

# GUIA RÁPIDO PARA SOLUÇÕES DE DIAGNÓSTICO POR CONECTIVIDADE

# GUIA RÁPIDO PARA SOLUÇÕES DE DIAGNÓSTICO POR CONECTIVIDADE

Iniciativa Mundial dos  
Laboratórios (GLI)





# ÍNDICE

---

Agradecimentos	iv
O que são soluções de diagnóstico por conectividade?	1
Como podem as soluções de diagnóstico por conectividade ser úteis ao programa da TB?	2
Que <i>software</i> de conectividade é necessário?	5
Que <i>hardware</i> é necessário?	6
Conectividade da Internet: cartões SIM e planos de dados	8
Opções de hospedagem	9
Apropriação e segurança dos dados	10
Necessidades em recursos humanos durante a fase operacional	10
Orçamentação	12
Referências	14

# AGRADECIMENTOS

---

O presente guia foi desenvolvido como um produto de colaboração do grupo principal da Iniciativa Mundial dos Laboratórios (GLI). A elaboração foi liderada por Wayne van Gemert (Programa Mundial da Tuberculose da OMS), com contributos de Heather Alexander (Centros de Controlo e Prevenção das Doenças, dos Estados Unidos), Martina Casenghi (Médicos Sem Fronteiras), Levan Gagnidze (Organização Internacional para as Migrações, Tailândia), Tom Shinnick (consultor de laboratórios da tuberculose), Sabira Tahseen (Laboratório Nacional de Referência para a Tuberculose, Paquistão), Heidi Albert (FIND África do Sul), Alaine Umubyeyi Nyaruhirira (Gestão das Ciências da Saúde) e Amy Piatek (Agência para o Desenvolvimento Internacional, dos Estados Unidos), tendo a análise crítica sido feita por Alena Skrahina Centro Republicano Científico e Prático de Pneumologia e Tuberculose, Bielorrússia), Lucilaine Ferrazoli (Instituto Adolfo Lutz, Brasil), Nguyen Van Hung (Laboratório Nacional de Referência para a Tuberculose, Vietname), Maarten van Cleeff (Fundação KNCV para a Tuberculose) e Elisa Tagliani (Instituto Científico San Raffaele; SRL Milão).

Foram introduzidos contributos técnicos e análises por parte de Chris Isaacs (FIND), Jeff Takle (SystemOne), Xavier Morelle (Savics), Katy Digovich (Iniciativa Clinton para o Acesso à Saúde), Stephanie Denamps (Iniciativa Clinton para o Acesso à Saúde), Mauro Tobin (consultor FIND), Kristian van Kalmthout (Fundação KNCV para a Tuberculose), Alexei Korobitsyn (Programa Mundial da Tuberculose, da OMS) e Dennis Falzon (Programa Mundial da Tuberculose, da OMS).

O arranjo gráfico e a concepção foram da minimum graphics. Fotos de: Harold Ruiz (página 4), Evelyn Hockstein (página 8), Andrew Esiebo (página 11).

O GLI é um Grupo de Trabalho da parceria “Stop TB”. A elaboração e a publicação deste documento foram possíveis com o apoio financeiro da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional.

*Outubro 2016*

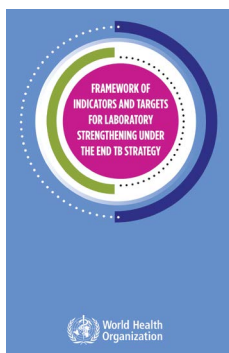
## O que são soluções de diagnóstico por conectividade?

---

Os métodos tradicionais de diagnóstico da tuberculose (TB), incluindo a microscopia de esfregaços e a cultura em meio sólido, requerem, normalmente, que os resultados dos testes e as informações sobre o paciente sejam, normalmente, escritas em papel, incluídas num registo e enviadas ao médico que as requisitou. Estes processos de registo e notificação não só implicam numa pesada burocracia, como também permitem a introdução de erro humano por falhas ou omissões no tratamento desses dados. Por outro lado, o envio dos resultados em papel pode exigir uma considerável quantidade de tempo para o processo de diagnóstico, quando o médico requisitante atende em outro local e esses dados não podem ser integrados automaticamente aos prontuários médicos dos pacientes. O envio dos dados em papel para fins de monitoramento e avaliação (M&A) é, frequentemente, feito trimestralmente, o que resulta em demora no reconhecimento dos problemas por parte do supervisor. Além disso, para fins práticos, os dados do M&A são, normalmente, agregados ou resumidos, quando são enviados a partir de unidades ou de diferentes níveis administrativos, limitando a sua utilidade para a melhoria da qualidade e para uma análise mais aprofundada.

As soluções de diagnóstico por conectividade compreendem, normalmente: 1) um dispositivo de diagnóstico conectável que produz dados electrónicos, 2) uma plataforma de *software* que recebe e interpreta os dados e 3) um meio de transmissão de dados do dispositivo para a plataforma de *software* e para um servidor. O meio de transmissão dos dados é num *modem* que utiliza as redes disponíveis, tais como 3G, Wi-Fi ou SMS. As soluções de conectividade facilitam a transmissão automática dos dados electrónicos para as diferentes utilizações abaixo descritas e algumas soluções permitem a coleta e a utilização dos dados gerados por diferentes tipos de dispositivos de diagnóstico. As soluções de diagnóstico podem constituir uma forma altamente custo-eficaz de assegurar o bom funcionamento de uma rede de dispositivos de diagnóstico e melhorar a ligação aos cuidados e tratamento dos pacientes.

Os métodos de diagnóstico mais recentes, incluindo Xpert® MTB/RIF (usando a plataforma GeneXpert®), a cultura em meio líquido (e.g., Bactec™ MGIT™), o ensaio com sonda em linha (LPA) com leitores automáticos, assim como os métodos automatizados relacionados com o diagnóstico de VIH, como o Aleré PIMA™ CD4 e Aleré™ Q HIV-1/2 Detect e Xpert® HIV-1 Qual, produzem resultados em formato digital (também conhecidos como dados electrónicos). Ao contrário dos dados registados em papel, os dados electrónicos podem ser rapidamente enviados a diferentes receptores, de acordo com a sua relevância e utilidade, e facilmente analisados.



A adopção de soluções de diagnóstico por conectividade, enquanto um dos 9 conceitos prioritários da saúde digital identificados pela *Agenda da OMS para a Ação sobre a Saúde Digital da estratégia Fim da TB (1,2)* para os perfis dos produtos-alvo, é também monitorada como um indicador essencial do fortalecimento dos laboratórios, em conformidade com a estratégia “Fim da TB” (3).

## Como podem as soluções de diagnóstico por conectividade ser úteis para o programa da TB?

- **Monitoramento remoto e garantia da qualidade:** com o monitoramento remoto, as pessoas autorizadas podem usar qualquer computador ligado à internet, para aceder à plataforma de *software*, fornecendo-lhes uma visão geral das unidades, dispositivos e produtos na sua rede. O chefe de um laboratório nacional de referência ou outra autoridade pode ver facilmente quantos testes estão a ser realizados e onde, quais são os resultados e que locais estão aquém do desempenho pretendido ou apresentam resultados anormais ou

erros, o que pode revelar a necessidade de resolução de problemas, reparação do dispositivo, supervisão local orientada ou reciclagem dos técnicos. Podem ser definidas mensagens e alertas automáticas quando são alcançados limiares estabelecidos que requeiram nova investigação e seguimento.

- **Envio automático dos resultados aos médicos:** os resultados dos testes (ou de um subconjunto deles; por exemplo, resultados dos testes de resistência à rifampicina) podem ser automática e instantaneamente enviados, quando estiverem disponíveis, para o telefone ou e-mail do médico, para uma impressora SMS ou outros mecanismos de notificação de resultados clínicos, permitindo um seguimento mais rápido do paciente. Uma mensagem de texto poderá também ser enviada ao paciente, informando-o de quando os resultados do seu teste estarão prontos e que se deve dirigir ao consultório médico para os receber.
- **Envio automático dos resultados aos sistemas de gestão da informação laboratorial ou registos electrónicos:** os resultados dos testes podem ser automaticamente integrados nos sistemas de gestão da informação laboratorial ou registos electrónicos, poupando tempo aos recursos humanos, reduzindo a possibilidade de erros de transcrição e facilitando muito os processos de M&A. Algum *software* pode também ser configurado para permitir a introdução de informação adicional sobre o paciente; por exemplo, o estado de VIH do doente ou história de tratamento anterior daTB, ajudando um programa a medir a cobertura da testagem e a implementação de algoritmos de diagnóstico. Na ausência de um sistema de gestão da informação laboratorial ou de um registo electrónico, algum *software* pode também ser usado para criar uma base de registos médicos electrónicos.
- **Gestão de estoques:** certos *softwares* podem facilitar a gestão de estoques, permitindo que o estoque seja inserido em nível local e antecipa a data de saída de acordo com as datas de vencimento dos cartuchos, com base no ritmo do consumo. O reabastecimento do estoque pode ser feito antes do término do mesmo ou os cartuchos em fim de prazo de validade podem receber prioridade ou ser deslocados para outros locais. Por outro lado, o acompanhamento dos





números dos lotes pode identificar um mau desempenho e taxas de erro anormais para fins de garantia de qualidade. Do mesmo modo, existe *software* que pode acompanhar o estado das garantias e a aproximação do momento indicado para a sua renovação, assim como a necessidade de futura verificação da calibração.

- **Vigilância:** os dados em tempo real e as tendências dos padrões das doenças ou da resistência podem ser facilmente compreendidos usando os dados da rede de dispositivos. O *software* pode evitar a enumeração repetida de amostras do mesmo paciente e o desempenho do programa pode ser compartilhado com as agências apropriadas, podendo a prevalência das doenças ajudar a compreender as futuras necessidades de cuidados. Espera-se que os meios de diagnóstico por conectividade melhorem a capacidade dos programas nacionais de TB para gerar indicadores de desempenho e para fornecer os dados necessários para vários dos 10 principais indicadores da estratégia “Fim da TB” (4).
- **Acesso aos dados:** o *software* pode, normalmente, ser configurado para que os subconjuntos de dados fiquem disponíveis a quem deles necessitar para uma utilização otimizada, ao mesmo tempo que alivia o fardo do excesso de informação para quem dela não precisa. A informação pode também ser compartilhada em segurança com as organizações parceiras e os fabricantes, para fins de apoio

e aperfeiçoamento dos produtos. Os sistemas seguros também protegem a privacidade do paciente.

Os cenários de utilização acima referidos são exemplos de como as soluções de conectividade podem ajudar os programas da TB. A lista não é exaustiva e são possíveis outros cenários. Os cenários de utilização suportados variam com a seleção do *software* de conectividade (ver abaixo).

## Que *software* de conectividade é necessário?

---

As plataformas de *software* de conectividade foram desenvolvidas por fabricantes de métodos de diagnóstico (por exemplo, C360 da Cepheid, USA, por GeneXpert®), assim como por empresas e organizações terceiras, incluindo a GxAlert™/Aspect™ por SystemOne, DataToCare™ por Savics e a Plataforma de Diagnósticos por Conectividade da FIND.

A seleção do *software* depende das preferências do Ministério da Saúde e pode depender das funcionalidades oferecidas, línguas suportadas, requisitos de ligação à Internet, experiência e capacidade do provedor da implementação ou das medidas de segurança dos dados e/ou acordos de hospedagem existentes (ver abaixo, *Apropriação e segurança dos dados*). O Ministério da Saúde poderá também selecionar um *software* que seja capaz de coletar e usar dados de diferentes dispositivos de diagnóstico, e.g. equipamentos GeneXperts® e Alere Pima™. As plataformas de *software* de conectividade podem ter funcionalidades complementares, justificando a implementação e o uso de mais do que uma plataforma de *software* no mesmo país. Por exemplo, um país pode usar o *software* de um fabricante de modo a que os dados possam ser enviados diretamente para fins de resolução de problemas e manutenção, enquanto usa também outra plataforma de *software* para gestão do abastecimento ou monitoramento remoto.

Uma comparação online atualizada das várias plataformas de *software* de conectividade disponíveis para GeneXpert pode ser encontrada em <http://tinyurl.com/gliconnectivity>

## Que *hardware* é necessário?

---

Os dados dos diagnósticos por conectividade devem ser guardados num servidor. Esses servidores podem ser hospedados diretamente por um Ministério da Saúde ou por uma parte terceira (ver abaixo, *Opções de hospedagem*).

Para se enviar os dados do dispositivo de diagnóstico para o **servidor**, o dispositivo terá que ter acesso à internet (ver abaixo, *Ligação à Internet*). Essa capacidade funciona, normalmente, através de um **modem**, que pode estar em vários locais:

1. Alguns dispositivos de diagnóstico têm *modems* integrados, mas isso é uma exceção.
2. Os *modems* podem estar presentes no computador de acompanhamento, se o dispositivo de diagnóstico tiver um, por exemplo no computador do tipo *desktop* ou portátil que acompanha um GeneXpert. Estes computadores têm, muitas vezes, capacidades de ligação por Ethernet ou sem fios; no entanto, a maioria dos laboratórios não dispõe de uma ligação de banda larga à Internet, que é necessária para usar as capacidades de ligação do computador por Ethernet ou sem fios.
3. Um *modem* 3G/2G ligado à internet por um adaptador USB pode ser uma opção. Estes adaptadores contêm cartões SIM e o acesso à internet é feito por um fornecedor de serviços móveis. Embora sejam relativamente baratos, os adaptadores têm o risco de serem retirados, mal colocados e mal utilizados. Muitos países que têm usado adaptadores USB têm tido problemas em mantê-los presentes e funcionais no computador do dispositivo de diagnóstico durante um período longo de tempo.
4. Os *modems* autónomos do tipo *desktop* (também conhecidos como roteadores inteligentes) são, normalmente, a opção mais fiável, mas são mais caros. Os *modems desktop* são separados do dispositivo de diagnóstico e do computador de acompanhamento. O dispositivo ou o computador de diagnóstico terão de ser conectados usando Wi-Fi, um cabo Ethernet, um cabo de série RS-232 ou outra ligação ao *modem*,

que, por sua vez, se liga à Internet usando redes móveis, através de cartões SIM introduzidos no *modem*. Se o computador não tiver capacidades Wi-Fi para se conectar ao *modem*, pode ser necessário um cabo Ethernet ou um adaptador Wi-Fi para ligar o computador ao *modem desktop*.

Alguns *modems desktop* oferecem a possibilidade de distribuição por SIM duplo ou quádruplo para reforçar múltiplas redes móveis num país, assim como a possibilidade de melhor apoio remoto e *software* de segurança interna, para encriptar dados e evitar o seu uso não autorizado.

No entanto, os *modems* do tipo *desktop* não deixam de apresentar problemas. Muitos não iniciam as retransmissões depois de falhas de rede ou cortes de energia. Com base na sua experiênciano campo, o CHAI conceptualizou o “Node”, um mini-servidor combinado de *modem/roteador* numa caixa, que é descrito como uma solução mais robusta e segura para transmissão automática em ambientes de fraca conectividade e é menos vulnerável a usos indevidos, em comparação com um PC com *software* comparável que controla o roteador.<sup>1</sup>

Quando se usam redes móveis para ligar dispositivos, é aconselhável usar também Nomes de Pontos de Acesso (NPA) privados e Redes Virtuais Privadas (VPN). Em combinação com os *modems* do tipo *desktop*, eles contribuem para uma maior segurança e protecção na utilização, limitando o uso dos dados à finalidade pretendida, isto é, o cartão SIM não pode ser usado para navegação geral na internet e reduz o risco de ser atacado por vírus informáticos. Os APN privados não estão, normalmente, disponíveis quando se usam cartões SIM pré-pagos (ver abaixo, *Ligação à Internet*).

Outro *hardware* recomendado para uso com *modems desktop* são as antenas externas. Estas permitem conexões mais fortes e mais estáveis, se o *modem* estiver a aceder à Internet através de redes móveis.

---

<sup>1</sup> No momento da publicação, em Outubro de 2016, o Node encontra-se em desenvolvimento

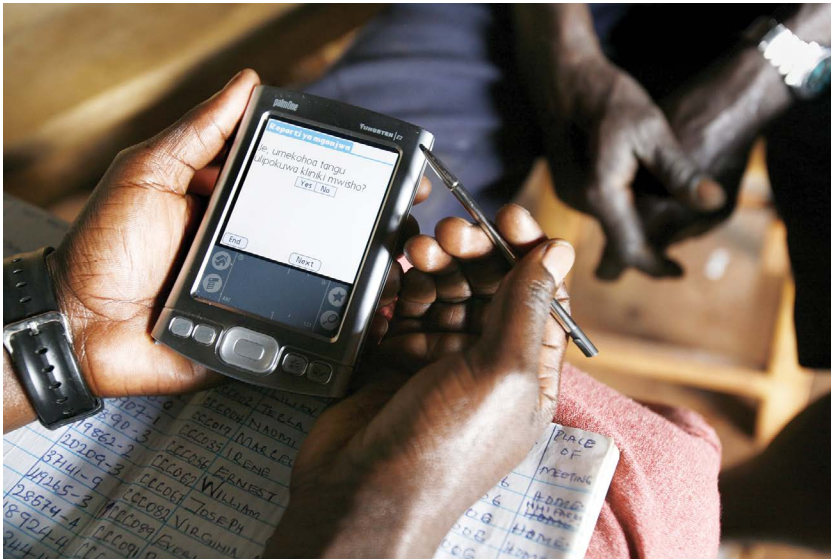
## Ligação à Internet: cartões SIM e planos de dados

Em cenários de recursos limitados, o *modem*, tal como acima se descreve, necessita, normalmente, de aceder à internet através de redes móveis, tais como 2G, 3G e 4G. Para que o modem possa aceder à rede móvel precisará de um cartão SIM com um plano de dados ativo.

O plano de dados (medido em Megabytes-MB ou Gigabytes-GB) deverá ser suficiente para permitir a transmissão de dados de todos os dispositivos conectados para o servidor. O plano de dados deverá também ser suficiente para permitir atualizações de *software* de antivírus e capacidades de resolução remota de problemas pelos fornecedores de soluções.

Os planos de dados ocorrem em duas variantes:

1. **Pré-pagos** – Os dados são comprados antecipadamente e, depois de gastos, terão de ser novamente recarregados. Normalmente, estes planos não são aconselháveis: os países que os usam têm, normalmente, grandes dificuldades em manter os cartões SIM ativados e carregados. O processo de carregamento requer, frequentemente, que o cartão SIM seja retirado do *modem*, muitas vezes é difícil ver



qual o crédito restante nos cartões e o processo exige intervenção humana.

2. **Pós-pagos** – Os dados são pagos mensalmente depois de usados. Isso exige um contrato com o fornecedor de rede e que os termos do crédito sejam estabelecidos antes do lançamento da rede.

Os cartões SIM e os planos de dados são, muitas vezes, fornecidos pelos vendedores da solução, mas devem ser verificados na fase de avaliação, planejamento e orçamentação do projeto de conectividade.

## Opções de hospedagem

---

A hospedagem dos dados coletados, como anteriormente referido, oferece, normalmente, duas opções.

1. Hospedagem direta, usando um servidor no país: quando o servidor está no país, o Ministério da Saúde pode ter controle total sobre os dados. Esta opção requer uma infraestrutura adequada, recursos financeiros e recursos humanos de TI para configurar e fazer a manutenção do servidor, incluindo a renovação das licenças de *software* e atualizações do *hardware*. Os servidores nacionais terão igualmente de estabelecer um orçamento para *backups offsite* periódicos, um sistema de substituição por falhas e atualizações das funcionalidades. Quando se hospeda uma aplicação de diagnóstico conectada dentro de um Ministério da Saúde, deve ser criado um plano semestral de atualização, para garantir que o Ministério da Saúde possa aproveitar todas as novas funcionalidades e as medidas de segurança instaladas pelo provedor selecionado.
2. Hospedagem por partes terceiras (também conhecida como: servidores virtuais ou baseados na nuvem): as modernas plataformas de hospedagem por partes terceiras são altamente seguras, proporcionam redundância contra a perda de dados, são facilmente atualizáveis e constituem uma boa opção quando um país não tem capacidades em TI capazes de configurar corretamente e fazer a manutenção de um servidor no país. A hospedagem por partes terceiras está disponível por uma taxa mensal ou anual e é quase sempre mais barata do que

um servidor auto-hospedado específico para o país, simplesmente devido às economias de escala dos modelos de negócio das empresas hospedeiras. Alguns fabricantes que oferecem uma solução de conectividade registada poderão exigir que os dados de teste e do dispositivo sejam armazenados numa plataforma de hospedagem de uma parte terceira designada.

## Apropriação e segurança dos dados

---

Se a solução de conectividade escolhida estiver hospedada num provedor de *software* de conectividade ou numa plataforma de hospedagem de uma parte terceira, recomenda-se um acordo de utilização dos dados assinado pelo Ministério da Saúde e pelo provedor de *software* de conectividade. Esse acordo deverá atribuir a propriedade de todos os dados ao Ministério da Saúde, ceder ao Ministério da Saúde a decisão de partilhar o acesso com partes selecionadas, descrever em pormenor o armazenamento planeado e a segurança dos dados e qualquer utilização dos dados que tenha sido planeada pelo provedor do *software*, garantindo que os dados relativos ao paciente permanecerão confidenciais e não serão revelados a usuários não autorizados, só podendo ser utilizados pelo provedor do *software* nos termos do acordo estabelecido.

Se a hospedagem e a gestão dos servidores pertencer ao país não será necessário nenhum acordo sobre os dados com o provedor do *software*, a não ser que este tenha alguma forma de conexão remota aos servidores, para fins de manutenção e resolução de problemas, que torne possível o acesso aos dados. Poderá, contudo, ser benéfico ter um acordo de utilização dos dados com provedores de serviços do país ou outras partes selecionadas, a quem poderá ser concedido o acesso aos dados.

## Necessidade de pessoal durante a fase operacional

---

A designação de pessoal nacional com mandatos e responsabilidades específicas é necessária para a fase operacional, isto é, pós-instalação da



solução de conectividade. Essa equipa será responsável pelo contínuo funcionamento, utilização e manutenção das soluções de conectividade:

■ **Monitoramento dos dados em nível nacional, regional e local:**

deverão ser designadas equipas para monitorar sistematicamente os dados numa base semanal ou quinzenal. Devem estabelecer-se limiares relacionados com os níveis de erro, subutilização de testes, sub- ou sobre-fornecimento de estoques , ou outras medições, devendo os locais identificados ser seguidos de acordo com um procedimento operacional padrão (POP). Uma equipa de M&A deverá analisar trimestralmente os dados e as tendências na utilização dos dispositivos e dos resultados dos testes, bem como os dados relacionados com o acesso/cobertura dos pacientes.

■ **Suporte TI/rede:** se os dados estiverem alojados no país, será necessário fazer a manutenção do servidor. É também necessário suporte TI para resolver problemas de conectividade que possam surgir em nível local.

■ **Administração da conectividade dos dados:** será necessário apoio administrativo para garantir o pagamento de todas as faturas ou a recarga dos cartões SIM, se aplicável.

■ **Formação:** será necessária a formação contínua dos usuários existentes, assim como a formação de novos usuários, para garantir o máximo benefício e o mínimo de problemas.





## Orçamentação

---

Os custos de instalação e funcionamento de uma solução de conectividade dependem, sobretudo, dos países; no entanto, existem alguns itens orçamentais comuns. Os seguintes itens devem ser orçamentados para garantir uma solução integral:

### Fase de preparação

*Avaliação do cenário:* avaliação nacional dos sistemas e infraestruturas existentes (tanto de laboratórios como de conectividade), por um provedor de soluções de diagnóstico por conectividade, e sensibilização das partes interessadas. Essa avaliação conduz a recomendações sobre os aplicativos utilitários da solução de diagnóstico por conectividade planeada, as necessidades de dados e um roteiro orçamentado.

### Fase de instalação

*Hardware e equipamento:* roteadores/modems inteligentes, servidor, adaptadores Wi-Fi, antenas, cartões SIM. Todo o *hardware* deve ser apropriado para ambientes mais difíceis.

*Configuração e personalização da solução de conectividade:* configuração do servidor e personalização da solução de conectividade para coletar indicadores específicos do país, criar relatórios, painéis web e/ou notificações. Opcional: desenvolvimento de ligações API, por exemplo, com Sistemas de Gestão da Informação Laboratorial (LIMS), Registos Médicos Electrónicos (EMR) ou instrumentos de tratamento dos pacientes.

*Workshops/cursos sobre implementação:* workshops sobre coleta de dados, utilização e gestão dos dados, operações diárias da solução de conectividade e formação sobre instalação/implementação

*Instalação e implementação da solução de conectividade:* instalação local dos modems/roteadores e instalação da solução de conectividade em laboratórios, incluindo os custos das viagens pelo país.

*Provedor de soluções de diagnóstico por conectividade:* gestão e consultoria sobre o projecto para garantir uma correcta implementação.

## Fase operacional

*Custos de funcionamento da conectividade:* custo diário dos dados móveis, alojamento do servidor, custos de licenciamento do *software* de conectividade (se existirem) e serviços complementares, incluindo mensagens, antivírus ou atualizações.

*Suporte técnico remoto ou no país:* suporte técnico do fornecedor de serviços do *software* de implementação aos utilizadores durante o uso diário, administração do usuário e da autorização, desenvolvimento da plataforma, suporte TI e atualizações.

*Recursos humanos nacionais:* monitoramento e supervisão dos dados, suporte TI/rede, apoio administrativo e apoio programático para formação contínua e atualização das capacidades destinadas a garantir o impacto do programa.

Conforme as necessidades de personalização do *software* e a variabilidade das viagens, formação, recursos humanos, consultoria, gestão do projeto, os custos do *hardware* e dos dados, a preparação no primeiro ano, os custos de instalação de uma solução de diagnóstico por conectividade para uma rede de, aproximadamente, 10 GeneXperts podem variar entre 40 000 e 80 000 dólares americanos e as despesas correntes na fase operacional podem variar entre 5000 e 10 000 dólares por ano. Para uma rede de, aproximadamente, 100 GeneXperts, os custos da preparação no primeiro ano e de instalação podem variar entre 100 000 e 200 000 dólares e as despesas correntes entre 10 000 e 30 000 dólares por ano. Por outro lado, deve ser incluído um orçamento para a monitoramento e supervisão dos dados pelos recursos humanos nacionais, suporte TI/rede, administração da conectividade dos dados, cursos de atualização e formação de novos usuários.

As agências doadoras, incluindo a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, o Fundo Mundial, o Programa de Assuntos Mundiais do Canadá (através da iniciativa TB REACH da Parceria “Stop TB”) e a UNITAID, prestaram apoio aos países para a instalação e implementação de soluções de diagnóstico por conectividade.

Um instrumento de orçamentação do diagnóstico por conectividade foi elaborado por ChallengeTB / KNCV e pode ser consultado em <http://www.challengetb.org>

## REFERÊNCIAS

---

1. WHO/ERS. Digital health for the End TB Strategy: an agenda for action. (WHO/HTM/TB/2015.21) [Internet]. Geneva, World Health Organization; 2015. Disponível em: [http://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/Digital\\_health\\_EndTBstrategy.pdf](http://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/Digital_health_EndTBstrategy.pdf)
2. Falzon D, Timimi H, Kurosinski P, Migliori GB, Van Gemert W, Denkinger C, et al. Digital health for the End TB Strategy: developing priority products and making them work. *European Respiratory Journal*. 2016 Jul;48(1):29–45.
3. World Health Organization. Framework of indicators and targets for laboratory strengthening under the End TB Strategy. (WHO/HTM/TB/2016.18) [Internet]. Geneva, World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/tb/publications/labindicators/en/>
4. World Health Organization. Implementing the End TB Strategy: the essentials (WHO/HTM/TB/2015.31) [Internet]. Geneva, World Health Organization. 2015. Disponível em: [http://www.who.int/tb/publications/2015/end\\_tb\\_essential.pdf](http://www.who.int/tb/publications/2015/end_tb_essential.pdf)



[www.stoptb.org/wg/gli](http://www.stoptb.org/wg/gli)