UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
Colegiado de Ciência da Computação

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Inteligência Artificial - Sistema Especialista LeprosyES

Elixandre Michael Baldi
Nicolas Afonso Bertaglia Comissio
Matheus Leonardo da Silva Dias

Orientador Especialista: Dr. Hirofumi Uyeda

Cascavel
2017

Introdução

Antigamente conhecida como lepra, a hanseníase é uma doença que afeta milhares de pessoas em diferentes países. Entre os anos de 1985 a 2000, a hanseníase teve uma redução alta de casos (de 19 para 4,68 em cada 10000 habitantes). Apesar disso, a doença não é considerada controlada. Em 1999 o governo assumiu um compromisso de eliminar a doença até 2005 que claramente não foi cumprida e desde então a data limite da eliminação da doença vem sendo postergada. É importante relevar que em praticamente todos os países considerados desenvolvidos a doença já encontra-se controlada, praticamente inexistente.

Facilmente transmissível, esta doença causa danos no sistema nervoso do paciente, fazendo-o perder a sensibilidade em regiões atingidas, assim como quaisquer sensações passíveis de serem notadas ao tato. Além disso, nota-se também diferentes tipos de lesões na pele do indivíduo, que podem ser utilizados para diagnóstico precoce da doença. Algumas destas lesões podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1 - Tipos de lesões

Mesmo que seja de fácil transmissão, a hanseníase não se manifesta com muita facilidade no organismo de muitos indivíduos. Isto acontece porque o

sistema imunológico consegue, muitas vezes com sucesso, combater a doença sem que esta cause danos à pessoa.

Diagnóstico e Tratamento

Ao suspeitar da existência da doença em um paciente, o médico deve realizar uma sequência de exames afim de confirmar ou refutar a existência da doença. Tais exames são realizados sobre cada uma das manchas presentes no corpo do indivíduo que apresentarem algum tipo de característica da doença. Dentre estes exames, destacam-se:

- Exame Temperatura: com o objetivo de verificar se o paciente nota diferenças entre temperaturas quentes e frias sobre a região afetada, este exame pode apresentar um indicativo da presença da doença. É realizado utilizando dois frascos de água, um deles quente, com temperatura próxima dos 35ºC e outro gelado, com temperatura beirando os 10ºC.

- Exame Doloroso: utilizando de algum objeto pontiagudo, como uma agulha ou um palito de dente, o médico pressiona o objeto sobre a lesão, detectando em muitos casos locais com sensibilidade diminuída.

- Exame Tátil: Pode ser realizado tanto utilizando o toque das mãos, quanto um equipamento específico para isto, chamado de Monofilamento de Semmes-Weiss. Estes monofilamentos são 6 “varetas” (Imagem 1), cada uma contendo um peso específico, onde é possível mensurar o nível de sensibilidade na lesão. Este é um grande recurso no diagnóstico da doença visto que o resultado deste exame é quantitativo, revelando também um nível de gravidade.

Classificações Possíveis	Pesos	Significado
Bolinha Verde	-1	Sensibilidade "Normal" para mão e pé.
Bolinha Azul	1	Sensibilidade diminuída na mão, com dificuldade quanto à discriminação fina. (dentro do "normal" para o pé).
Bolinha Roxa	2	Sensibilidade protetora para a mão diminuída, permanecendo o suficiente para prevenir lesões. Dificuldades com a discriminação de forma e temperatura.
Bolinha Vermelha	3	Perda de sensação protetora para a mão, e as vezes, para o pé. Vulnerável a lesões. Perda de discriminação quente/frio.
Círculo Vermelho com "X"	4	Perda de sensação protetora para o pé ainda podendo sentir pressão profunda e dor.
Círculo Vermelho	5	Sensibilidade à pressão profunda podendo ainda sentir dor.
Bolinha Preta	6	Perda de sensibilidade à pressão profunda, normalmente não podendo sentir dor.

Imagem 1 - Significado do exame Monofilamento de Semmes-Weiss

Além destes exames, existem alguns outros, pouco comuns, como exame de sangue e biópsia.

Sistema Proposto

Normalmente, por ser um conhecimento estudado mais profundamente apenas por especialistas em Dermatologia, o diagnóstico da Hanseníase muitas vezes acaba não sendo realizado por um clínico geral, que obtém o primeiro contato com o paciente em postos de saúde. Geralmente, quando surge a desconfiança da existência da doença, este profissional não conhece a

sequência de passos ou não possui o conhecimento necessário para realizar o diagnóstico de hanseníase com base nos dados obtidos. Neste contexto, nosso sistema especialista visa auxiliar o clínico de ponta a desenvolver um diagnóstico com base em exames básicos realizados no paciente.

Para realizar esse auxílio no diagnóstico o médico deverá realizar os três exames, Exame Tátil, Exame de Temperatura e Exame de Doloroso, em cada mancha suspeita, após isso ele deverá inserir os dados coletados no sistema para que ele possa informar um nível de suspeita da doença.

- O cálculo é feito baseado na mancha mais suspeita detectada. Para isso todas as informações inseridas possuem um peso, com isso é feito uma soma, quanto maior essa soma for, maior será o grau da mancha.

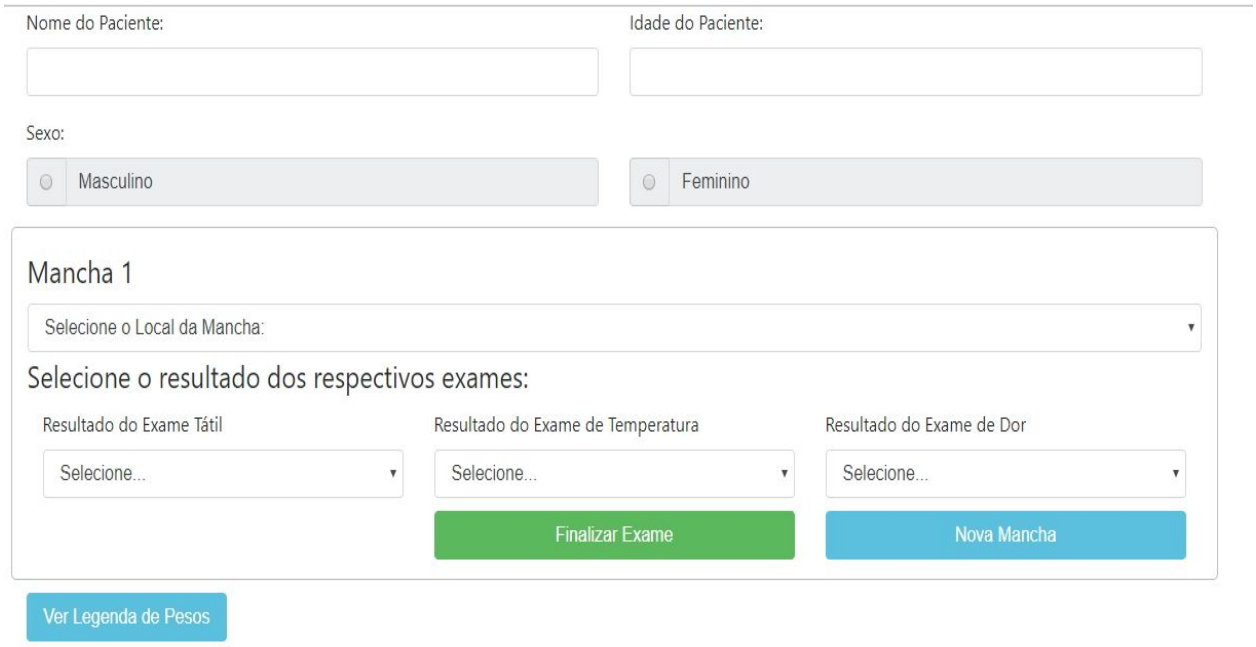

Imagem 2 - LeprosyES

No sistema é necessário informar o nome do paciente, a idade e o sexo. Após feito isso é adicionado as manchas que o paciente possui, e a medida que essas manchas são adicionadas já é informado os resultados dos exames realizados pelo médico. A decisão de fazer tudo de uma vez só foi feita pelo médico especialista Dr. Hirofumi Uyeda consultado pela equipe, em vista que o sistema deve ser extremamente pragmático e simples uso.

Esconder Legenda de Pesos

Pesos para cálculos do exame de temperatura:

Classificações Possíveis	Pesos
Preservada	-1
Comprometida	6
Inconclusiva	0

Pesos para cálculos do exame Dolorosa:

Classificações Possíveis	Pesos
Normal	-1
Anormal	6
Inconclusiva	0

Pesos para cálculos do exame Monofilamento:

Classificações Possíveis	Pesos
Bolinha Verde	-1
Bolinha Azul	1
Bolinha Roxa	2
Bolinha Vermelha	3
Círculo Vermelho com "X"	4
Círculo Vermelho	5
Bolinha Preta	6

Imagem 3 - Pesos utilizados pelo sistema

É possível ver os pesos que o sistema utiliza em cada teste para realizar o cálculo final. Esses pesos foram definidos junto ao Dr. Especialista, com em seu conhecimento adquirido durante anos de experiência atendendo pacientes com a doença.

Nome do Paciente: Big Matheus Afonso

Idade do Paciente: 60

Sexo: Masculino | Feminino

Resultados - Mancha Selecionada: 1

Big Matheus Afonso, 60 - Masculino

Local	Resultado Exame Tátil	Resultado Exame de Temperatura	Resultado Exame Dolorosa	Soma
Braços	Bolinha Azul	Preservada	Anormal	6

Resultado do Exame: Media Suspeita

Ver Legenda de Pesos

Imagem 4 - Tela do Resultado

A tela final consiste do sistema apresentar ao médico qual a mancha tem a maior probabilidade de ter a doença, o sistema possui três classificações possíveis, Baixa Suspeita, Média Suspeita e Alta Suspeita.

Conclusão

O sistema desenvolvido cumpre o papel estabelecido pela equipe em conjunto com o médico especialista Dr. Hirofumi Uyeda. Um ponto levantado é que por se tratar de vários médicos que utilizaram o sistema é necessário que haja um treinamento de como utilizar o sistema, e como realizar os exames necessários para a detecção da doença. Porém após feito este treinamento inicial, acreditasse que o sistema pode auxiliar no controle da doença hanseníase.