



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**

**FUNDAÇÃO ALFREDO DA MATTA**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS A  
DERMATOLOGIA - MESTRADO PROFISSIONAL**

**EUNICE IDELFONSO JÁCOME**

**VALIDAÇÃO DE FERRAMENTA AUTOMATIZADA PARA GESTÃO DA  
VIGILÂNCIA E MANEJO DE CASOS DE HANSENÍASE, ORGANIZAÇÃO E  
MONITORAMENTO DE UMA COORTE DE CONTATOS DOMICILIARES E  
SOCIAIS**

**MANAUS**

**2020**

**EUNICE IDELFONSO JÁCOME**

**VALIDAÇÃO DE FERRAMENTA AUTOMATIZADA PARA GESTÃO DA  
VIGILÂNCIA E MANEJO DE CASOS DE HANSENÍASE, ORGANIZAÇÃO E  
MONITORAMENTO DE UMA COORTE DE CONTATOS DOMICILIARES E  
SOCIAIS**

**Projeto de dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências aplicadas à Dermatologia da  
Universidade do Estado do Amazonas  
em convênio com a Fundação Alfredo  
da Matta, para obtenção do grau de  
Mestre.**

**Orientadora: Dra. Valderiza Lourenço Pedrosa  
Co-orientador: Dr. Marco Antônio Rodrigues**

**MANAUS  
2020**

## RESUMO

A doença denominada Hanseníase é classificada como infectocontagiosa e acomete principalmente a pele e/ou nervos periféricos. Apesar de atualmente existir regime terapêutico eficaz contra a doença, a hanseníase ainda constitui um importante desafio para saúde pública. A vigilância epidemiológica da Hanseníase envolve não somente a coleta e processamento dos dados, como também a análise e interpretação desses dados com o intuito de subsidiar as intervenções e analisar a efetividade das ações de controle. Uma das estratégias mais efetivas para o controle da Hanseníase são as ações de vigilância de contatos, pois trata-se do grupo que representa o maior risco de adoecimento devido à maior exposição ao bacilo. Baseado nas necessidades diárias de avaliação do banco de dados de casos de Hanseníase do Sinan para as ações de intervenções do Programa de Controle da Hanseníase da Gerencia de Vigilância epidemiológica (GEVEP) da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA), uma equipe de técnicos, composto por enfermeiros, estatístico/programador de sistemas criaram uma ferramenta com o objetivo de otimizar o monitoramento dos casos. Foi criada então a ferramenta Hansen. O objetivo deste estudo é validar uma ferramenta automatizada desenvolvida para implementar a gestão da vigilância e manejo de casos de hanseníase, organização e monitoramento de uma coorte de contatos domiciliares e sociais, utilizando-se do Modelo do Processo de Avaliação adaptada da norma NBR - ISO/IEC 9126-1, na cidade de Manaus-AM. Será realizado um estudo de validação. A pesquisa será realizada em ambiente virtual, através do Google Forms. A amostragem será intencional, não probabilística. Participarão da pesquisa técnicos da Vigilância Epidemiológica atuantes no Programa de Controle da Hanseníase. Foram elaboradas questões chaves para as características e sub características específicas para os técnicos em Vigilância. Os dados para o teste da ferramenta serão feitos a partir de um banco de dados do Sinan com nomes fictícios para preservar a identidade dos pacientes.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCG	Bacilo de Calmette–Guérin
GEVEP	Gerência de Vigilância Epidemiológica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)
MB	Multibacilar
MS	Ministério da Saúde
NUHANS	Núcleo de Controle da Hanseníase
OMS	Organização Mundial da Saúde
PB	Paucibacilar
PQT	Poliquimioterapia
SEMSA	Secretaria Municipal de Saúde de Manaus
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição geográfica de casos novos de hanseníase, 2018. ....	4
Figura 2 - Coeficiente de detecção geral da Hanseníase, Manaus, Interior e Estado - 1990 a 2018 .....	5
Figura 3 - Série histórica de proporção de contatos de casos novos de hanseníase examinados - Brasil, Amazonas, Manaus - 2012 a 2018. ....	6
Figura 4 - Série histórica de proporção de cura entre casos novos de hanseníase - Brasil, Amazonas, Manaus - 2012 a 2018.....	7
Figura 5 - Modelo de qualidade externa e interna .....	12
Figura 6 - Ferramenta Hansen .....	21
Figura 7 - Ferramenta Hansen - Tela inicial – versão administrador.....	22
Figura 8 - Ferramenta Hansen - Tela de cadastro de contatos.....	23
Figura 9 - Tela de vinculação de contatos com casos.....	24
Figura 10 - Ferramenta Hansen - Acompanhamento de casos de Hanseníase.....	25
Figura 11 - Registro do Resultado da ação.....	25
Figura 12 - Exemplo de um relatório gerado pelo Hansen .....	26
Figura 13 - Valores esperados para Sub características.....	34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição das sub características e suas respectivas questões chaves para a utilização no instrumento de avaliação específico aos técnicos em vigilância .....	32
Quadro 2 - Níveis de pontuação .....	33

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. Hanseníase .....	1
1.1.1 Epidemiologia da Hanseníase.....	3
1.1.2. Vigilância de contatos .....	7
1.1.3. Sistemas de Informação na Hanseníase.....	9
1.1.4. Qualidade de <i>software</i> e modelos de qualidade .....	10
1.2. Série NBR ISO/IEC 9126 .....	11
1.2.1 – Características e Sub características da qualidade interna e externa.....	12
1.3. Série NBR ISO/IEC 14598 .....	18
1.4. Apresentação da ferramenta hansen .....	20
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
2.1 Objetivo geral .....	28
2.2 Objetivos específicos .....	28
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
3.1. Tipo de estudo.....	29
3.2. Local do estudo .....	29
3.3. População e amostra do estudo.....	29
3.4. Procedimentos .....	30
3.5. Coleta e análise dos dados .....	30
3.5.1. Definição dos níveis de pontuação.....	33
3.5.2. Organização dos dados para análise .....	33
3.5 Aspectos Éticos da Pesquisa .....	34
<b>4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES</b> .....	<b>36</b>

<b>5. ORÇAMENTO</b> .....	<b>37</b>
<b>6. EQUIPE</b> .....	<b>38</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>39</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>42</b>
APÊNDICE 1 – carta convite para os especialistas .....	42
APÊNDICE 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	46
<b>ANEXOS</b> .....	<b>49</b>
ANEXO 1 – Ficha de investigação Hanseníase – SINAN .....	49



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Hanseníase

A doença denominada Hanseníase é classificada como infectocontagiosa e acomete principalmente a pele e/ou nervos periféricos. Tem como agente etiológico o *Mycobacterium leprae*, que foi descrito por Armauer Hansen em Bergen, Noruega no ano de 1873. Embora curável, é capaz de causar deformidades físicas. Seu diagnóstico atrela um grande impacto psicossocial, muitas vezes pelo preconceito e estigma que envolvem a doença desde a antiguidade<sup>1-3</sup>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define caso de Hanseníase a pessoa que apresente uma ou mais das seguintes características<sup>1</sup>:

- Lesão (ões) de pele com alteração de sensibilidade;
- Acometimento de nervo com espessamento neural;
- Baciloscopia positiva para o *M. leprae* (apesar de que a baciloscopia negativa não descarta o diagnóstico).

As manifestações clínicas, o curso da doença e o prognóstico estão intimamente relacionados com a resposta imune do hospedeiro. O ser humano é o principal reservatório de *M. leprae*. Os tatus silvestres, os macacos *mangabey* e os chimpanzés são infectados naturalmente pelo bacilo, porém ainda não há evidências de transmissão aos seres humanos<sup>4,5</sup>.

A transmissão propaga-se de pessoa a pessoa por meio de gotículas respiratórias<sup>4</sup>. Grande parte das pessoas adquire a infecção quando as secreções

contendo o patógeno entram em contato com as suas mucosas nasais. Porém, a hanseníase não é altamente contagiosa, geralmente sendo transmissível apenas entre pessoas que tem um contato prolongado e íntimo<sup>6</sup>.

O diagnóstico da doença é eminentemente clínico, pela avaliação das lesões cutâneas e acometimento neurológico. Exames laboratoriais existentes são considerados complementares, como a baciloscopia, a histopatologia da lesão cutânea, auxiliam na classificação da doença que vai orientar o tratamento<sup>1</sup>.

A classificação atual da Hanseníase foi proposta pela OMS em 1985, de forma simples para fins operacionais do controle da endemia e para a utilização dos esquemas terapêuticos. Se dá da seguinte forma<sup>2</sup>:

- Paucibacilares (PB) – doentes com a baciloscopia negativa e com menos de 5 lesões. Abrange as formas Tuberculóide e Indeterminada;
- Multibacilares (MB) – doentes com a baciloscopia positiva e com 5 lesões ou mais. Fazem parte os virchowianos e dimorfos.

Os esquemas terapêuticos sugerido pela OMS e Ministério da Saúde (MS) consistem na divisão dos doentes em dois grupos<sup>2,7</sup>:

- PB:
  - a) Dapsona, 100mg/dia (autoadministrada) e Rifampicina, 600 mg/mês (supervisionada);
  - b) 6 meses de tratamento;
  - c) Ocorrendo recidiva, repete-se o tratamento;

d) Havendo mudança para forma multibacilar, muda-se o esquema.

- MB:
  - a) Dapsona, 100mg/dia (autoadministrada) + Clofazimina 50mg/dia (autoadministrada) e 300mg/mês (supervisionada) e Rifampicina, 600 mg/mês (supervisionada);
  - b) Duração do tratamento: 12 meses
  - c) Ocorrendo recidiva, repete-se o tratamento

### 1.1.1 Epidemiologia da Hanseníase

A vigilância epidemiológica envolve não somente a coleta e processamento dos dados, como também a análise e interpretação desses dados com o intuito de subsidiar as intervenções e analisar a efetividade das ações de controle. Além disso é fundamental a divulgação das informações obtidas para que sejam fonte de planejamento para futuras ações de intervenções.<sup>8</sup>

Apesar de atualmente existir regime terapêutico eficaz contra a doença, a hanseníase ainda constitui um importante desafio para saúde pública<sup>3</sup>. A prevalência global da doença diminuiu consideravelmente após a introdução da poliquimioterapia (PQT) como tratamento padrão para a hanseníase. O diagnóstico precoce, tratamento completo com PQT e exame dos contatos são as principais estratégias para reduzir o número de novos casos de hanseníase<sup>9</sup>.

O número de novos casos de hanseníase indica o nível e a continuidade de transmissão da doença. Apesar dos números terem diminuído gradativamente ao longo

dos anos, a hanseníase ainda possui bolsões de alta endemicidade em diversos países o que faz manter uma intensa cadeia de transmissão<sup>10</sup>.

Segundo a OMS, no ano de 2018 foram detectados 184.212 novos casos de hanseníase distribuídos em 159 países. A taxa global de detecção foi de 2,74/100.000 habitantes. Índia, Indonésia e Brasil são os países com maior número de casos, juntos, equivalem a 79,6% dos casos novos de hanseníase no mundo. Nesses países, em 2018, foram reportados mais de 10.000 casos novos, cada. (figura 1)<sup>9</sup>.

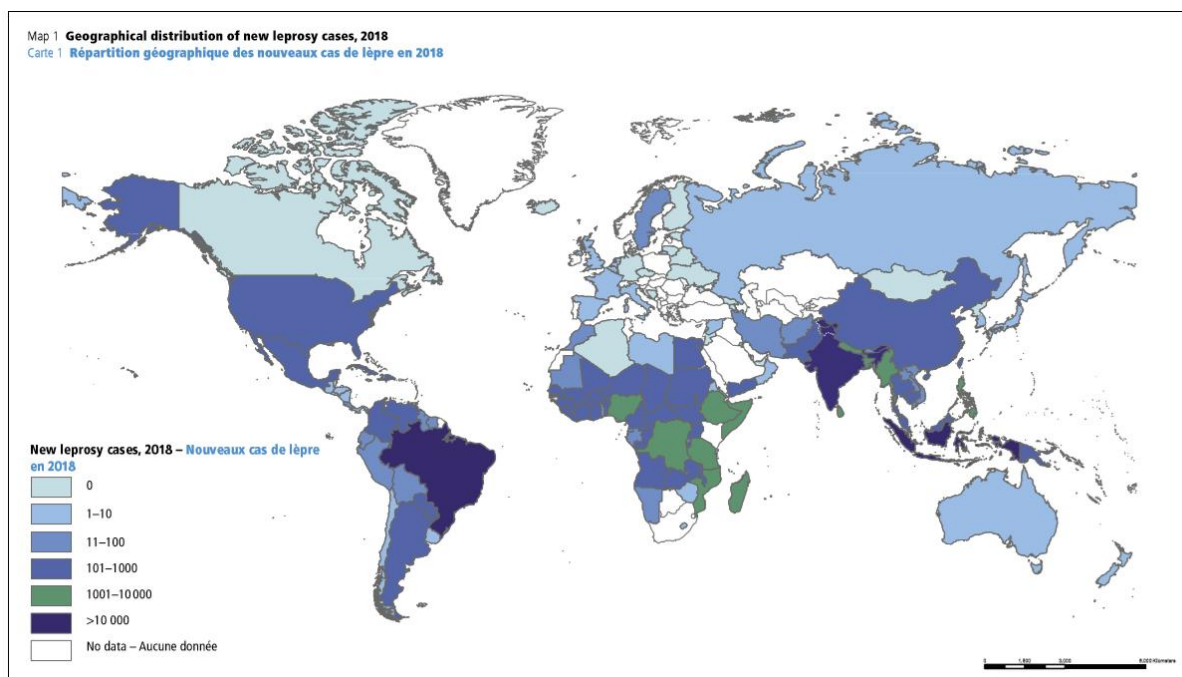


Figura 1 - Distribuição geográfica de casos novos de hanseníase, 2018.

Fonte: WHO, 2019

No Brasil, em 2018 foram detectados 28.660 casos novos, um aumento de 6,64% em relação à 2017, quando foram detectados 26.875 casos. Este fenômeno também foi visto em outros dois países, Indonésia e Malásia e segundo a OMS isso é

reflexo da intensificação da busca ativa para detecção de casos através de campanhas realizadas nestes países.<sup>9</sup>

Partindo da análise histórica de coeficiente de detecção tanto no Estado, quanto em sua capital, Manaus, observa-se uma tendência descendente, passando de 75,50/100.000 hab. em 1990 para 10,3/100.000 hab. em 2018 no Amazonas e 89,32/100.000 hab. para 5,59/100.000 hab (figura 2).<sup>11</sup>

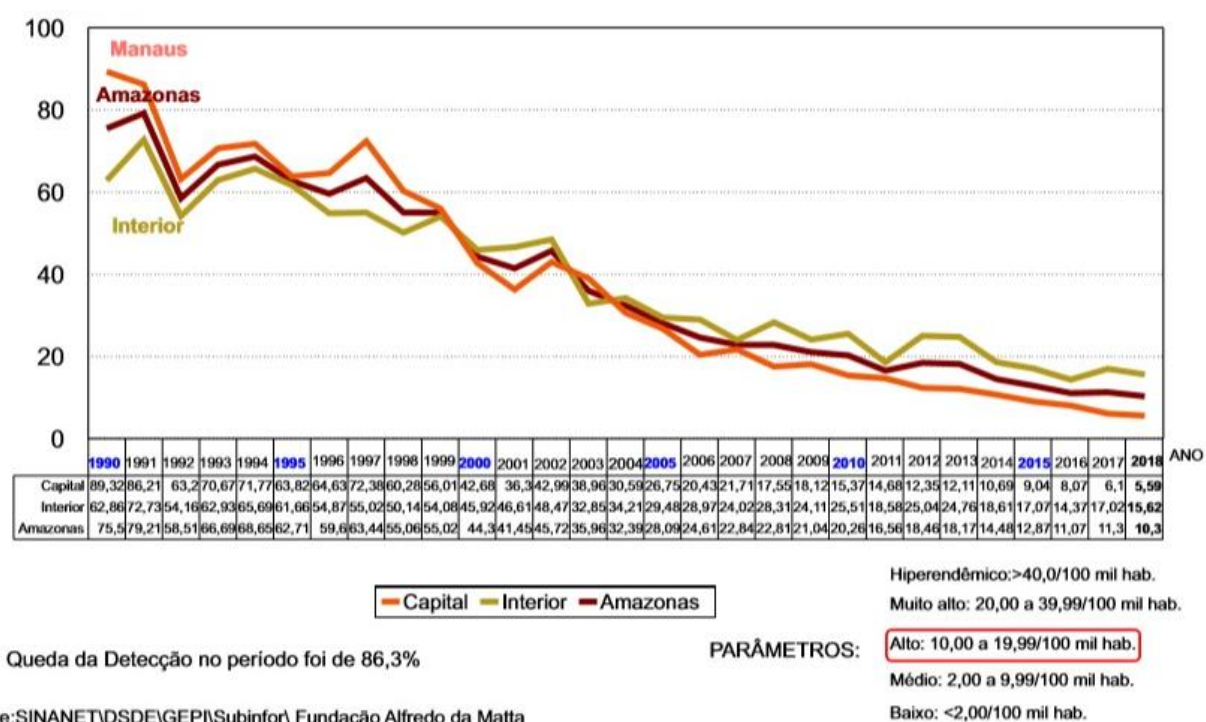


Figura 2 - Coeficiente de detecção geral da Hanseníase, Manaus, Interior e Estado - 1990 a 2018

Fonte: FUAM, 2018

A partir de 2012 foi observado um impacto ascendente na melhoria dos indicadores operacionais da hanseníase tanto no Estado do Amazonas, quanto na capital, Manaus. O indicador de proporção de contatos examinados era de 36,86% em Manaus e 53,28% no Amazonas e a partir de 2013, a proporção foi aumentando gradativamente, chegando a 95% na capital e 88,33% no Estado, enquanto a média nacional foi de 78,9% no ano de 2017 (figura 3).

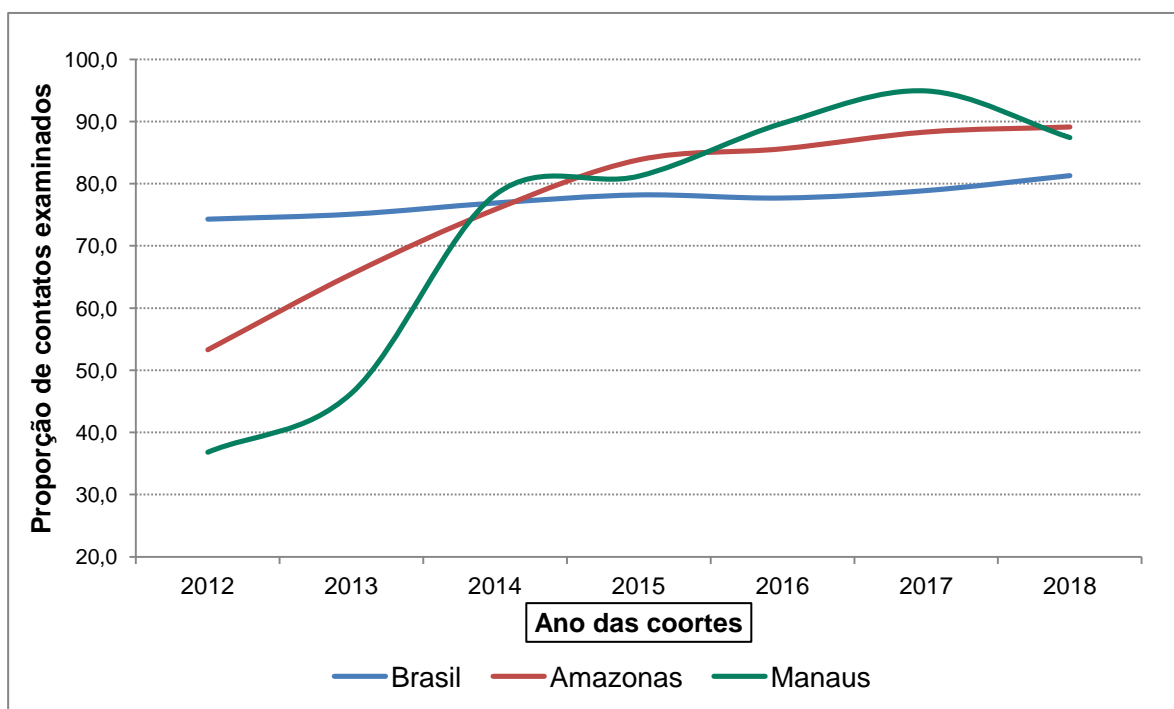


Figura 3 - Série histórica de proporção de contatos de casos novos de hanseníase examinados - Brasil, Amazonas, Manaus - 2012 a 2018.

Fonte: SINAN/NET- FUAM

Outro indicador operacional, o de proporção de cura, neste mesmo período, passou de 83,20% para 88,66% em Manaus, de 85,12% para 88,96% no Amazonas e no Brasil de 85,7% para 81,22% (figura 4). O indicador de avaliação do grau de incapacidade no momento do diagnóstico, tanto em Manaus, quanto no Amazonas, passou a alcançar mais de 90% em todos os anos a partir de 2013, meta estabelecida pelo Ministério da Saúde.<sup>12</sup>

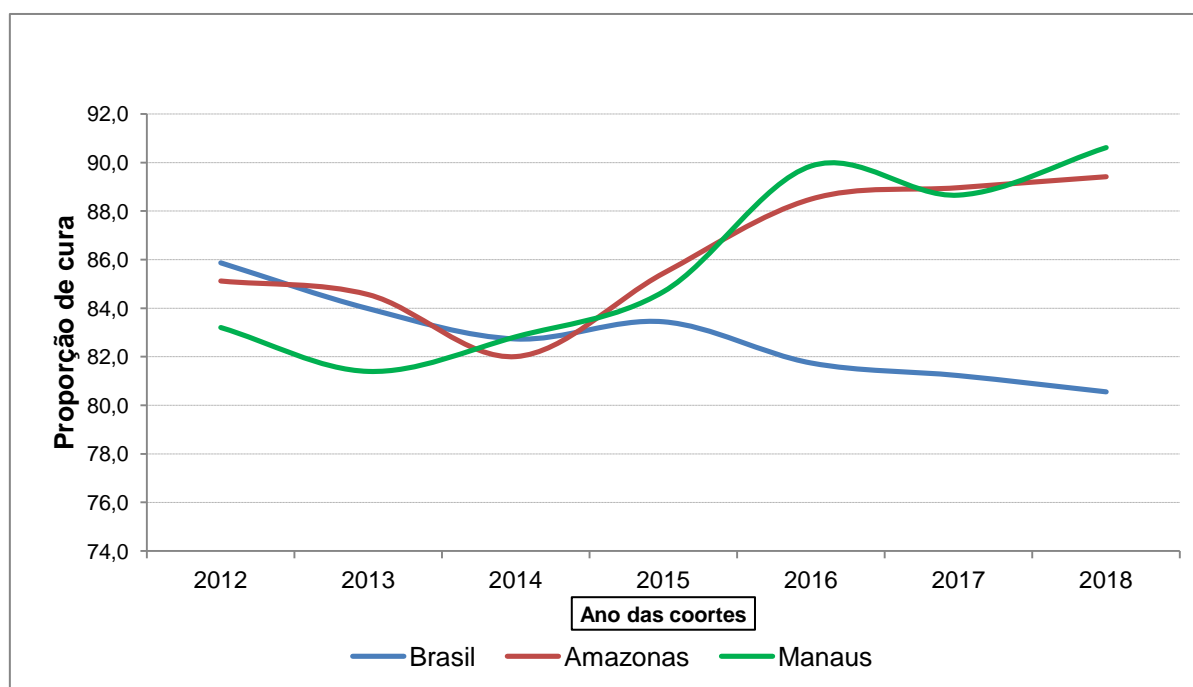


Figura 4 - Série histórica de proporção de cura entre casos novos de hanseníase - Brasil, Amazonas, Manaus - 2012 a 2018.

Fonte: SINAN/NET- FUAM

### 1.1.2. Vigilância de contatos

Uma das estratégias mais efetivas para o controle da Hanseníase são as ações de vigilância de contatos, pois trata-se do grupo que representa o maior risco de adoecimento devido à maior exposição ao bacilo<sup>3,7,13</sup>. A partir de Março de 2016, o MS lançou novas diretrizes onde passou a considerar contato domiciliar toda e qualquer pessoa que resida ou tenha residido com o doente de Hanseníase, por até cinco anos, independente de classificação operacional, além de ampliar a vigilância para os contatos sociais, ou seja, qualquer pessoa que conviva ou tenha convivido com o doente, mesmo fora de suas relações familiares, de forma próxima e prolongada.<sup>7,13,14</sup>

O MS recomenda ainda a avaliação dermatoneurológica de todos os contatos domiciliares e sociais, uma vez ao ano, por pelo menos cinco anos, caso não tenham sido identificados como casos de hanseníase na avaliação inicial. Ainda assim há a

ressalva do esclarecimento de que após esse período ainda há uma probabilidade de surgimento de sinais e sintomas sugestivos de hanseníase<sup>7</sup>.

O risco maior de adoecimento está em primeiro lugar entre os contatos familiares de doentes de formas multibacilares, seguido dos contatos extradomiciliares de doentes de formas multibacilares e por último, contatos de doentes paucibacilares.<sup>3,15</sup>

A investigação adequada dos contatos contribui significativamente na quebra da cadeia de transmissão, além de contribuir para o aumento do diagnóstico precoce, que colabora para a redução de instalação de incapacidades físicas, que costuma gerar um grande impacto social e psicológico<sup>7,13,16</sup>.

Por ser uma doença de diagnóstico eminentemente clínico, o exame dermatoneurológico é essencial para a detecção da doença, além da orientação e indicação adequada para a vacinação de Bacilo de Calmette–Guérin (BCG), que foi introduzida na década de 80 no Brasil a todos os contactantes não doentes, pois há evidências de que por estarem expostos à mesma fonte de infecção, a vacina pode proteger contra o aparecimento de formas multibacilares a partir de uma segunda dose.<sup>13,17</sup>

Vários estudos apontam a grande dificuldade em atingir a proporção adequada de exames de contatos<sup>13,17-20</sup>, onde foram elencados seis principais motivos da não realização, sendo elas: ausência de sinais e sintomas da doença, falta de informação ou informação inadequada, falta de interesse, incompatibilidade de horários, vergonha ou preconceito em relação à doença ou ao exame e por fim, medo do exame.<sup>20</sup>



Mediante todos estes motivos e por haver a possibilidade de existirem portadores assintomáticos, os quais podem ser a fonte de infecção para outros contatos, corrobora-se a necessidade de acompanhamento mais detalhado dos contatos por longo período de forma que seja possível perceber alterações, sinais e sintomas em fase inicial.<sup>20</sup>

O não comparecimento dos contatos às unidades de saúde para avaliação deve-se principalmente ao fato de não perceberem sinais e sintomas da doença, o que confirma que a equipe de saúde deve ser apta a resgatá-los para serem regularmente examinados, por no mínimo cinco anos conforme orientação do MS, pois é sabido que o período de incubação da doença é prolongado, por isso a necessidade da reavaliação anual.<sup>7,20</sup>

### 1.1.3. Sistemas de Informação na Hanseníase

A Hanseníase é uma doença de notificação compulsória, ou seja, todos os casos diagnosticados devem ser notificados e investigados. Para tal, utiliza-se a ficha de Notificação/Investigação, do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)<sup>7,14</sup> (Anexo 1).

A Ficha do SINAN deve ser preenchida por profissionais das unidades de saúde onde o doente foi diagnosticado, seja serviço público ou privado, de qualquer um dos três níveis de atenção à saúde. Deve ser enviada semanalmente em meio físico ou digital ao órgão de vigilância epidemiológica hierarquicamente superior, permanecendo uma cópia no prontuário<sup>7</sup>.

Para o devido acompanhamento e monitoramento dos doentes, o SINAN possui como instrumento o Boletim de Acompanhamento de Hanseníase, que deve ser

encaminhado pela unidade de saúde, ao final de cada mês, ao nível hierárquico superior informatizado, contendo todas as informações atualizadas em relação ao tratamento<sup>7</sup>.

Tanto a Ficha de Notificação/Investigação e o Boletim de Acompanhamento são primordiais para a composição e a atualização dos indicadores epidemiológicos e operacionais, pelos quais as avaliações são subsidiadas para criação de intervenções e possibilitam o planejamento de ações<sup>14</sup>.

O MS recomenda que as gerências estaduais e municipais de saúde monitorem todos os casos, principalmente a ocorrência de recidiva no Sinan e utilize a Ficha de Investigação de Suspeita de Recidiva.<sup>14</sup>

Em relação à organização, registro nominal e monitoramento de contatos não foram encontradas fontes oficiais que relatem sistemas utilizados para este fim.

## 1.2. Qualidade de *software* e modelos de qualidade

Qualidade é vista e percebida de maneira muito singular pois trata-se de um conceito subjetivo. O que é considerado qualidade por um, não é o mesmo visto por outro, já que a questão da qualidade envolve também expectativas. Varia de pessoa para pessoa, de empresa para empresa e até de cultura para cultura. Isso porque qualidade não é um critério percebido sempre da mesma forma, não faz parte de um senso comum ou tem uma definição aceita por todos os profissionais ou segmentos de atuação das instituições<sup>21</sup>.

A busca pela qualidade seja por um produto ou serviço vem ganhando cada vez mais força e isso vai contribuindo para que seu conceito seja aprimorado<sup>21</sup>.

Com inúmeros modelos de gestão da qualidade disponíveis, foram sendo criadas empresas para certificação da qualidade, estabelecendo padrões e normas técnicas a serem seguidas. Algumas focadas na finalização do produto, outras no processo de construção, outras focadas nos serviços ou na gestão da qualidade. A linha de normas mais conhecida de certificados é a linha da ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)<sup>21</sup>.

O padrão ISO 9126 representa a atual padronização mundial para a qualidade de produtos de software, e foi desenvolvido para identificar os atributos fundamentais de qualidade para o software de computador e avalia as seguintes características<sup>22</sup>:

- **Funcionalidade;**
- **Confiabilidade;**
- **Usabilidade;**
- **Eficiência;**
- **Facilidade de manutenção;**
- **Portabilidade.**

#### 1.2.1. Série NBR ISO/IEC 9126

Utilizada por um conjunto de parâmetros para padronizar a avaliação de software. Propõe seis atributos de qualidade e suas subcategorias(figura 5)<sup>23</sup>.

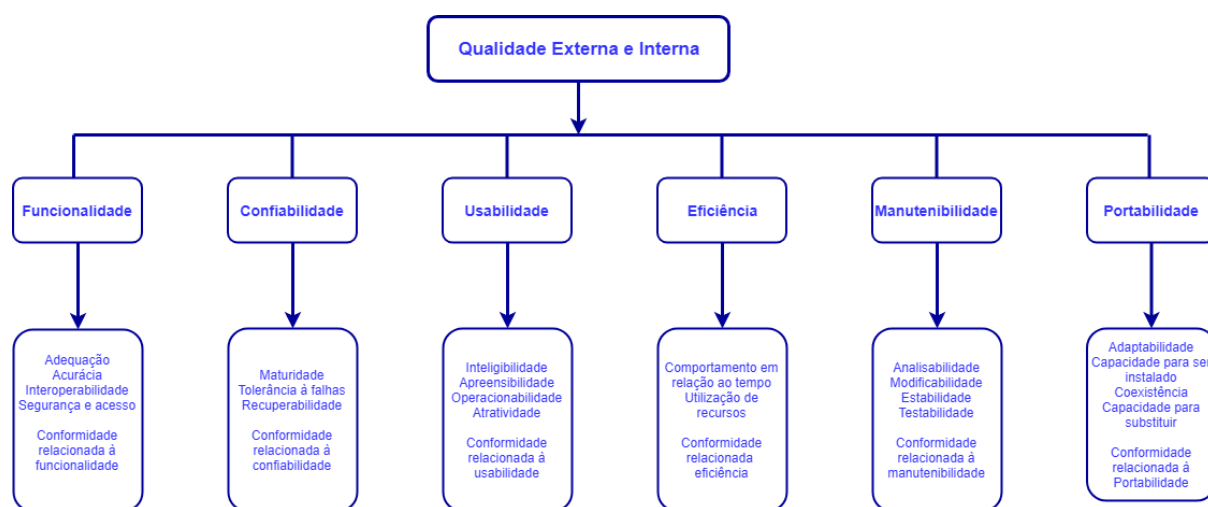
A correspondente brasileira é a NBR 13596 substituída pela NBR ISO 9126-1. A NBR ISO/IEC 9126, sob o título geral “Engenharia de Software – Qualidade do produto” consiste nas seguintes partes:

Parte 1 – Modelo de qualidade;

Parte 2 – Métricas externas;

Parte 3 – Métricas internas;

Parte 4 – Métricas de qualidade de uso.



**Figura 5 - Modelo de qualidade externa e interna**

Fonte: ABNT, 2001.

### 1.3.1 – Características e Sub características da qualidade interna e externa

Uma definição é atribuída para cada característica e sub característica. A capacidade do software é determinada por um conjunto de atributos internos que

podem ser medidos, enquanto as medidas das características e sub características podem ser medidas externamente pelo grau da capacidade do sistema do software:<sup>23</sup>

### *Funcionalidade*

Capacidade do produto de software de fornecer funções que atendam às necessidades quando estiver sendo utilizado. Esta característica está relacionada com o que software faz para atender às necessidades, enquanto as outras características estão principalmente relacionadas à quando e como ele atende às necessidades.

#### Sub características da Funcionalidade:

- Adequação - Capacidade de prover um conjunto apropriado de funções para tarefas e objetivos específicos do usuário.
- Acurácia - Capacidade de prover, com o grau de precisão necessário, resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.
- Interoperabilidade - Capacidade de interagir com um ou mais sistemas especificados.
- Segurança de acesso - Capacidade de proteger informações e dados, de forma que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados.

- Conformidade relacionada à funcionalidade - Capacidade de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e prescrições similares relacionadas à funcionalidade.

### *Confiabilidade*

Capacidade de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas. As limitações em confiabilidade são decorrentes de defeitos na especificação de requisitos, projeto e implementação. Falhas decorrentes desses defeitos dependem de como o produto é utilizado e das opções de programa selecionadas e não do tempo decorrido.

#### Sub características da Confiabilidade:

- Maturidade - Capacidade de evitar falhas decorrentes de defeitos no software.
- Tolerância a falhas - Capacidade de manter um nível de desempenho especificado em casos de defeitos no software ou de violação de sua interface especificada.
- Recuperabilidade - Capacidade de software de restabelecer seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados diretamente afetados no caso de uma falha.

- Conformidade relacionada à confiabilidade - Capacidade de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações relacionadas à confiabilidade.

### *Usabilidade*

Capacidade de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas.

Alguns aspectos como funcionalidade, confiabilidade e eficiência podem afetar a usabilidade.

#### Sub características da Usabilidade:

- Inteligibilidade - Capacidade de possibilitar ao usuário compreender se o software é apropriado e como ele pode ser usado para tarefas e condições de uso específicos.
- Apreensibilidade - Capacidade de possibilitar ao usuário aprender sua aplicação.
- Operacionalidade - Capacidade de possibilitar ao usuário operá-lo e controlá-lo. Corresponde à controlabilidade, tolerância a erros e conformidade com as expectativas do usuário.
- Atratividade - Capacidade de ser atraente ao usuário, como o uso de cores e da natureza do projeto gráfico.
- Conformidade relacionada à usabilidade - Capacidade de estar de acordo com normas, ou regulamentações relacionadas à usabilidade.

## *Eficiência*

Refere-se à capacidade de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas. Estes recursos podem incluir outros produtos de software, configurações de hardware e software do sistema e materiais.

### *Sub características da Eficiência:*

- Comportamento em relação ao tempo - Capacidade de fornecer tempos de resposta e de processamento, além de taxas de transferência, apropriados, quando executa suas funções, sob condições estabelecidas.
- Utilização de recursos - Capacidade de usar tipos e quantidades apropriados de recursos, quando executa suas funções.
- Conformidade relacionada à eficiência - Capacidade de estar de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência.

## *Manutenibilidade*

Capacidade de ser modificado. Podem incluir correções, melhorias ou adaptações do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.

### *Sub características da Manutenibilidade*

- Analisabilidade - Capacidade de permitir o diagnóstico de deficiências ou causas de falhas, ou a identificação de partes a serem modificadas.



- Modificabilidade - Capacidade de permitir que uma modificação especificada seja implementada, o que inclui modificações no código, projeto e documentação. Se o software for modificável pelo usuário final, a modificabilidade pode afetar a operacionalidade.
- Estabilidade - Capacidade de evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações no software.
- Testabilidade - Capacidade de permitir que o software, quando modificado, seja validado.
- Conformidade relacionada à manutenibilidade - Capacidade de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à manutenibilidade.

### *Portabilidade*

Refere-se à capacidade de ser transferido de um ambiente para outro, que pode ser organizacional, de hardware ou de software.

#### *Sub características da Portabilidade:*

- Adaptabilidade - Capacidade de ser adaptado para diferentes ambientes especificados, sem necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade. Inclui a possibilidade de ajustes da capacidade interna (por exemplo, campos de tela, tabelas, volume de transações, formato de relatórios, etc.).
- Capacidade para ser instalado - Capacidade para ser instalado em um ambiente especificado.
- Coexistência - Capacidade de coexistir com outros produtos de software independentes, em um ambiente comum, compartilhando recursos comuns.

- Capacidade para substituir - Capacidade de ser usado em substituição a outro produto de software especificado, com o mesmo propósito e no mesmo ambiente.
- Conformidade relacionada à portabilidade - Capacidade de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à portabilidade.

### 1.2.2. Série NBR ISO/IEC 14598

A série de normas NBR ISO/IEC 14598 apresenta métodos para medição, julgamento e avaliação da qualidade de produtos de software. Elas não descrevem nem métodos para avaliação de processos de produção de software nem métodos para previsão de custos.

Fornecer uma visão geral das outras partes e elucidar o relacionamento entre a NBR ISO/IEC 14598 e o modelo de qualidade apresentado na ISO/IEC 9126. Define ainda os termos técnicos utilizados nas demais partes. Apresenta os requisitos gerais para especificação e avaliação da qualidade de software e esclarece conceitos gerais. Também fornece uma estrutura para avaliar a qualidade de quaisquer produtos de software e estabelece os requisitos para métodos de medição e avaliação de produtos de software<sup>24</sup>.

Para que a subjetividade na avaliação seja mínima, é necessário que o processo de avaliação seja<sup>23,24</sup>:

- Repetível – a avaliação repetida de um mesmo produto, com mesma especificação de avaliação, realizada pelo mesmo avaliador, deve produzir resultados que possam ser aceitos como idênticos.

- Reproduzível – a avaliação do mesmo produto, com mesma especificação de avaliação, realizada por avaliador diferente, devem produzir resultados que possam ser aceitos como idênticos.
- Imparcial – a avaliação não deve ser influenciada por nenhum resultado em particular.
- Objetivo – os resultados das avaliações devem ser factuais. Não devem ser influenciados por sentimentos ou opiniões do avaliador.

A ISO 14598-2 estabelece requisitos e recomendações para uma organização responsável pela implementação e gestão dos sistemas e produtos de software de especificação de requisitos de qualidade e atividades de avaliação através do fornecimento de habilidades de tecnologia, ferramentas, experiências e de gestão.

A ISO 14598-3 visa estabelecer requisitos, recomendações e diretrizes para o sistema avaliação da qualidade dos produtos de software. Seu público alvo são os desenvolvedores, adquirentes e avaliadores independentes do produto de software. Ele não se limita a qualquer área de aplicação específica e pode ser usada para a avaliação de qualquer tipo de sistema e software de qualidade do produto. Pode ser usada por empresas que pretendem desenvolver um produto novo ou melhorar um já existente. Destina-se ao uso durante o processo de desenvolvimento e manutenção de software.

Enfocando a seleção e registro de indicadores que possam ser medidos e avaliados, a partir dos produtos intermediários, obtidos nas fases de desenvolvimento de sistema, com o objetivo de prever a qualidade do produto final a ser desenvolvido.

Já a ISO 14598-4 tem o objetivo de orientar quanto à aquisição de um produto, mas é necessário que o comprador tenha o conhecimento dos requisitos do software<sup>24</sup>.

A ISO 14598-5 define os requisitos e guias para avaliação do produto de software, oferece orientações para implantação prática da avaliação. O avaliador precisa seguir os requisitos, assegurar a entrega do relatório e proporcionar transparência, normalmente é utilizada considerando o modelo de qualidade da norma ISO/IEC 9126-1.

Na ISO 14598-6 há a definição da estrutura e o conteúdo da documentação a ser usada na descrição dos módulos de avaliação e elucidada como desenvolver módulos de avaliação e como validá-los.

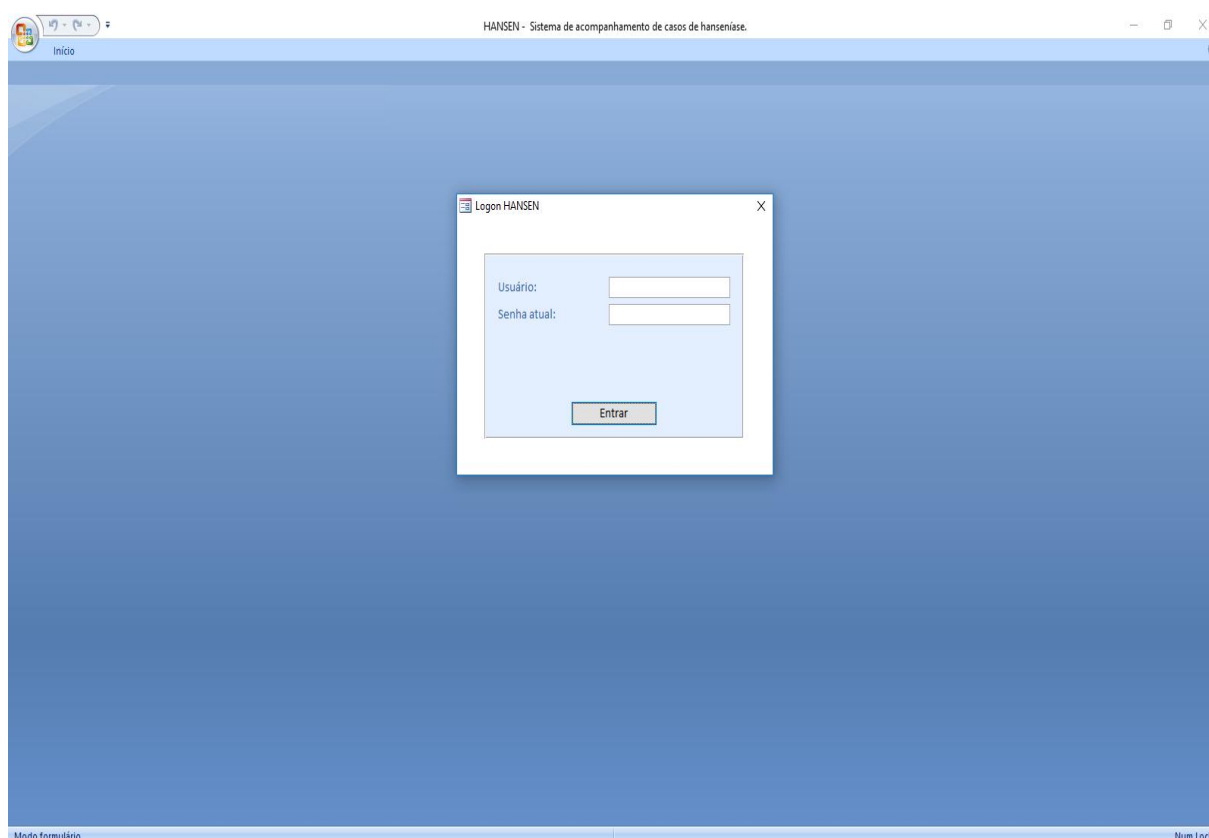
### 1.3. Apresentação da ferramenta Hansen

Baseado nas necessidades diárias de avaliação do banco de dados de casos de Hanseníase do Sinan para as ações de intervenções do Programa de Controle da Hanseníase da Gerencia de Vigilância epidemiológica (GEVEP) da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA), uma equipe de técnicos, composto por enfermeiros, estatístico/programador de sistemas criaram uma ferramenta com o objetivo de otimizar o monitoramento dos casos. Foi criada então a ferramenta Hansen.

Consiste em um conjunto de formulários e relatórios criados a partir do Microsoft Access<sup>®</sup> 2007 pois suas macros possuem uma linguagem de programação simplificada que podem ser utilizadas para adicionar funcionalidade ao banco de dados, portanto a maioria das operações de banco de dados que são executadas manualmente podem

ser automatizadas com seu uso, tornando-se um ótimo recurso de economia de tempo<sup>25</sup>.

O software é protegido por uma senha individual para cada usuário, que só pode ser gerada pelo administrador, vide figura 6.



**Figura 6 - Ferramenta Hansen**

O Hansen possui três módulos de operação, relatórios gerenciais e módulo de configuração. Os módulos são liberados conforme a hierarquia na Vigilância (figura 7). Dentro do tópico de operação há três módulos:

- Cadastro de Contatos (figura 8) – Permite o cadastro nominal de todos os contatos dos pacientes diagnosticados com hanseníase, com data de nascimento, endereço e nome da mãe para a criação de um banco de

dados para o monitoramento ao longo de 5 anos dos exames dermatoneurológicos.

- Vincular casos e contatos (figura 9) – neste módulo, o usuário pode vincular casos com contatos que estiverem na base do Sinan. Permite ainda gerar uma análise de duplicidade com os casos/contatos.
- Acompanhamento de casos (figura 10) – É alimentado com os dados da base do Sinan automaticamente. Permite organizar os dados por tipo de saída, hierarquizar o monitoramento priorizando pacientes que requeiram maior atenção. Possibilita o registro das visitas, contatos telefônicos, mantendo um relatório individualizado do paciente que poderá ser acessado por outros técnicos.



**Figura 7 - Ferramenta Hansen - Tela inicial – versão administrador**

No item Relatórios gerenciais (figura 11) há opções de geração de relatórios automáticos das Ações de acompanhamento por tipo de resultado, onde exibe todas as ações realizadas e seu desfecho. Relatório de ações de acompanhamento por tipo de

ação, onde demonstra o quantitativo de ações por cada tipo de ação e um relatório com pacientes em atraso e sem ações de acompanhamento para serem utilizadas para investigação imediata. Na figura 12 exemplo de relatório.

Esse tipo de relatório possibilita ter um sumário das ações realizadas pela equipe de saúde ao paciente. Além de contribuir para o aprimoramento do planejamento de ações<sup>26</sup>.

The screenshot displays the 'Cadastro de contatos' (Contact Registration) screen within the 'HANSEN - Sistema de acompanhamento de casos de hanseníase' application. The interface is organized into several sections:

- Header:** 'Cadastro de contatos' title.
- Form Fields:** Includes 'ID Contato', 'Nome contato', 'Nome da mãe', 'Data nasc.', 'Telefone1', 'Telefone2', 'Município de residência', 'Bairro de residência', 'Logradouro', 'Número', 'Complemento', and 'Obs. cicatrizes BCG'.
- Exames (Exams):** A table with columns 'ID do exame', 'Res. exame', 'Motivo da recusa', and 'Resultado'. It includes a search bar and pagination ('Registro: 1 de 1').
- Observação (Observation):** A large text area for notes.
- Notificações vinculadas (Linked Notifications):** A table with columns 'Id da notif.', 'Data notif.', 'Cid10', and 'Cod. mun. notif.'. It includes a search bar and pagination ('Registro: 1 de 1').
- Casos associados (Associated Cases):** A section with a search bar for 'ID caso' and 'Nome do paciente', including a search bar and pagination ('Registro: 1 de 1').
- Footer:** 'Registro: 175 de 175' and 'Modo Formulário'.

**Figura 8 - Ferramenta Hansen - Tela de cadastro de contatos**

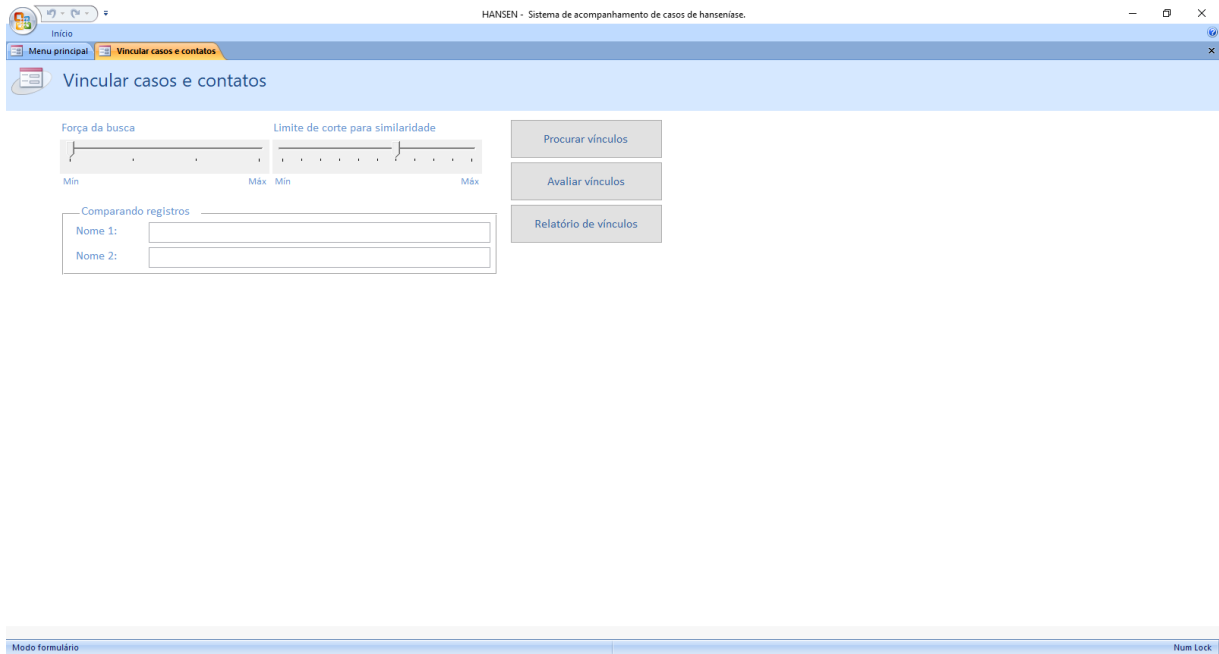
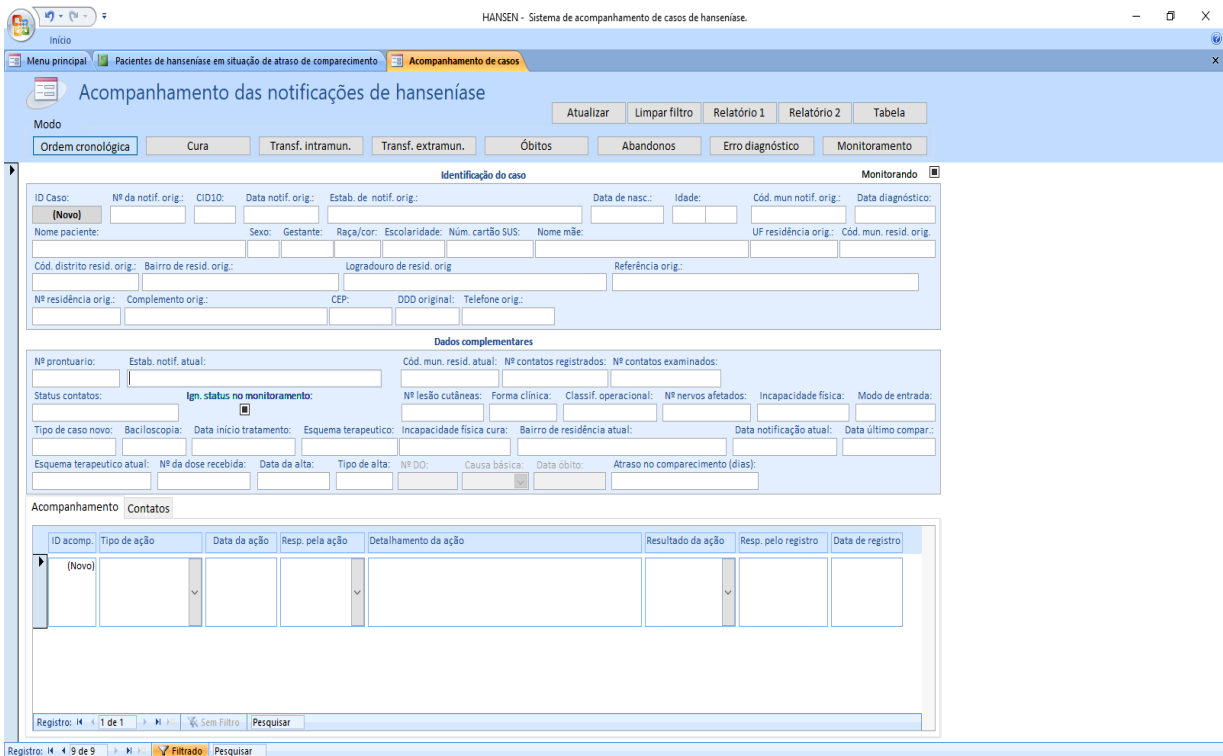


Figura 9 - Tela de vinculação de contatos com casos





HANSEN - Sistema de acompanhamento de casos de hanseníase.

Menu principal Pacientes de hanseníase em situação de atraso de comparecimento Acompanhamento de casos

### Acompanhamento das notificações de hanseníase

Atualizar Limpar filtro Relatório 1 Relatório 2 Tabela

Modo  
 Ordem cronológica Cura Transf. intramun. Transf. extramun. Óbitos Abandonos Erro diagnóstico Monitoramento

**Identificação do caso** Monitorando

ID Caso: (Novo) Nº da notif. orig.: CID10: Data notif. orig.: Estab. de notif. orig.: Data de nasc.: Idade: Cód. mun. notif. orig.: Data diagnóstico:  
 Nome paciente: Sexo: Gestante: Raça/cor: Escolaridade: Núm. cartão SUS: Nome mãe: UF residência orig.: Cód. mun. resid. orig.:  
 Cód. distrito resid. orig.: Bairro de resid. orig.: Logradouro de resid. orig.: Referência orig.:  
 Nº residência orig.: Complemento orig.: CEP: DDD original: Telefone orig.:

**Dados complementares**

Nº prontuário: Estab. notif. atual: Cód. mun. resid. atual: Nº contatos registrados: Nº contatos examinados:  
 Status contatos: Ign. status no monitoramento: Nº lesões cutâneas: Forma clínica: Classif. operacional: Nº nervos afetados: Incapacidade física: Modo de entrada:  
 Tipo de caso novo: Baciloscopia: Data início tratamento: Esquema terapêutico: Incapacidade física cura: Bairro de residência atual: Data notificação atual: Data último compar.:  
 Esquema terapêutico atual: Nº da dose recebida: Data da alta: Tipo de alta: Nº DO: Causa básica: Data óbito: Atraso no comparecimento (dias):

**Acompanhamento** Contatos

ID acomp.	Tipo de ação	Data da ação	Resp. pela ação	Detalhamento da ação	Resultado da ação	Resp. pelo registro	Data de registro
(Novo)							

Registro: 1 de 1 Sem Filtro Pesquisar

Modo formulário Num Lock

Figura 10 - Ferramenta Hansen - Acompanhamento de casos de Hanseníase

HANSEN - Sistema de acompanhamento de casos de hanseníase.

Menu principal Pacientes de hanseníase em situação de atraso de comparecimento Acompanhamento de casos

### Acompanhamento das notificações de hanseníase

Atualizar Limpar filtro Relatório 1 Relatório 2 Tabela

Modo  
 Ordem cronológica Cura Transf. intramun. Transf. extramun. Óbitos Abandonos Erro diagnóstico Monitoramento

**Identificação do caso** Monitorando

ID Caso: (Novo) Nº da notif. orig.: CID10: Data notif. orig.: Estab. de notif. orig.: Data de nasc.: Idade: Cód. mun. notif. orig.: Data diagnóstico:  
 Nome paciente: Sexo: Gestante: Raça/cor: Escolaridade: Núm. cartão SUS: Nome mãe: UF residência orig.: Cód. mun. resid. orig.:  
 Cód. distrito resid. orig.: Bairro de resid. orig.: Logradouro de resid. orig.: Referência orig.:  
 Nº residência orig.: Complemento orig.: CEP: DDD original: Telefone orig.:

**Dados complementares**

Nº prontuário: Estab. notif. atual: Cód. mun. resid. atual: Nº contatos registrados: Nº contatos examinados:  
 Status contatos: Ign. status no monitoramento: Nº lesões cutâneas: Forma clínica: Classif. operacional: Nº nervos afetados: Incapacidade física: Modo de entrada:  
 Tipo de caso novo: Baciloscopia: Data início tratamento: Esquema terapêutico: Incapacidade física cura: Bairro de residência atual: Data notificação atual: Data último compar.:  
 Esquema terapêutico atual: Nº da dose recebida: Data da alta: Tipo de alta: Nº DO: Causa básica: Data óbito: Atraso no comparecimento (dias):

**Acompanhamento** Contatos

ID acomp.	Tipo de ação	Data da ação	Resp. pela ação	Detalhamento da ação	Resultado da ação	Resp. pelo registro	Data de registro
(Novo)							

Registro: 1 de 1 Sem Filtro Pesquisar

Modo formulário Num Lock

Figura 11 - Registro do Resultado da ação

Prefeitura Municipal de Manaus  
Departamento de Vigilância Ambiental e Epidemiológica  
GEVEP/DCDAT/Núcleo de Controle da Hanseníase

Distribuição das ações de acompanhamento dos casos de hanseníase segundo o ano/mês de realização ação e o resultado da ação.

Ano da ação Tipo de ação Resultado da ação	Mês de realização da ação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
<b>2020</b>													
<b>01 - TELEFONEMA - RESGATAR PACIENTE FALTOSO</b>													
01 - CONCLUÍDA COM SUCESSO		2											2
03 - CONCLUÍDA SEM SUCESSO		2											2
<b>Total: 01 - TELEFONEMA - RESGATAR PACIENTE FALTOSO</b>		<b>4</b>											<b>4</b>
<b>03 - TELEFONEMA - AGENDAR/ENCAMINHAR PACIENTE</b>													
01 - CONCLUÍDA COM SUCESSO		1											1
03 - CONCLUÍDA SEM SUCESSO		1											1
<b>Total: 03 - TELEFONEMA - AGENDAR/ENCAMINHAR PACIENTE</b>		<b>2</b>											<b>2</b>
<b>05 - TELEFONEMA - COMUNICAÇÃO INTRA-INSTITUCIONAL</b>													
01 - CONCLUÍDA COM SUCESSO		8											8
02 - CONCLUÍDA PARCIALMENTE		1											1
<b>Total: 05 - TELEFONEMA - COMUNICAÇÃO INTRA-INSTITUCIONAL</b>		<b>9</b>											<b>9</b>
<b>06 - TELEFONEMA - COMUNICAÇÃO INTER-INSTITUCIONAL</b>													
01 - CONCLUÍDA COM SUCESSO		6											6
<b>Total: 06 - TELEFONEMA - COMUNICAÇÃO INTER-INSTITUCIONAL</b>		<b>6</b>											<b>6</b>

segunda-feira, 13 de Janeiro de 2020 Página 1 de 15

**Figura 12 - Exemplo de um relatório gerado pelo Hansen**

Devido ao grande número de obstáculos para o diagnóstico precoce de casos de Hanseníase e a falta de controle sistemático de contatos, dentre eles a limitação do sistema vigente atual, o SINAN, que não permite a organização e monitoramento principalmente dos contatos de forma nominal, a Secretaria Municipal de Saúde de Manaus, através da Gerência de Vigilância Epidemiológica (GEVEP) e Núcleo de Controle da Hanseníase (NUHANS) desenvolveram um sistema de informações para a gestão dos casos e contatos de (Hansen) para facilitar o processo de vigilância com o propósito de auxiliar o monitoramento do tratamento e criar um banco de dados para controle e acompanhamento dos contatos.

A utilização do sistema Hansen gerou benefícios para as ações da vigilância no gerenciamento de casos de hanseníase, cuidado do paciente e articulação com os serviços de saúde. Reduziu o tempo de resposta das ações relacionadas ao não comparecimento dos pacientes às consultas, além da identificação das causas. Permitiu identificar erros de registros, possibilitando a correção e melhor análise dos dados. Permite ainda quantificar os esforços dispensados no resgate de faltosos e

consequentemente a diminuição do abandono. Contribui ainda para a identificação dos problemas que dificultam a conclusão dos tratamentos em modo oportuno<sup>26</sup>.

Este projeto de pesquisa delimitar-se à em implantar e validar esse software, para que haja a confirmação, por exame e fornecimento de evidências objetivas que os requisitos analisados serão atendidos nesta ferramenta e determinar sua conformidade com a necessidade do serviço, garantindo assim melhoria do processo de trabalho e futuramente, um banco de dados de contatos de hanseníase para monitoramento e aplicação em diversos estudos técnico-científicos.

Validar um software é fundamental para a garantia de sua qualidade e identificar deficiências e limitações do produto, assim como verificar as partes do sistema que necessitam de melhorias antes de serem disponibilizados em sua versão final.

Perante o citado, este estudo visa implantar e validar uma ferramenta automatizada desenvolvida para implementar a gestão da atenção e vigilância de casos de hanseníase e monitoramento de seus contatos registrados, utilizando-se do Modelo do Processo de Avaliação segundo a norma NBR - ISO/IEC 9126-1.

Alguns questionamentos surgiram ao longo do processo de desenvolvimento: Como está a qualidade técnica deste software? Será que o desempenho funcional atende às necessidades do Programa de Controle da Hanseníase?

Para que se responda à essas indagações, será desenvolvido neste estudo uma avaliação desta ferramenta como medida importante para o aperfeiçoamento desta tecnologia e sua posterior implementação em outras estruturas de Vigilância epidemiológica, especialmente no Programa de Controle da Hanseníase.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Implantar e validar uma ferramenta automatizada desenvolvida para implementar a gestão da vigilância e manejo de casos de hanseníase, organização e monitoramento de uma coorte de contatos domiciliares e sociais, utilizando-se do Modelo do Processo de Avaliação segundo a norma NBR-ISO/IEC 9126-1, na cidade de Manaus-AM.

### 2.2 Objetivos específicos

- Implantar a ferramenta nos distritos de saúde de Manaus.
- Avaliar a funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência e manutenibilidade da ferramenta Hansen.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Tipo de estudo

Será realizado um estudo de validação adaptada à norma NBR/ISO/IEC 9126-1, que descreve um modelo de processo para a avaliação de produtos de software que é composto por seis características para análise: Funcionalidade, Confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.

#### 3.2. Local do estudo

A ferramenta será instalada nos distritos de saúde de Manaus. O formulário será aplicado em ambiente virtual, através do Google Forms.

#### 3.3. População e amostra do estudo

A amostragem será intencional, não probabilística, ou seja, os elementos da população que fornecerão os dados para a pesquisa serão selecionados intencionalmente<sup>27</sup>.

Participarão da pesquisa técnicos da Vigilância Epidemiológica atuantes no Programa de Controle da Hanseníase.

De acordo com a norma ISO/IEC 14598-6<sup>24</sup>, para que a amostra tenha representatividade na avaliação de um software é necessário um mínimo de 8 (oito) avaliadores.

Mediante esta padronização, a amostra do estudo será constituída por no mínimo oito participantes, técnicos em vigilância epidemiológica que atuam ou atuaram no Programa de Controle da Hanseníase.

Serão selecionados os sujeitos que atenderem aos seguintes critérios de inclusão:

- Aceitar voluntariamente a participação no estudo e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo);
- Apresentar conhecimentos básicos em informática;
- Atuar como técnico de Vigilância Epidemiológica;
- Ter experiência no Programa de Controle da Hanseníase;
- Possuir no mínimo Especialização na área da Saúde.

#### 3.4. Procedimentos

Para utilização do Sistema será criado um instalador para facilitar o uso da ferramenta pela vigilância, após processo de instalação os profissionais que farão parte da pesquisa colocarão em prática os procedimentos para entrada dos dados dos contatos e simularão o acompanhamento dos mesmos para testar a ferramenta.

#### 3.5. Coleta e análise dos dados

O processo de avaliação de qualidade, utilizando a norma ISO/IEC 9126, foi baseado na metodologia empregada anteriormente por Sperandio, no qual foram definidos os requisitos de qualidade, preparação da avaliação e os procedimentos.<sup>28</sup>

Foram escolhidas as métricas de qualidade, a definição dos níveis de pontuação, onde as especificidades do software são medidas quantitativamente. Foi mapeado em uma escala, a qual foi dividida em faixas correspondentes aos diversos graus de satisfação e a definição dos critérios de julgamento que sintetiza os resultados das características.

O procedimento de avaliação será composto de três etapas:

- Medição – as métricas escolhidas serão aplicadas ao produto de software e o resultado será fornecido em valores nas escalas das métricas
- Pontuação – o nível de pontuação será determinado pelo valor medido;
- Julgamento – será realizado uma síntese do conjunto de níveis pontuados. O resultado será uma declaração de qualidade do produto do software.

Foram elaboradas questões chaves para as características e sub características específicas para os técnicos em Vigilância. O **quadro 1** apresenta as perguntas chaves formuladas para o instrumento de avaliação para os técnicos em Vigilância.

**Quadro 1 - Definição das sub características e suas respectivas questões chaves para a utilização no instrumento de avaliação específico aos técnicos em vigilância**

Característica	Sub característica	Pergunta chave para a sub característica
1. Funcionalidade	1.1 adequação	1.1.1 O software atende a Vigilância no Programa de Controle da Hanseníase?
		1.1.2 O software dispõe de todas as funções necessárias para a execução de vigilância dos casos de hanseníase?
	1.2 acurácia	1.2.1 O software permite a aplicação do processo de vigilância dos casos de hanseníase de forma correta?
	1.3 Interoperabilidade	1.3.1 O software permite ao técnico a adequada interação dos módulos?
	1.4 Segurança de acesso	1.4.1 O software dispõe de segurança de acesso através de senhas?
2. Confiabilidade	2.1 Maturidade	2.1.1 O software apresenta falhas com frequência?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando ocorre falhas como o software reage?
		2.2.2 O software informa ao usuário a entrada de dados inválidos?
2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O software é capaz de recuperar dados em caso de falha?	
3. Usabilidade	3.1 Inteligibilidade	3.1.1 É fácil entender o conceito e a aplicação?
		3.1.2 É fácil executar suas funções?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar?
		3.2.2 O software facilita a entrada de dados pelo usuário?
		3.2.3 O software facilita a saída de dados para o usuário?
	3.3 Operacionalidade	3.3.1 É fácil de operar e controlar?
3.3.2 O software fornece ajuda de forma clara?		
4. Eficiência	4.1 Tempo	4.1.1 o tempo de resposta do software é adequado?
		4.1.2 o tempo de execução do software



		é adequado?
	4.2 Recursos	4.2.1 os recursos disponibilizados são adequados?

### 3.5.1. Definição dos níveis de pontuação

Serão estabelecidos os seguintes níveis de pontuação:

#### Quadro 2 - Níveis de pontuação

Níveis de pontuação
A – de acordo
D – em desacordo
NA – Não se aplica
Justifique

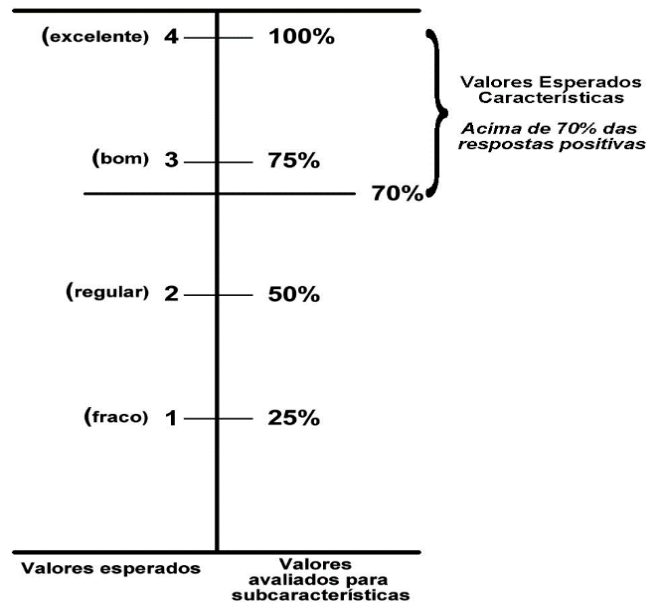
Fonte: Adaptação, Sperandio, 2008

### 3.5.2. Organização dos dados para análise

Os dados serão tabulados de acordo com a frequência e a análise obedecerá às normas de um estudo descritivo e serão apresentados na forma de tabelas e gráficos.

Segundo a ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 ainda não existe uma fórmula para a avaliação dos atributos que possibilite a definição de um valor aproximado para as características e sub características de qualidade.

Será adaptada a escala de avaliação para as sub características proposta nessa norma que indicará os valores esperados para cada uma das características e sub características comparando-as com os valores obtidos na aplicação do instrumento de avaliação – teste de validação conforme figura abaixo:



**Figura 13 - Valores esperados para Sub características e Características adaptados da ABNT NBR ISO/IEC 14598-6**

Para relacionar os percentuais de todas as sub características que compõem cada característica e então relacioná-las com o valor esperado, ou seja, mais de 70% para as respostas positivas, será aplicada uma equação matemática: a regra de três simples.

A avaliação será feita através da aplicação de questionários via Google Forms para o grupo de técnicos de vigilância epidemiológica e serão analisadas através do índice de Kappa.

### 3.5 Aspectos Éticos da Pesquisa

O Projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Alfredo da MATTA e aguarda parecer. Os sujeitos da pesquisa serão contatados através de carta convite e informados a respeito dos objetivos e do direito de recusa e

de desistência do estudo, caso julgue conveniente. Serão esclarecidos que a forma de avaliação será através de formulário on-line Google Forms e que os dados só serão coletados caso haja a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, atendendo às exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

#### 4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADE	PERÍODO
Aulas teóricas	Agosto/2018 a agosto/2019
Elaboração do projeto	Janeiro/2019 a dezembro/2019
Revisão de literatura	Janeiro/2019 a fevereiro/2020
Encaminhamento ao CEP	Julho/2020
Validação com os técnicos de Vigilância	Setembro/2020
Tabulação e análise dos dados coletados	Outubro/2020
Elaboração dos Resultados e Discussão	Outubro/2020 a Novembro/2020
Entrega da dissertação	Dezembro/2020
Defesa	Dezembro/2020

## 5. ORÇAMENTO

Descrição	Quantidade	Valor unit. R\$	Valor total R\$
<b>Tinta para impressora jato de tinta</b>	04 unidades	R\$ 60,00	R\$ 240,00
<b>Combustível</b>	200 litros	R\$ 4,69	R\$ 938,00
<b>Papel ofício</b>	6 resmas	R\$ 20,00	R\$ 120,00
<b>Valor total</b>			R\$ 1.298,00

Obs: Os custos serão por conta dos pesquisadores

**6. EQUIPE**

<b>Nome</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>TÍTULO</b>
Valderiza Lourenço Pedrosa	Orientadora	Doutora
Marco Antônio Pereira Rodrigues	Co-Orientador	Doutor
Eunice Idelfonso Jácome	Pesquisadora	Mestranda
Jair dos Santos Pinheiro	Apoio	Doutorando
Sonaira Castro Everton	Apoio	Especialista

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZULAY e David R. Dermatologia. 7ª edição. Guanabara Koogan, editor. Rio de Janeiro; 2017.
2. Rivitti EA. Manual de Dermatologia Clínica de Sampaio e Rivitti [Internet]. Artes Médicas, editor. São Paulo; 2014. Available from: <https://passeidireto.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702360/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
3. Talhari S, Penna GO, Gonçalves HS OM. HANSENIASE. 5ª edição. Dilivros, editor. Manaus; 2015.
4. WOLFF, Klaus, JOHNSON, A., R., SAAVEDRA, P. A. Dermatologia de Fitzpatrick: atlas e texto. 7ª Edição. AMGH, editor. Porto Alegre; 2014.
5. Brooks, Geo F; Carroll, Karen C; Butel, Janet S; Morse, Stephen A; Mietzner TA. Microbiologia Médica. 26ª. Porto Alegre: AMGH editora Ltda; 2014.
6. Tortora, Gerard J; Funke Berdell R; Case CL. Microbiologia. 12ª. Porto Alegre: Artmed; 2017.
7. Brasil MDS. Guia prático sobre a hanseníase [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância e Doenças Transmissíveis. 2017. 68 p. Available from: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_hanseníase.%0Apdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_hanseníase.%0Apdf)
8. Alves, Elioenai; Ferreira, Telma Leonel; Nery I. Hanseníase - Avanços e Desafios. Brasília: Coronário Gráfica e Editora Ltda.; 2014. 492 p.
9. World Health Organization. Global leprosy update, 2018: moving towards a leprosy free world. Wkly Epidemiol Rec [Internet]. 2019;35/36(94):389–412. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326775/WER9435-36-en-fr.pdf>
10. WHO. Leprosy Elimination - Epidemiology [Internet]. WHO. 2020 [cited 2020 Jan 14]. p. 1–2. Available from: <https://www.who.int/lep/epidemiology/en/>

11. FUAM - Fundação Alfredo da Matta. Boletim Epidemiológico. Manaus; 2018.
12. Jacome, Eunice; Pedrosa, Valderiza; Pinheiro, Jair; Costa, Alexandra; Palheta Junior J. Estratégia integrada de intervenção para a melhoria de exames de contatos de casos novos de hanseníase na cidade de Manaus-AM. In: Poster - Medtrop 2019. Belo Horizonte; 2019.
13. Romanholo H, Souza E, Ramos Júnior A, Kaiser A, Silva I, Brito A, et al. Vigilância de contatos intradomiciliares de hanseníase: perspectiva do usuário em município hiperendêmico. Rev Bras Enferm. 2018;122(1):175–81.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional. Brasília; 2016. 2–60 p.
15. Pedrosa V. Perfil clínico-epidemiológico da hanseníase entre escolares menores de 15 anos na cidade de Manaus, Amazonas. 2018.
16. WHO. Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Leprosy. Vol. 1. 2017. p. 87.
17. Martins J, Neto P, Elias L. Análise Do Controle Dos Contatos Atingidas Pela Hanseníase No Brasil E No Estado De São Paulo De 1991 a 2012. 2014;38:68–78.
18. Lobato D da C, Neves DC de O, Xavier MB. Avaliação das ações da vigilância de contatos domiciliares de pacientes com hanseníase no Município de Igarapé-Açu, Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amazônica Saúde. 2016;7(1):45–53.
19. Vieira CSCA, Soares MT, Ribeiro CTSX SL. Revista Brasileira de Enfermagem: Avaliação e controle de contatos faltosos de doentes com Hanseníase. 2008;61:682–8.
20. Temoteo RCA, Souza MM, Farias MCAD, Abreu LC NE. Hanseníase: avaliação em contatos intradomiciliares Leprosy: evaluation in household contacts. 2013;38(3):133–41.
21. Fernandes R. Engenharia de Software. Curitiba: Editora Fael; 2017.



22. Pressman RS. Engenharia de Software - Uma abordagem profissional. 8ª edição. Porto Alegre: AMGH editora Ltda; 2016. 968 p.
23. ABNT. ISO/IEC 9126: Qualidade de produto-Parte 1: Modelo de qualidade [Internet]. Rio de Janeiro: ABNT. 2003. p. 1–21. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Engenharia+de+software++Qualidade+de+produto+Parte+1+:+Modelo+de+qualidade#5>
24. ABNT. NBR ISO/IEC 14598-1 Tecnologia de informação - Avaliação de produto de software - Parte 1: Visão geral. Rio de Janeiro; 2001. p. 1–14.
25. Noções básicas do banco de dados - Access [Internet]. 2020 [cited 2020 Jan 18]. Available from: <https://support.office.com/pt-br/article/noções-básicas-do-banco-de-dados-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
26. Everton, Sonaira Castro; Rodrigues, Marco Antonio Pereira; Pinheiro, Jair dos Santos; Jácome, Eunice Idelfonso; Costa A de F. O uso das ferramentas Hansen e Savan na dinamização da gestão do cuidado dos pacientes de hanseníase. In: 16ª EXPOEPI - Mostra Nacional de Experiências bem sucedidas em epidemiologia, prevenção e controle de doenças. Brasília; 2019.
27. Almeida M de S. Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese: Uma abordagem simples, prática e objetiva. 2ª edição. São Paulo: Atlas; 2014.
28. Sperandio DJ. A Tecnologia Computacional Móvel na Sistematização da Assistência de Enfermagem: Avaliação de um Software -protótipo [Internet]. 2008. Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11092008-165036/publico/DirceleneJussaraSperandio.pdf>

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – carta convite para os especialistas

#### CARTA CONVITE

Prezado(a) Sr(a): \_\_\_\_\_

Nós, **Eunice Idelfonso Jácome**, mestranda do curso de Mestrado Profissional em Ciências aplicadas à dermatologia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) em convênio com a Fundação Alfredo da Matta (FUAM), juntamente com a dr<sup>a</sup>. **Valderiza Lourenço Pedrosa** (orientadora), gostaríamos de convidá-lo (a) a participar do estudo intitulado “ Validação de ferramenta automatizada para gestão de casos de hanseníase e monitoramento da coorte de contatos registrados” como juiz do conteúdo e aplicabilidade da ferramenta que estamos validando.

Trata-se de uma tecnologia voltada para a vigilância de pessoas adoecidas com Hanseníase, utilizada no processo de acompanhamento dos casos e contatos da doença.

Sua participação se dará através do aceite do termo de consentimento livre e esclarecido e do preenchimento do instrumento de coleta de dados.

Certos de contarmos com vosso apoio, agradecemos antecipadamente, e nos sentimos muito honrados em poder dispor da colaboração de vossa expertise na área, sua participação será fundamental ao estudo de validação. Informamos, ainda que, a

metodologia do trabalho estipula um prazo máximo de até 10 dias para que seja realizada a avaliação da ferramenta e a devolução do questionário para que seja concretizada a análise dos dados.

Cordialmente,

Manaus, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Eunice Idelfonso Jácome

---

Dra. Valderiza Lourenço Pedroza

## APÊNDICE 2 - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA HANSEN

### TESTE DE VALIDAÇÃO TÉCNICOS DA VIGILÂNCIA

**Nome da Ferramenta:** Hansen

**Nome do Avaliador:**

**Data:**

**Legenda:**

**A: de Acordo; D: Desacordo; NA: Não se aplica**

CARACTERÍSTICA A SER JULGADA:					
1. <b>Funcionalidade:</b> Capacidade de fornecer funções que atendem às necessidades quando estiver sendo utilizado					
PERGUNTAS		A	D	NA	JUSTIFICATIVA
1.1. Adequação	1.1.1 A ferramenta é adequada para a gestão da vigilância dos casos em tratamento?				
	1.1.2 A ferramenta é adequada para a avaliação do tratamento adequado dos casos de hanseníase?				
	1.1.3 A ferramenta é adequada para a organização dos contatos domiciliares e sociais dos casos de hanseníase?				
1.2 Acurácia	1.3.1 A ferramenta permite a aplicação do processo de vigilância dos				

	casos de hanseníase de forma correta, sem alteração dos resultados oficiais?				
1.3 Interoperabilidade	1.3.1 A ferramenta permite ao técnico a adequada interação entre os sistemas (Sinan)?				
1.4 Segurança de acesso	1.4.1 A ferramenta dispõe de segurança de acesso através de senhas?				
<b>CARACTERÍSTICA A SER JULGADA:</b>					
<b>2. Confiabilidade:</b> Capacidade de manter um nível de desempenho aceitável					
2.1 Maturidade	2.1.1 A ferramenta apresenta falhas com frequência?				
2.2 Tolerância à falhas	2.2.1 A ferramenta informa ao usuário a entrada de dados inválidos?				
2.3 Recuperabilidade	2.3.1 A ferramenta é capaz de recuperar dados em caso de falha?				
<b>CARACTERÍSTICA A SER JULGADA:</b>					
<b>3. Usabilidade:</b> Capacidade de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário					
3.1 Inteligibilidade	3.1.1 É fácil entender o conceito e a aplicação?				
	3.1.2 É fácil executar suas funções?				
3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar?				
	3.2.2 A ferramenta facilita a entrada de dados pelo usuário?				
	3.2.3 A ferramenta facilita a saída de dados para o usuário?				
3.3 Operacionalidade	3.3.1 É fácil de operar e controlar?				
	3.3.2 A ferramenta fornece ajuda de forma clara?				
<b>CARACTERÍSTICA A SER JULGADA:</b>					
<b>4. Eficiência:</b> Capacidade de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário					
4.1 Tempo	4.1.1 o tempo de resposta e processamento da ferramenta é apropriado?				
4.2 Utilização de Recursos	4.2.1 os recursos disponibilizados são suficientes?				

## APÊNDICE 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor (a),

O (a) sr. (sra.) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada **“validação de ferramenta automatizada para gestão de casos de hanseníase e monitoramento da coorte de contatos registrados”** que tem por objetivo validar uma ferramenta automatizada desenvolvida para implementar a gestão da atenção e vigilância de casos de hanseníase e monitoramento de seus contatos registrados, utilizando-se do modelo do processo de avaliação segundo a norma NBR-ISO/IEC 9126-1.

Esta pesquisa será realizada com técnicos que atuam na Vigilância Epidemiológica, que tenham experiência no programa de controle da hanseníase, apresente conhecimentos básicos em informática.

Sua participação no estudo consistirá em testar a ferramenta proposta e responder algumas questões sobre a sua funcionalidade, usabilidade e eficiência.

Os riscos com essa pesquisa são mínimos, sendo que o senhor(a) pode sentir-se desconfortável em responder algumas perguntas, porém o Sr. (sra.) tem a liberdade de não responder ou interromper a participação em qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Está assegurada a garantia do sigilo das informações, que serão mantidas sob a guarda e responsabilidade dos pesquisadores. Não haverá qualquer tipo de despesa e não haverá compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa.

Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa o Sr. (sra.) poderá entrar em contato com o coordenador responsável pelo estudo: DRA. VALDERIZA PEDROSA, que pode ser localizada na Fundação Alfredo da Matta (telefone: (92).....) das 8hs às 17hs ou pelo e-mail valpedrosa@fuam.am.gov.br ou com EUNICE IDELFONSO JÁCOME, mestranda responsável pela pesquisa, (telefone: (92) 99158-9477 de 8hs às 17hs).

Sua participação é importante e voluntária e vai gerar informações que serão úteis para identificar deficiências e limitações do produto, assim como verificar as partes do sistema que necessitam de melhorias antes de serem disponibilizados em sua versão final.

**Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do que li sobre a pesquisa: “validação de ferramenta automatizada para gestão de casos de hanseníase e monitoramento da coorte de contatos registrados” Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, os procedimentos, garantias de sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.**

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

Assinatura do entrevistado

**Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e esclarecido deste entrevistado para a sua participação neste estudo.**

\_\_\_\_\_

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

Assinatura do responsável pelo estudo



## ANEXOS

## ANEXO 1 – Ficha de investigação Hanseníase – SINAN

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº						
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/ INVESTIGAÇÃO HANSENÍASE										
<b>Caso confirmado de Hanseníase:</b> pessoa que apresenta uma ou mais das seguintes características e que requer poliquimioterapia: - lesão (ões) de pele com alteração de sensibilidade; acometimento de nervo (s) com espessamento neural; baciloscopia positiva.										
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual						
	2	Agravado/doença		HANSENÍASE						
	3	Código (CID10)	Data da Notificação							
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)					
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código						
	7	Data do Diagnóstico								
	8	Nome do Paciente		9	Data de Nascimento					
	10	(ou) Idade	11	Sexo	12	Cestante	13	Raça/Cor		
Dados de Residência	14	Escolaridade								
	15	Número do Cartão SUS		16		Nome da mãe				
	17	UF	18	Município de Residência	Código (IBGE)	19	Distrito			
	20	Bairro		21	Logradouro (rua, avenida,...)		Código			
Dados Complementares do Caso	22	Número		23	Complemento (apto., casa, ...)		24	Geo campo 1		
	25	Geo campo 2		26		Ponto de Referência	27	CEP		
	28	(DDD) Telefone		29	Zona		30	País (se residente fora do Brasil)		
	31	Nº do Prontuário		32			Ocupação			
Dados Clínicos	33	Nº de Lesões Cutâneas		34	Forma Clínica		35	Classificação Operacional	36	Nº de Nervos afetados
	37	Avaliação do Grau de Incapacidade Física no Diagnóstico								
Atendimento	38	Modo de Entrada								
	39	Modo de Detecção do Caso Novo								
Dados Lab.	40	Baciloscopia								
Tratamento	41	Data do Início do Tratamento		42			Esquema Terapêutico Inicial			
	43	Número de Contatos Registrados								
Med. Contr.										
Observações adicionais:										
Investigador	Município/Unidade de Saúde				Código da Unid. de Saúde					
	Nome			Função		Assinatura				
	Hanseníase			Sinan NET		SVS 30/10/2007				