12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Manual de vigilância sanitária sobre o transporte de material biológico humano para fins de diagnóstico clínico. [internet] Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2015. [acesso em 07 jun 2019]. Disponível em: [https://www.academia.edu/31133987/MANUAL\\_DE\\_VIGIL%C3%82NCIA\\_SANIT%C3%81RIA SOBRE O TRANSPORTE DE MATERIAL BIOL%C3%93GICO HUMANO PARA FINS DE DIAGN%C3%93STICO CL%C3%8DNICO](https://www.academia.edu/31133987/MANUAL_DE_VIGIL%C3%82NCIA_SANIT%C3%81RIA SOBRE O TRANSPORTE DE MATERIAL BIOL%C3%93GICO HUMANO PARA FINS DE DIAGN%C3%93STICO CL%C3%8DNICO).

13. Aires CAM, Araujo CFM de, Nobre ML, Rusak LA, Assis UG de, Lopéz DCM, et al. Biossegurança em transporte de material biológico no âmbito nacional: um guia breve. Rev Pan-Amaz Saude. [Internet]. 2015 [acesso em 18 fev 2020]; 6(2). Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232015000200010&lng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232015000200010&lng=pt).

14. Belkina TV, Khojiev DS, Tillyashaykhov MN, Tigay ZN, Kudenov MU, Tebbens JD, et al. Delay in the diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in Uzbekistan: a cross-sectional study. BMC Infect Dis [Internet]. 2014 [acesso em 07 jun 2019]; 14(624). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-014-0624-y>.

15. Silva-Sobrinho RA, Andrade RL de P, Ponce MAZ, Wysocki AD, Brunello ME, Scatena LM, et al. Retardo no diagnóstico da tuberculose em município da tríplice fronteira Brasil, Paraguai e Argentina. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2012 [acesso em 10 jun 2019]; 31(6). Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n6/v31n6a03.pdf>.

16. Heck MA, Costa JSD da, Nunes MF. Avaliação do programa de tuberculose em Sapucaia do Sul (RS): indicadores, 2000-2008. Ciênc. saúde colet. [Internet]. 2013 [acesso em 15 jun 2019]; 18(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v18n2/19.pdf>.

17. Zão I, Ribeiro AI, Apolinário D, Duarte R. Why does it take so long? The reason behind tuberculosis treatment delay in Portugal. Pulmonology [Internet]. 2019 [acesso em 15 jun 2019]; 25(4). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.02.005>.

Recebido: 09/10/2019

Finalizado: 02/07/2020

**Autor Correspondente:**

Adriana Leal Gomes da Silva

Universidade do Estado do Pará

Tv. Curuzú, pass. Perpétuo Socorro, 38 - 66085-340 - Belém, PA, Brasil

E-mail: [adrianaleal940@gmail.com](mailto:adrianaleal940@gmail.com)

**Contribuição dos autores:**

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - ILAR, LMVN, LFO, ALGS, NJM, MMT

Aprovação da versão final do estudo a ser publicado - ILAR, LMVN, LFO



Esta obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).