

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

**Raciocínio Probabilístico Aplicado ao Diagnóstico de  
Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC)**

por

ANDRÉ MEYER SILVESTRE

Dissertação submetida à  
avaliação, como requisito  
parcial para obtenção  
de grau de Mestre em  
Ciência da Computação

Prof<sup>a</sup>. Rosa Maria Vicari/UFRGS  
Orientadora

Porto Alegre, abril 2003

## CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Silvestre, André Meyer

Raciocínio Probabilístico Aplicado ao Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) / por André Meyer Silvestre. – Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2003.

74f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Computação. Porto Alegre, BR-RS, 2003. Orientadora: Vicari, Rosa Maria.

1. Raciocínio probabilístico. 2. Representação do conhecimento. 3. Engenharia do conhecimento. 4. Base de conhecimento. 5. Inteligência artificial. I. Vicari, Rosa Maria. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitora: Prof<sup>a</sup>. Wrana Maria Panizzi

Pró-Reitor de Ensino: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann

Pró-Reitora Adjunta de Pós Graduação: Prof<sup>a</sup>. Jocélia Grazia

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Philippe Olivier Alexandre Navaux

Coordenador do PPGC: Prof. Carlos Alberto Heuser

Bibliotecária Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bas

# Sumário

<b>Lista de Abreviaturas</b> .....	4
<b>Lista de Figuras</b> .....	5
<b>Lista de Tabelas</b> .....	6
<b>Resumo</b> .....	7
<b>Abstract</b> .....	8
<b>1 Introdução</b> .....	9
1.1 Motivação e relevância .....	9
1.2 Objetivos .....	10
1.3 Divisão de Capítulos .....	10
<b>2 Estado da Arte</b> .....	12
<b>3 Metodologia</b> .....	20
3.1 Análise de Sensibilidade .....	20
3.2 Análise de Sensibilidade e Calibragem de Probabilidades .....	24
<b>4 Apresentação da Base de Conhecimento</b> .....	28
4.1 Descrição do domínio-problema .....	28
4.2 Processo de aquisição de conhecimento da rede .....	30
4.3 Processo de Desenvolvimento da Rede .....	31
4.3.1 Verificação de Probabilidades de Doença dada a Evidência .....	33
4.3.2 Comparação de Probabilidades com Banco de Dados .....	33
4.3.3 Análise de Diagnósticos Falhos .....	34
<b>5 Validação dos Resultados</b> .....	35
5.1 Revisão das Métricas Utilizadas .....	35
5.2 O Estudo caso-controle e as métricas efetuadas sobre a rede .....	41
5.3 Comparação da rede de ICC com outros sistemas especialistas na área médica .....	50
<b>6 Conclusão</b> .....	52
6.1 Trabalho Futuro .....	52
<b>Referências</b> .....	53
Anexo 1 Preliminary Investigation of a Bayesian Network for Mammographic Diagnosis of Breast Cancer .....	54
Anexo 2 Diagnosing Community-Acquired Pneumonia with a Bayesian Network .....	57
Anexo 3 Curvas ROC de Nodos de Classe de ICC .....	63
Anexo 4 Formulários de Levantamento de probabilidades .....	70
Anexo 5 Formulários de protocolo de atendimento da fase de validação da rede .....	96

## Lista de Abreviaturas

BN	Rede Bayesiana ( <i>Bayesian Network</i> )
CPT	Tabela de Probabilidades Condicionais ( <i>Conditional Probability Tables</i> )
DAG	Grafo Acíclico Orientado ( <i>Directed Acyclic Graph</i> )
IA	Inteligência Artificial
ID	Diagrama de Influências ( <i>Influence Diagram</i> )
JPD	Distribuição de Probabilidades Conjunta ( <i>Joint Probability Distribution</i> )
JT	Árvore de Junções ( <i>Junction Tree</i> )
UAI	Uncertainty Artificial Intelligence

## Lista de Figuras

FIGURA 1.1 - Arquitetura do sistema AMPLIA .....	9
FIGURA 2.1 - Evidência em D provem de mesma fonte ? .....	13
FIGURA 2.2 - Processo de moralização .....	14
FIGURA 2.3 - Cordas adicionadas a ciclos com mais de 4 vértices .....	14
FIGURA 2.4 - Eliminação de vértices .....	15
FIGURA 2.5 - Resumo do processo de compilação da Árvore de Junção .....	16
FIGURA 2.6 - Resumo do processo de compilação da Árvore de Junção .....	16
FIGURA 2.7 - Clique A projeta seu potencial para S1. Clique C absorve de separador S1 .....	17
FIGURA 2.8 - Projeção de potenciais do clique A para separador S1 .....	17
FIGURA 2.9 - Absorção de potenciais de separador S1 por clique C .....	18
FIGURA 2.10 - Operadores ColeteEvidência e DistribuaEvidência .....	18
FIGURA 3.1 - Análise de sensibilidade de uma direção .....	21
FIGURA 3.2 - Análise de sensibilidade de duas direções .....	22
FIGURA 3.3 - Análise de sensibilidade de duas direções .....	23
FIGURA 3.4 - Análise de sensibilidade de uma direção com variável de interesse com probabilidade <i>a posteriori</i> .....	23
FIGURA 3.5 - Análise de sensibilidade de duas direções com variável de interesse com probabilidade <i>a posteriori</i> .....	24
FIGURA 3.6 - Procedimento de levantamento de probabilidades .....	25
FIGURA 4.1 - Visão parcial da rede de ICC .....	29
FIGURA 4.2 - Escala numérica para obtenção de probabilidade .....	32
FIGURA 4.3 - Escala de Van der Gaag .....	32
FIGURA 5.1 - Duas curvas de Gauss demonstrando áreas com resultados falso- negativos (FN) e falso-positivos (FP) de um exame .....	37
FIGURA 5.2 - O efeito da redução do limiar .....	37
FIGURA 5.3 - O efeito da elevação do limiar .....	38
FIGURA 5.4 - Curva ROC exemplo .....	40
FIGURA 5.5 - Curva ROC com discriminação máxima .....	40
FIGURA 5.6 - Curva ROC com discriminação mínima .....	41
FIGURA 5.7 - Protocolo de atendimento para pesquisa de achados em cada caso ....	44
FIGURA 5.8 - Algoritmo para cálculo de sensibilidade, especificidade e 1 – especificidade para cada limiar .....	48
FIGURA 5.9 - Curva ROC da rede de ICC .....	50

## Lista de Tabelas

TABELA 2.1 - Algoritmo de construção de uma Árvore de Junção .....	13
TABELA 3.1 - nodos em ordem decrescente de impacto ( <i>a priori</i> ) sobre o nodo “ICC” .....	26
TABELA 5.1 - Utilizada no cálculo das métricas .....	39
TABELA 5.2 - Ocorrência dos achados na amostra .....	42
TABELA 5.3 - O valor do nodo ICC para cada caso .....	45
TABELA 5.4 - Os valores dos nodos de classe de ICC para cada caso .....	46
TABELA 5.5 - O cálculo de métricas para o nodo ICC para cada limiar .....	48
TABELA 5.6 - Áreas sob curva ROC para nodos diagnósticos da rede .....	51
TABELA 5.7 - Comparação da rede de ICC com outros sistemas especialistas .....	51

## **TÍTULO: “RACIOCÍNIO PROBABILÍSTICO APLICADO AO DIAGNÓSTICO DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA (ICC)”**

### **Resumo**

As Redes Bayesianas constituem um modelo computacional adequado para a realização de inferências probabilísticas em domínios que envolvem a incerteza. O raciocínio diagnóstico médico pode ser caracterizado como um ato de inferência probabilística em um domínio incerto, onde a elaboração de hipóteses diagnósticas é representada pela estratificação de doenças em função das probabilidades a elas associadas. A presente dissertação faz uma pesquisa sobre a metodologia para construção/validação de redes bayesianas voltadas à área médica, e utiliza estes conhecimentos para o desenvolvimento de uma rede probabilística para o auxílio diagnóstico da Insuficiência Cardíaca (IC). Esta rede bayesiana, implementada como parte do sistema SEAMED/AMPLIA, teria o papel de alerta para o diagnóstico e tratamento precoce da IC, o que proporcionaria uma maior agilidade e eficiência no atendimento de pacientes portadores desta patologia.

**Palavras-chave:** raciocínio probabilístico, representação do conhecimento, engenharia do conhecimento, base de conhecimento, inteligência artificial.

**TITLE: “PROBABILISTIC REASONING APPLIED TO THE DIAGNOSIS OF HEART FAILURE”**

## **Abstract**

Bayesian networks (BN) constitute an adequate computational model to make probabilistic inference in domains that involve uncertainty. Medical diagnostic reasoning may be characterized as an act of probabilistic inference in an uncertain domain, where diagnostic hypotheses elaboration is represented by the stratification of diseases according to the related probabilities. The present dissertation researches the methodology used in the construction/validation of Bayesian Networks related to the medical field, and makes use of this knowledge for the development of a probabilistic network to aid in the diagnosis of Heart Failure (HF). This BN, implemented as part of the SEAMED/AMPLIA System, would engage in the role of alerting for early diagnosis and treatment of HF, which could provide faster and more efficient healthcare of patients carrying this pathology.

**Keywords:** probabilistic reasoning, knowledge representation, knowledge engineering, knowledge base, artificial intelligence.

# 1 Introdução – O Projeto AMPLIA

## 1.1 Motivação e relevância

O grupo de IA do PPGC coordenado pela Profa. Dra. Rosa Maria Vicari desenvolve o Projeto SEAMED desde 1989. Este projeto é responsável pelo desenvolvimento de sistemas especialistas (SE) para a área médica e utiliza diferentes tecnologias de apoio a decisão. Dentre os trabalhos realizados estão [VIC 2001]:

- SE para o auxílio de um usuário médico na escolha de fármacos em psiquiatria (transtornos afetivos) e em cardiologia (hipertensão no idoso), ambos baseados em sistema de regras (1992);
- SE de auxílio diagnóstico de cardiopatias congênitas, baseado em Redes Bayesianas e árvores de junções (1998).

Percebe-se, portanto, que o Projeto SEAMED vem acompanhando, ao longo dos anos, a evolução das tecnologias de tratamento de incerteza em SE.

O projeto atualmente caminha em direção ao estado da arte em SE, que seria representado pelo desenvolvimento e investigação de sistemas distribuídos multiagentes onde a incerteza é modelada e tratada por meio da teoria de redes probabilísticas múltiplas seccionadas.

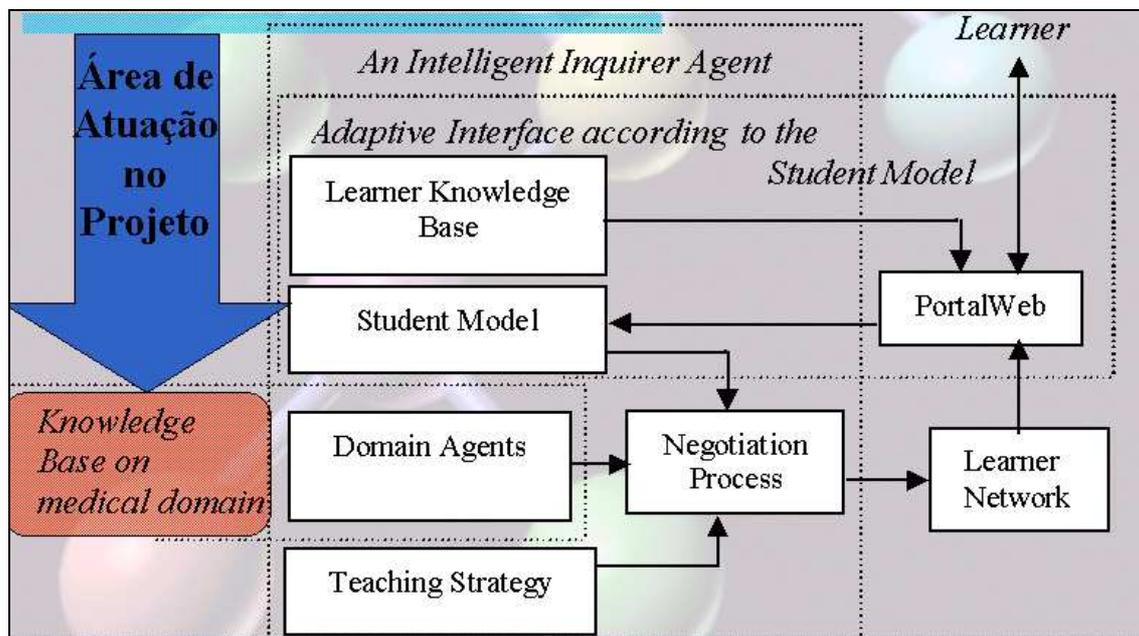


FIGURA 1.1: Arquitetura do sistema AMPLIA

A próxima versão do sistema SEAMED, que será chamada de AMPLIA (figura 1.1) também pretende ser uma ferramenta de aprendizagem para estudantes de medicina. Nesta futura versão, tanto as bases de conhecimento, bem como os modelos pedagógicos de estudantes usuários do sistema, serão modelados através de redes probabilísticas.

Para o propósito de treinamento médico, o simples exercício de suposição de hipóteses diagnósticas dado um caso clínico é importante, mas não suficiente. O sistema pressupõe a criação de modelos hipotéticos de casos-problema médicos (em redes bayesianas) como um importante recurso pedagógico auxiliar. Além do diagnóstico, o aluno terá a oportunidade de ativamente construir modelos de doenças, incluindo suas possíveis causas e sintomas associados, e de avaliar a performance destes modelos diante de casos reais. No processo de construção destes modelos, o aluno adquire conhecimento e o utiliza para o raciocínio diagnóstico.

## 1.2 Objetivos

Os objetivos científicos desta dissertação foram:

- Revisão bibliográfica dos algoritmos envolvidos em a) transformação de uma Rede Bayesiana em Árvore de Junção, e b) algoritmos para inferência e atualização de crenças em redes probabilísticas.
- Pesquisa bibliográfica de métodos de aquisição de conhecimento para engenharia de bases de conhecimento voltadas à área médica.
- Pesquisa de metodologia para construção de redes bayesianas voltadas à área de medicina.
- Pesquisa de métodos para validação de redes bayesianas voltadas para domínios-problema médicos reais.
- Revisão bibliográfica na literatura de sistemas especialistas da área médica baseados em redes bayesianas.

O objetivo tecnológico central foi a implementação e a validação de uma base de conhecimento médica na área de cardiologia.

Esta base, implementada em uma rede bayesiana, tem como objetivos :

- O auxílio de médicos não especialistas (setor primário de saúde) no diagnóstico da Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC).
- Integração desta base com o módulo de agente de domínio - "Domain Agent" - (do modelo apresentado acima) para a confrontação/negociação desta base de conhecimento (validada) com modelos de doença construídos pelo usuário/aluno.

Esta rede bayesiana, implementada como parte do sistema SEAMED, terá o papel de alerta para o diagnóstico e tratamento precoce da ICC, o que proporcionaria uma maior agilidade e eficiência do atendimento. Outro objetivo almejado seria a redução de internações hospitalares desnecessárias.

## 1.3 Divisão de Capítulos

Este trabalho está dividido em seis capítulos principais: 1. Introdução: onde é situada a dissertação dentro do projeto AMPLIA. Neste capítulo o sistema AMPLIA é descrito e é demonstrada a importância da base de conhecimento desenvolvida neste mestrado para

os objetivos do sistema AMPLIA. Foram os objetivos desta dissertação : 1. a pesquisa bibliográfica de métodos de aquisição de conhecimento para engenharia de bases de conhecimento voltadas à área médica; 2. Pesquisa de metodologia para construção de redes bayesianas voltadas à área de medicina; 3. Pesquisa de métodos para validação de redes bayesianas voltadas para domínios-problema médicos reais; 4. Revisão bibliográfica na literatura de sistemas especialistas da área médica baseados em redes bayesianas; 5. a implementação e a validação de uma base de conhecimento médica na área de cardiologia. No capítulo 2, é realizada uma breve discussão sobre a teoria dos grafos, redes probabilísticas, e revisão de algoritmos de construção de árvores de junção. No capítulo 3 são revisados métodos de aquisição de conhecimento e de validação de probabilidades dentro do campo de análise de decisão. No capítulo 4 é apresentada a base de conhecimento desenvolvida. O capítulo compreende a descrição do domínio-problema, a apresentação passo-a-passo do processo de aquisição de conhecimento da rede, e a apresentação passo-a-passo do processo de desenvolvimento da rede. Por fim, no capítulo 5, na fase de apresentação da validação de resultados, são revisados os métodos para aferência de acurácia de testes clínicos. É descrito o estudo caso-controle para cálculo de métricas, e é feita a apresentação das métricas efetuadas sobre esta rede. Estes valores são então comparados com métricas de bases de conhecimento médicas baseadas em redes bayesianas. O capítulo 6 é a conclusão, e o sétimo, os anexos com todos os formulários de levantamento de probabilidades, bem como formulários de protocolo de atendimento da fase de validação da rede.

## 2 Estado da Arte

No final dos anos 80, houve uma retomada do interesse por abordagens probabilísticas para o tratamento da incerteza, motivada pela descoberta de que considerando o relacionamento causal e a independência (condicional) entre variáveis do domínio, é necessário representar apenas as probabilidades condicionais entre variáveis diretamente dependentes (e não mais entre todas as variáveis), tornando essa representação tratável em computador. Essa retomada está associada ao aparecimento das redes probabilísticas isto é, modelos baseados em representações gráficas das dependências probabilísticas do domínio da aplicação [VIC 2001].

Redes bayesianas (BN), redes de Markov (MN) e diagramas de influências (ID) são redes probabilísticas.

Na comparação das três maiores tendências atuais em inteligência artificial, Sistemas baseados em Regras de Produção, Redes Neurais Artificiais e Redes Bayesianas (BN), percebe-se que a última apresenta as seguintes vantagens sobre as demais:

- Apresenta um formalismo matemático bem fundamentado (baseado na teoria clássica da probabilidade) que consegue resolver o problema de evidências locais influenciando outras evidências não previstas pelo especialista criador do domínio (o que pode ocorrer com alguns sistemas baseados em regras);
- Estruturação do conhecimento de forma acíclica (o que evita a confusão gerada por algumas regras de produção que permitem a influência de filhos influenciando pais, que por sua vez, realimentam artificialmente as crenças sobre seus nodos filhos).
- Apresenta uma maior facilidade de detalhamento e explicitação de como o sistema chega a determinadas conclusões (o que é difícil de ser alcançado com redes neurais);
- Capacidade de estratificação e ordenação matemática de conclusões mais prováveis;

Uma BN é um grafo acíclico orientado, onde os nós representam variáveis aleatórias e o arco unindo dois nós representa a dependência probabilística entre as variáveis associadas. Cada nó possui armazenada a função de distribuição de probabilidades condicional dos valores que podem ser assumidos pela variável aleatória associada ao nó, dado os valores de seus nós pais (isto é, aqueles diretamente ligados ao nó em questão). A partir de uma rede bayesiana pode-se construir uma rede de Markov equivalente (grafo acíclico similar, mas que não possui arcos orientados). Ambas são representações compactas da função de distribuição de probabilidades conjunta global de todas as variáveis aleatórias do domínio modelado [VIC 2001].

A característica principal das redes probabilísticas é a habilidade para explorar a estrutura do grafo e reduzir o cálculo (da probabilidade condicional de um evento, dada a evidência disponível) a uma série de cálculos locais, usando somente variáveis obtidas de um nó e seus vizinhos em uma estrutura de grafo, evitando calcular a função de

distribuição de probabilidades conjunta global. A representação gráfica também explicita relações de dependências e constitui uma ferramenta poderosa na aquisição de conhecimentos e no processo de verificação [VIC 2001].

Para o aumento de performance do cálculo de probabilidade condicional de cada nó do grafo, bem como forma de resolução do problema de cálculo de redes multiconectadas (que podem gerar resultados de crença errôneos em nodos convergentes de caminhos múltiplos originários de um nodo fonte único – Figura 2.1) foi proposto o *método de universo de crenças* por Finn Jensen. Este método transforma a topologia de uma rede bayesiana em uma árvore de junção [LAD 97].

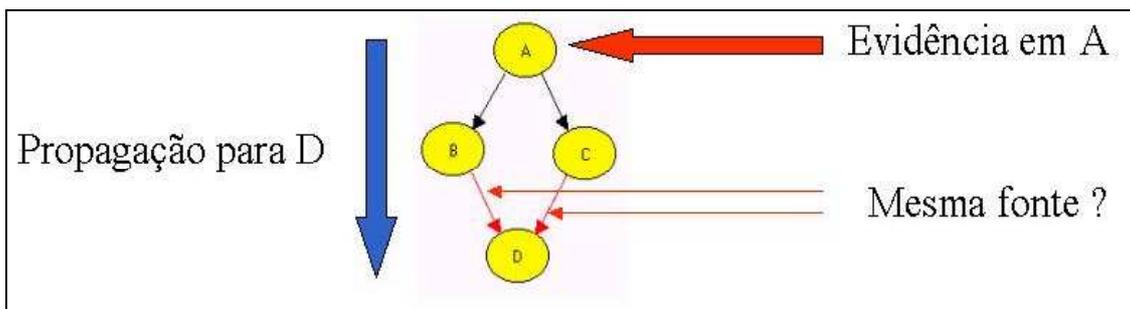


FIGURA 2.1: Evidência em D provem de mesma fonte?

A seguir é descrita uma breve explanação do algoritmo de transformação de uma rede bayesiana em uma árvore de junção (Tabela 2.1).

TABELA 2.1: Algoritmo de construção de uma Árvore de Junção

- 
1. Transformação Topológica:
    - a) Moralização;
    - b) Triangularização;
    - c) Identificação de cliques;
    - d) Construção da Árvore de Junção;
  2. Inicialização (de valores)
    - a) Inicialização de potenciais;
    - b) Propagação de potenciais;
  3. Atualização de crenças
    - a) Entrada de evidências na árvore de junção;
    - b) Propagação de potenciais;
- 

**1.a Moralização:** Seja  $G = (V, E)$  um grafo formado por vértices  $V$ , e arcos  $E$ . Para todo  $w$  pertencente a  $V$ , e para todo  $u, v$ , pertencente ao conjunto de pais de  $w$ ,  $pa(w)$ , adicionar um arco  $e$ , entre  $u$  e  $v$ . A seguir, desorientar todos os arcos. O grafo moralizado  $G_M$  é então obtido. (Figura 2.2)

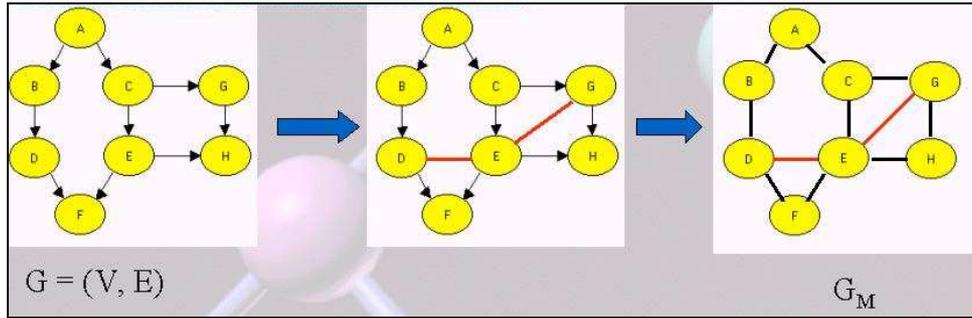


FIGURA 2.2: Processo de moralização

**1.b Triangularização** : Adicionar cordas a  $G_M$  em todos os ciclos com mais de 4 vértices. O grafo triangularizado  $G_T$  é obtido. (Figura 2.3). Eliminar vértices um a um de  $G_T$  e descobrir a ordem de eliminação. Um vértice só pode ser *eliminado* quando todos os seus *vizinhos* já estão conectados uns aos outros. Vértices que necessitam de menos cordas são eliminados primeiro. (Figura 2.4). A ordem de eliminação de cada vértice também é determinada pelo peso do cluster (ainda não máximo) a que este vértice pertence. O peso  $P$  de um cluster (formado pela união do vértice em questão e todos seus adjacentes) é determinado pela soma do logaritmo de base 2, do número de estados de todos os vértices pertencentes ao cluster (ainda presentes no momento de sua eliminação).

$$P_A = \sum_{a=Adj(A)} \log NoEstados(a)$$

Vértices com pesos associados menores são eliminados primeiro.

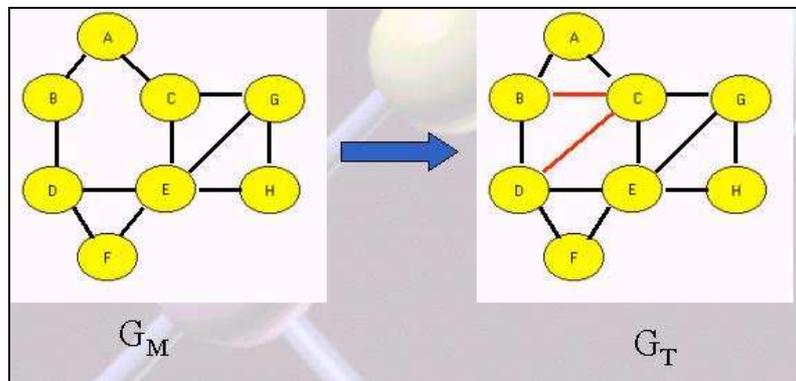


FIGURA 2.3: Cordas adicionadas a ciclos com mais de 4 vértices.

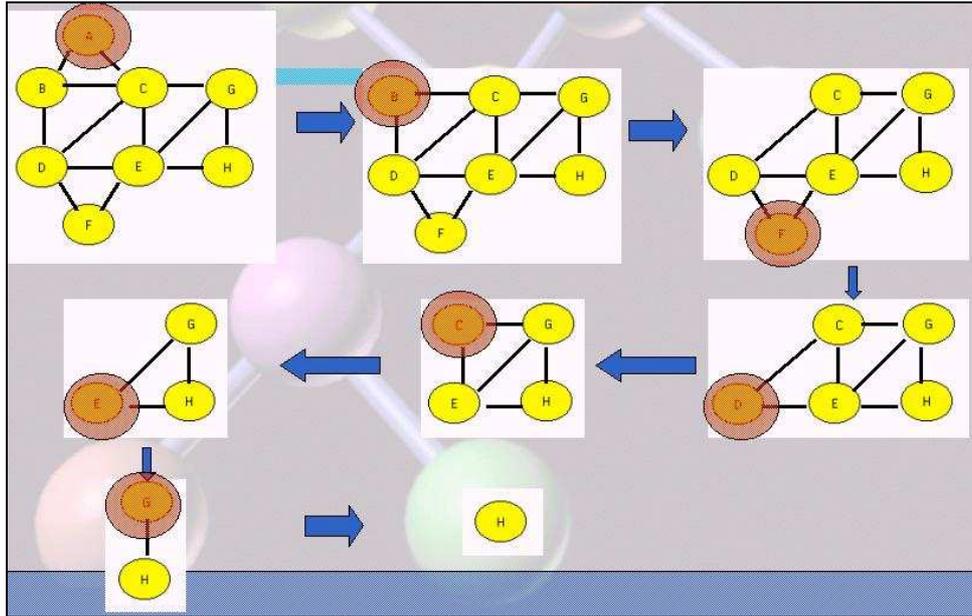


FIGURA 2.4: Eliminação de vértices

**1.c Identificação de cliques:** Seja  $G_T$ , um grafo triangular,  $A_1, \dots, A_n$ , uma seqüência de eliminação de seus nós, e  $C_i$ , o conjunto contendo  $A_i$ , e seus vizinhos no instante de sua eliminação (i.e os vizinhos do nó eliminado, com numeração  $A$ , maior do que a numeração  $A$  do nó sendo eliminado). Então  $C_i$  é um clique de  $G_T$  se  $C_i$  é máximo, i.e se não está contido em nenhum outro cluster.

**1.d Construção da Árvore de Junção:** É primeiramente definido um índice  $\alpha$ , para cada vértice da rede. Este índice é o inverso da ordem de eliminação da fase de triangulação. Seja  $C$  o conjunto de cliques de  $G_T$ . Para cada clique  $C_i$ , cria-se então uma lista de vértices adjacentes  $V_{adj_i}$ , não contidos em  $C_i$ . Se  $V_{adj_i}$  possui um vértice  $X$  com índice alfa menor do que o vértice de maior índice alfa pertencente ao clique  $C_i$ , então  $C_i$  assume o índice de  $X$ . Se não houver  $X$ ,  $C_i$  assume o índice 1. O clique com índice 1 torna-se a raiz da árvore. Logo após, são criados os separadores entre os cliques. Um separador é um cluster de vértices que contém a interseção de vértices entre dois cliques. Caso um clique possua interseção de vértices com 2 ou mais cliques, é selecionado o clique com menor índice para a criação do separador.

**2.a Inicialização de potenciais:** Após a construção da árvore, a tabela de potenciais de cada vértice é atribuída a somente um clique, mesmo que o vértice  $u$  pertença a mais de um clique. O clique que possua todos os vértices associados à tabela de potenciais de  $u$  (i.e que possua a família de  $u - fa(u)$ ) é selecionado. Se existir mais do que um clique que contenha  $fa(u)$ , é então selecionado o clique com menor espaço de estados (o espaço de estados de um clique é calculado através da multiplicação do número de estados de cada um de seus vértices associados). Se um clique possuir mais do que uma tabela de potenciais associada, estas deverão ser multiplicadas, para que se obtenha o potencial de crença do clique em si. Os potenciais de cliques e separadores sem vértices associados são iniciados com 1.

As figuras 2.5 e 2.6 resumem os passos de 1a 2a.

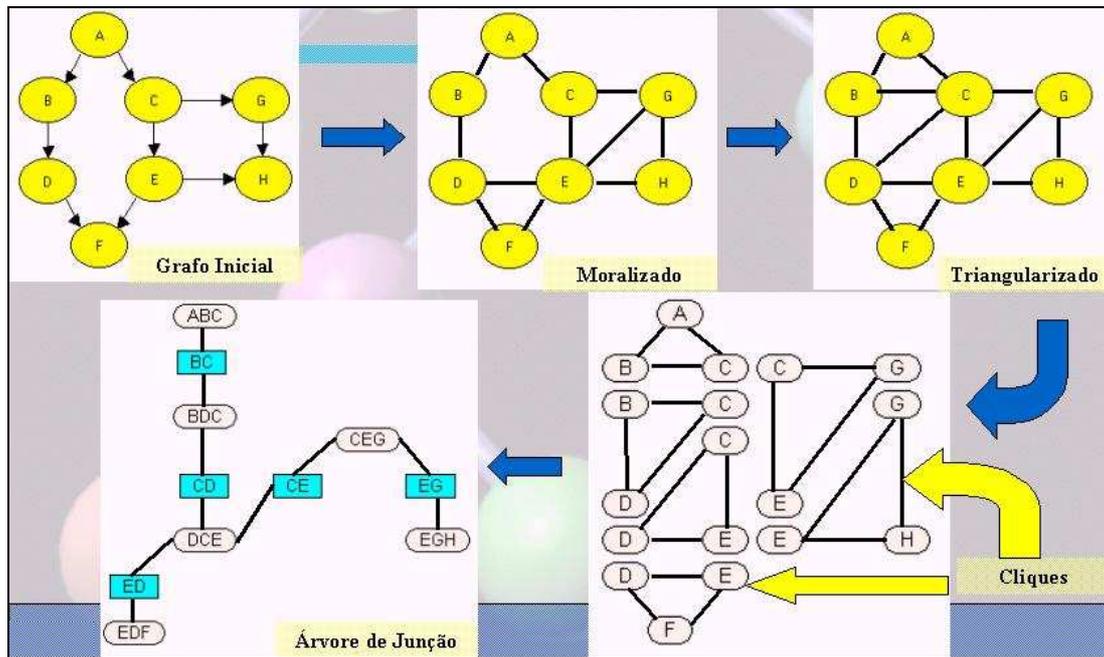


FIGURA 2.5: Resumo do processo de compilação da Árvore de Junção

Variável	Ordem de Eliminação	$\alpha$	Clique associado	Índice do clique	Clique	Variáveis associadas	Potencial de crença
H	8	1	5	1	ABC	ABC	$P(A).P(B A).P(C A)$
G	7	2	4	2	BDC	D	$P(D B)$
E	6	3	3	3	DCE	E	$P(E C)$
C	5	4	1	4	CEG	G	$P(G C)$
D	4	5	2	5	EGH	H	$P(H E,G)$
F	3	6	6	6	FDE	F	$P(F D,E)$
B	2	7	1				
A	1	8	1				

FIGURA 2.6: Resumo do processo de compilação da Árvore de Junção

**2.b Propagação de potenciais:** Dá-se pela passagem de “mensagens” de um clique para outro por intermédio do separador. Exemplo de propagação de clique A para clique C da árvore de junção ilustrada na figura 2.7.

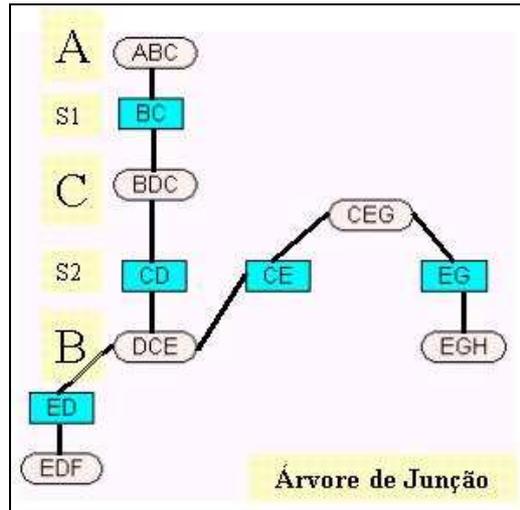


FIGURA 2.7: Clique A projeta seu potencial para S1. Clique C absorve de separador S1.

2.b.1 Projção de potenciais do clique A para separador S1 ilustrado pela figura 2.8.

$\Phi_{ABC_{Clique A}}$	Estados							
A	Verdadeiro(V)				Falso(F)			
B	V		F		V		F	
C	V	F	V	F	V	F	V	F
Potenciais	0	1	2	3	4	5	6	7

$\Phi_{BC_{S1}}$	Estados			
B	V		F	
C	V	F	V	F
Potenciais	0	1	2	3

$\Phi_{BC_{S1}'} = \Phi_{BC_{S1}}$      $\Phi_{BC_{S1}}[0] = \Phi_{ABC}[0] + \Phi_{ABC}[4]$      $\Phi_{BC_{S1}'} = \Phi_{BC_{S1}}$   
➔     $\Phi_{BC_{S1}}[1] = \Phi_{ABC}[1] + \Phi_{ABC}[5]$   
 $\Phi_{BC_{S1}}[2] = \Phi_{ABC}[2] + \Phi_{ABC}[6]$   
 $\Phi_{BC_{S1}}[3] = \Phi_{ABC}[3] + \Phi_{ABC}[7]$

FIGURA 2.8: Projção de potenciais do clique A para separador S1

2.b.2 Absorção de potenciais de separador S1 por clique C ilustrado pela figura 2.9.

$\Phi BDC_{Cliq.C}$	Estados							
D	Verdadeiro(V)				Falso(F)			
B	V		F		V		F	
C	V	F	V	F	V	F	V	F
Potenciais	0	1	2	3	4	5	6	7

$\Phi BC_{S1}$	Estados			
B	V		F	
C	V	F	V	F
Potenciais	0	1	2	3

$\Phi BDC_{Cliq.C} \times = \Phi BC_{S1}$

$\Phi BDC[0] \times = \Phi BC[0]$      $\Phi BDC[4] \times = \Phi BC[0]$   
 $\Phi BDC[1] \times = \Phi BC[1]$      $\Phi BDC[5] \times = \Phi BC[1]$   
 $\Phi BDC[2] \times = \Phi BC[2]$      $\Phi BDC[6] \times = \Phi BC[2]$   
 $\Phi BDC[3] \times = \Phi BC[3]$      $\Phi BDC[7] \times = \Phi BC[3]$

FIGURA 2.9: Absorção de potenciais de separador S1 por clique C.

Os operadores **ColeteEvidência** e **DistribuaEvidência** promovem a propagação global de probabilidades entre cliques. Cada operador é responsável pela “transmissão” de mensagens em um sentido. Quando todos os cliques transmitem mensagens em ambos os sentidos com todos os separadores vizinhos, a árvore de junção alcança a consistência global de seus potenciais. O processo é iniciado no clique de índice 1. (Figura 2.10)

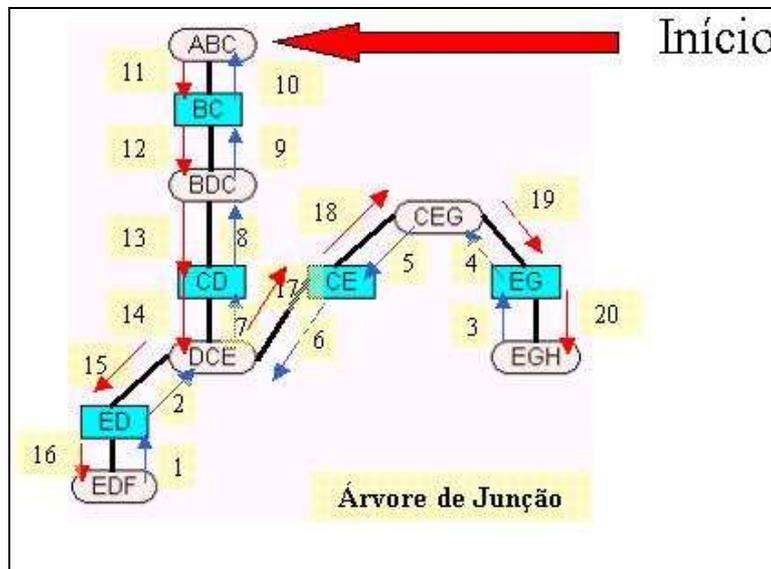


FIGURA 2.10: Operadores ColeteEvidência (em azul) e DistribuaEvidência (em vermelho)

**3.a. Entrada de evidências na árvore de junção:**

Uma evidência é informação nova sobre um nodo da rede Bayesiana que muda nossa crença sobre a distribuição de probabilidade deste nodo.

Exemplo:

Antes de receber a evidência

$$P(X_a) = (0,01; 0,99)$$

Após entrada de evidência, o vértice está instanciado:

$$P(X_a) = (1; 0)$$

Para cada observação  $X_u=x_u$  deve-se então, codificar a evidência como uma probabilidade

$$\Lambda_{x_u}$$

(dentro intervalo 0-1), identificar o clique ou separador  $C$  ao qual  $u$  está associado e atualizar então seu potencial através da fórmula:

$$\Phi_C \leftarrow \Phi_C \times \Lambda_{x_u}$$

(i.e a nova probabilidade é multiplicada ao potencial do clique ou separador).

**3.b é idêntico ao passo 2b.**

## 3 Metodologia

### 3.1 Análise de Sensibilidade

O uso da análise de sensibilidade pode ajudar o engenheiro de conhecimento a extrair probabilidades. Este estudo fornece insight aprofundado sobre o nível de acurácia exigido pelas várias probabilidades da rede, e ainda sugere esforços futuros de quais probabilidades precisam ser calibradas.

A análise de sensibilidade é uma técnica geral de estudo dos efeitos das incertezas em parâmetros de um modelo matemático [MOR 90]. Para redes bayesianas, a análise de sensibilidade é útil para o estudo dos efeitos de probabilidades condicionais sobre uma probabilidade de interesse. Existem vários tipos diferentes de análises de sensibilidade. Para uma rede bayesiana, a forma mais simples consiste em variar sistematicamente uma única probabilidade, enquanto todas as outras são mantidas fixas. Este método serve para verificar como esta probabilidade influi em uma probabilidade de interesse. Uma análise de sensibilidade onde apenas uma probabilidade varia é chamada de *análise de probabilidade de uma direção (one-way sensitive analysis)*. Em uma *análise de sensibilidade de duas direções*, duas probabilidades distintas são alteradas simultaneamente e seus impactos verificados em uma probabilidade de interesse. Podem ainda várias probabilidades ser modificadas simultaneamente, porém torna-se difícil a interpretação desses casos.

Para a execução desta análise, são solicitados ao especialista, intervalos de probabilidade, entre os quais o especialista tem maior certeza estar situada a probabilidade de interesse. É necessário que esta estimativa seja pessimista. Isto garante maior precisão para o método de calibragem de probabilidades (descrito abaixo).

A análise consiste na variação sistemática da probabilidade dentro de sua margem de erro (nas figuras abaixo, área em cinza), e a verificação da probabilidade de interesse.

A figura 3.1 mostra o resultado de uma análise de sensibilidade de uma direção (extraído de [COU 2000]).

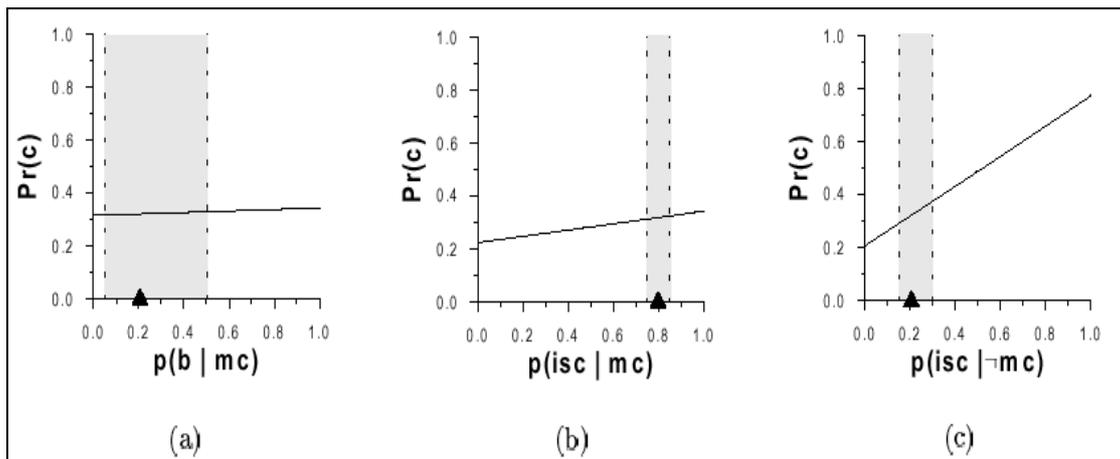


FIGURA 3.1: Análise de sensibilidade de uma direção. Os efeitos de variação das probabilidades  $p(b|mc)$ ,  $p(isc|mc)$  e  $p(isc|\neg mc)$  sobre  $Pr(c)$  são verificados.  
 $p(b|mc)$  = probabilidade de tumor cerebral dada presença de câncer metastático,  
 $p(isc|mc)$  = cálcio sérico elevado dado câncer metastático,  
 $p(isc|\neg mc)$  = cálcio sérico elevado dada ausência de câncer metastático,  
 $Pr(c)$  = probabilidade de entrar em coma em 3 anos

Pela figura 3.1(a), pode ser verificado um baixo impacto de tumor de cérebro sobre a probabilidade de um paciente vir a entrar em coma em um período de 3 anos. Na comparação entre 3.1.1(b) e 3.1.1(c), percebe-se que cálcio sérico elevado na ausência de câncer metastático (3.1.1(c)) aumenta mais a probabilidade do paciente vir a entrar em coma do que 3.1.1(b), cálcio sérico elevado na presença de câncer metastático. Nesta análise, pode-se concluir que alguma probabilidade no caminho entre coma e cálcio sérico elevado na ausência de câncer metastático (incluindo esta última) esteja com estimativas errôneas, ou imprecisas.

Em uma análise de sensibilidade de duas direções, duas probabilidades sofrem variações simultâneas para que se verifique o efeito conjunto destas sobre a variável de interesse. A figura 3.2 mostra o resultado de uma análise de sensibilidade de duas direções.

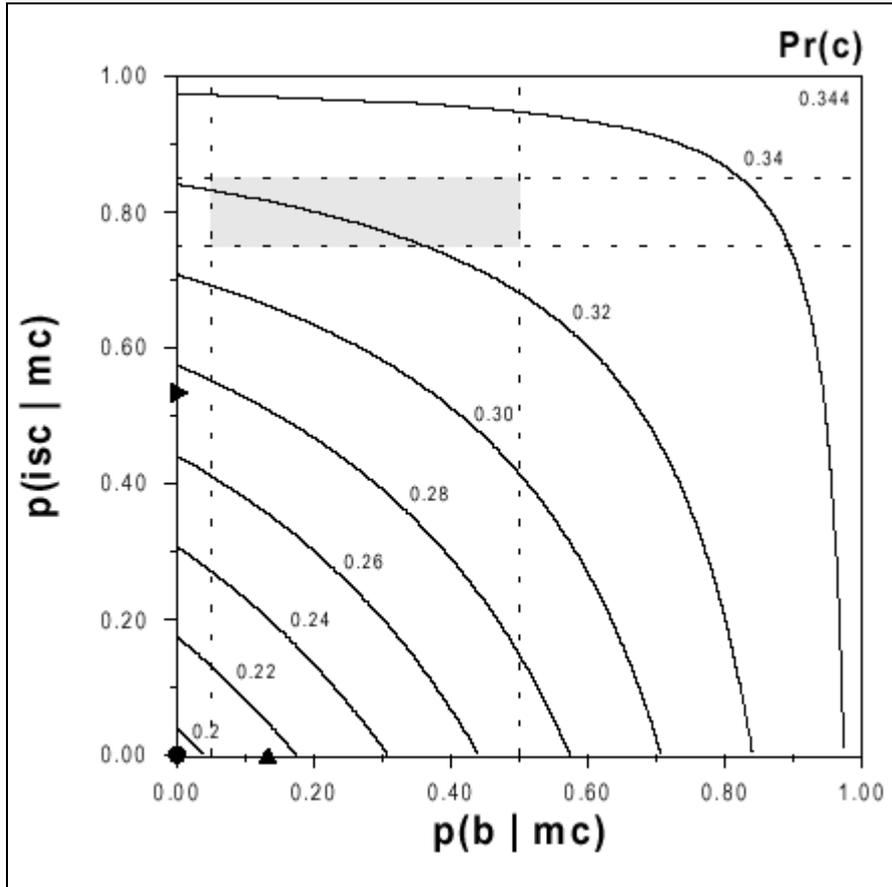


FIGURA 3.2: Análise de sensibilidade de duas direções. O efeito conjunto de variação simultânea de probabilidades  $p(\text{isc} | \text{mc})$  e  $p(\text{blmc})$  sobre  $\text{Pr}(c)$  é mostrado nas linhas de nível.

As linhas de nível conectam as combinações de valores para as duas probabilidades em verificação, que resultam num mesmo valor da probabilidade de interesse. A distância entre cada par de linhas indica a variação necessária nas probabilidades em verificação  $p(\text{blmc})$  e  $p(\text{isc} | \text{mc})$ , para alterar a probabilidade de interesse de um nível para o seguinte. Se as linhas de nível estão muito próximas uma das outras, então uma pequena variação das probabilidades em verificação já é suficiente para exercer um grande efeito na probabilidade de interesse. Se, ao contrário, as linhas estão distantes, então a probabilidade de interesse não é muito sensível à variação das probabilidades em verificação [COU 2000].

Um fato importante a ser observado é que a distância entre as linhas diferem, o que indica que o efeito conjunto das variáveis em verificação vai além dos efeitos sozinhos de cada probabilidade sobre a probabilidade de interesse. Este efeito conjunto é devido à influência sinérgica entre as variáveis tumor cerebral e cálcio sérico elevado sobre coma. No entanto, em se considerando apenas a área da margem de erro (em cinza) percebe-se que o efeito conjunto destas variáveis não é muito significativo, pois as linhas, nesta área, estão distantes uma das outras. A figura 3.3 mostra um novo exemplo de análise de sensibilidade de 2 direções.

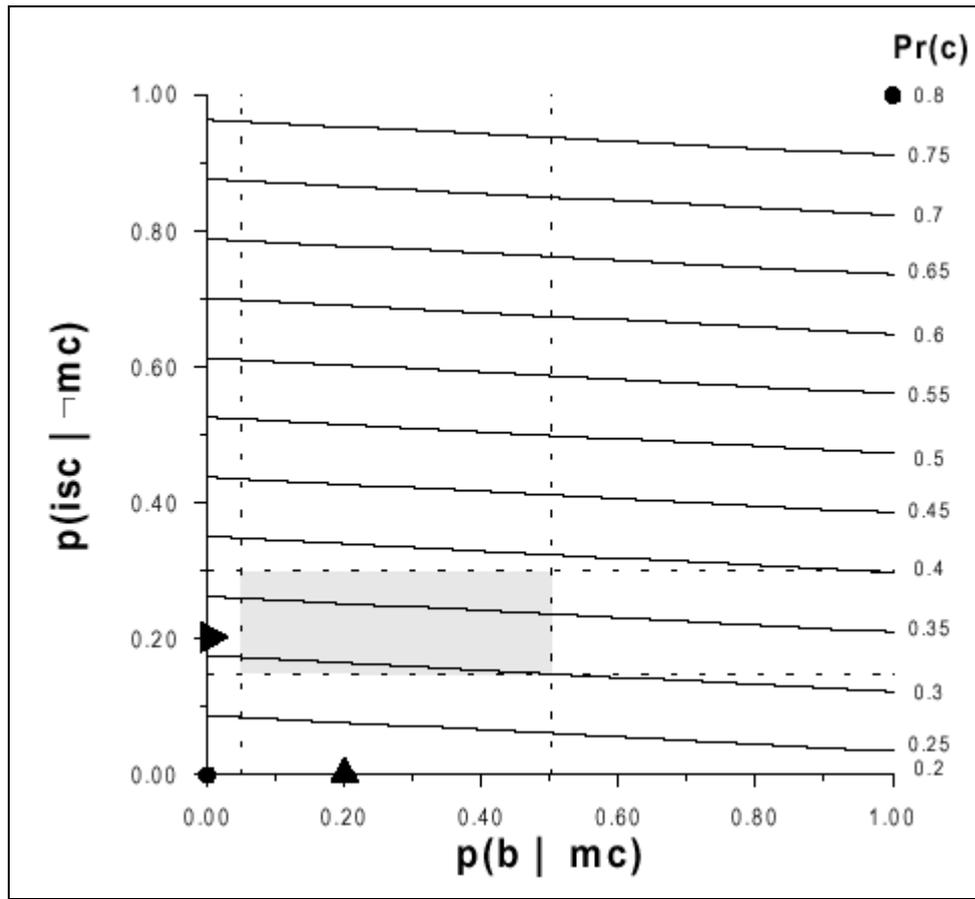


FIGURA 3.3: Análise de sensibilidade de duas direções.

Pode ser observado que as linhas de nível neste estudo mostram-se equidistantes, o que indica que a variação simultânea das variáveis em verificação  $p(b|mc)$  e  $p(isc|\neg mc)$  não apresentam um efeito conjunto diferente dos efeitos de suas variações em separado.

Até agora foram mostrados estudos de análise de sensibilidade onde a probabilidade de interesse é a probabilidade *anterior* à entrada de evidências. Nas figuras seguintes são apresentados estudos onde a probabilidade de interesse é a probabilidade *posterior* à entrada de evidências.

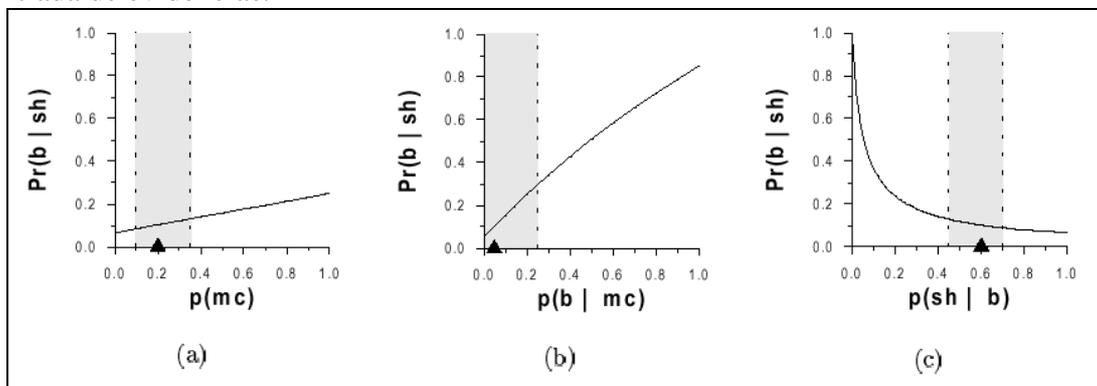


FIGURA 3.4: Análise de sensibilidade de uma direção com variável de interesse com probabilidade *a posteriori*.

A figura 3.4 apresenta uma análise de sensibilidade de uma direção, desta vez apresentando como variável de interesse sua probabilidade *a posteriori*,  $\Pr(b|sh)$ , ou seja, probabilidade de tumor cerebral após a rede ter instanciada a variável *sh* (dor de cabeça intensa – *severe headache*). Após variação das variáveis de verificação  $p(b|mc)$  e  $p(sh|b)$ , observa-se uma relação não linear destas com a variável de interesse, ao contrário do que se verificava com as probabilidades *a priori*.

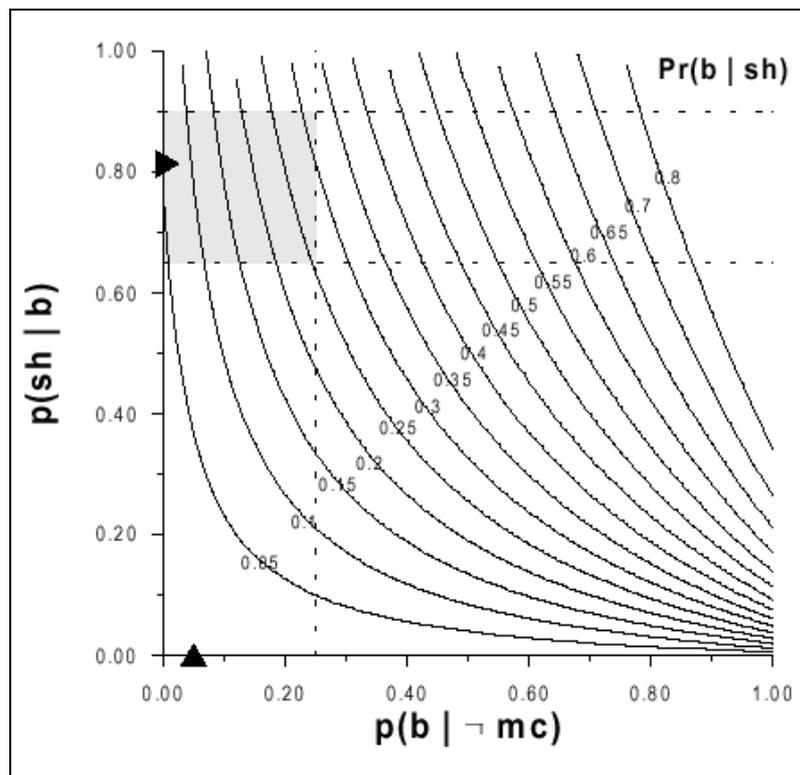


FIGURA 3.5: Análise de sensibilidade de duas direções com variável de interesse com probabilidade *a posteriori*.

Na figura 3.5, uma análise de sensibilidade de duas direções com variável de interesse com probabilidade *a posteriori*, observa-se que as linhas de nível estão mais próximas uma das outras no quadrante inferior direito da figura, indicando uma maior sensibilidade da probabilidade *a posteriori* da variável de interesse para variações de valores altos da variável  $p(b|\neg mc)$  e de valores baixos para a variável  $p(sh|b)$ . No entanto, com as variações das variáveis em verificação dentro da área do intervalo plausível (em cinza), fica demonstrado que a variável de interesse permanece estável.

### 3.2 Análise de Sensibilidade e Calibragem de Probabilidades

Esta seção aborda o *Procedimento de Levantamento de Probabilidades (Elicitation Procedure)* proposto por Veerle Coupé [COU 2000]. Este procedimento alterna análise de sensibilidade e calibragem de probabilidades em uma rede bayesiana em desenvolvimento. O procedimento está sumarizado na figura 3.6

Este procedimento foi utilizado no desenvolvimento e validação da rede de ICC.

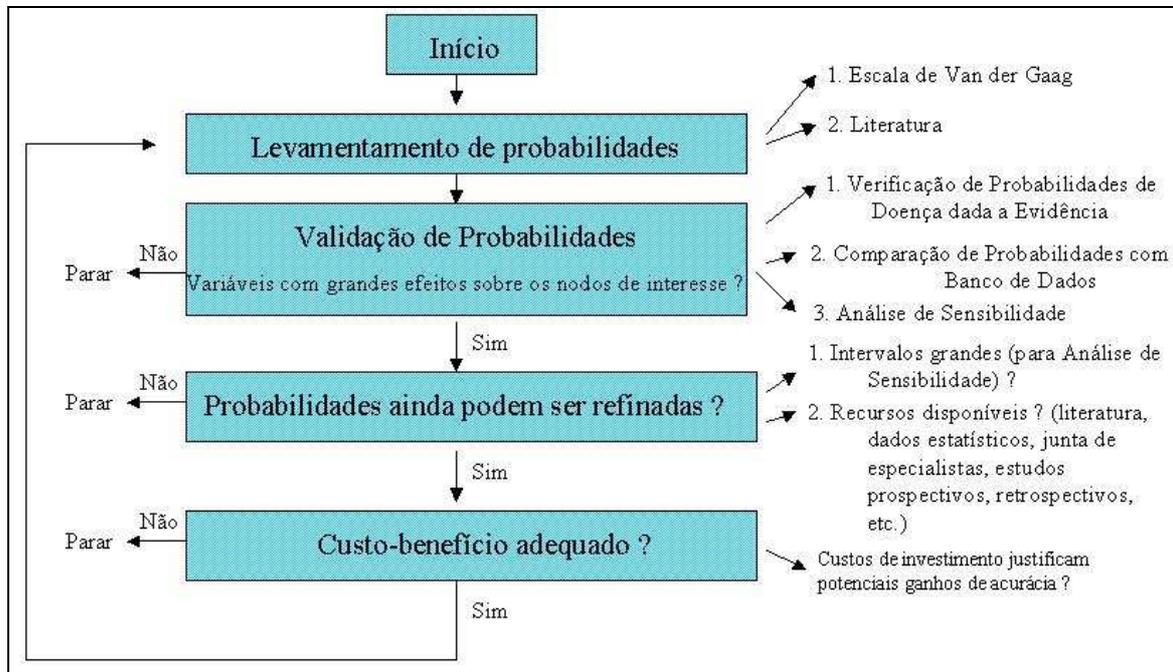


FIGURA 3.6: Procedimento de levantamento de probabilidades proposto em [COU 2000]

No primeiro passo do procedimento, as estimativas iniciais de todas as probabilidades condicionais da rede bayesiana são obtidas. Para a maioria dos domínios, especialistas humanos constituem o principal recurso para esta estimativa inicial. Para a rede de ICC, os especialistas eram formados por 2 cardiologistas e um clínico geral. Este primeiro passo tem como objetivo a aquisição de uma grande quantidade de probabilidades em um curto período de tempo. Para tal, em um número limitado de entrevistas, os especialistas são encorajados a fornecer estas probabilidades sem um cuidado excessivo sobre a exatidão de suas informações. Neste momento, a escala de probabilidade modificada pode ser utilizada. O modelo de escala utilizado pela rede de ICC – a Escala de Van Der Gaag - está ilustrado na figura 4.3.

Além disto, os especialistas também precisam, neste momento, fornecer as margens de erro para suas estimativas (lembrando que estes intervalos precisam ser pessimistas para que a incerteza não seja subestimada). Em alguns domínios, dados na literatura também podem ser usados nesta fase do procedimento. Mas nestes casos, uma grande margem de erro plausível deverá ser indicada para a captura da incerteza inevitavelmente envolvida. Uma primeira e única estimativa das probabilidades será suficiente para a maioria das crenças do domínio. Outras probabilidades, no entanto, necessitarão de um nível superior de acurácia. Para a descoberta destas crenças, a segunda fase do procedimento é então iniciada. Para este propósito, a rede bayesiana em desenvolvimento é submetida a

uma série de análises de sensibilidade. Nestas análises, cada estimativa de probabilidade é variada de forma separada e aos pares. Os efeitos de variação destas estimativas dentro de suas margens de erro são estudados com relação a alguma probabilidade de interesse. No caso da rede de ICC, as probabilidades de interesse eram formadas pelos nodos diagnósticos “ICC”, “Classe 1”, “Classe 2”, “Classe 3”, “Classe 4”, e alguns nodos representantes de diagnósticos diferenciais de ICC como “Asma Brônquica”, “DBPOC”, “Insuficiência Hepática”, “Insuficiência Renal”, “SARA” e “Síndrome Nefrótica”. Se esta análise tem a tendência de se tornar impraticável devido ao tamanho do domínio, especialistas devem ser consultados com relação aos nodos chave da rede que deverão ser priorizados. No caso da rede de ICC, os nodos chave priorizados foram aqueles representados pelos sinais e sintomas da ICC (filhos do nodo “ICC”).

Na segunda fase, após a análise de sensibilidade, são identificadas então as probabilidades com grandes efeitos sobre os nodos de interesse. A lista dos nodos em ordem decrescente de impacto sobre o nodo “ICC”, é mostrada na tabela 3.1. Estes nodos são candidatos potenciais a ajustes futuros. Na terceira fase do procedimento, é analisado o grau a que estas estimativas ainda podem ser refinadas. A possibilidade de ajuste está vinculada ao grau de incerteza da estimativa (indicada pelo tamanho da margem de erro), e às técnicas utilizadas para obtenção destas estimativas. Probabilidades estimadas com métodos de levantamento elaborados, e com margens de erro pequenas, não são boas candidatas à calibragem futura. Probabilidades com margens de erro grandes, e estimativas incertas, podem ser facilmente refinadas. No entanto, a calibragem só é possível se ainda existem outros recursos disponíveis (como literatura, dados estatísticos, junta de especialistas, estudos prospectivos, retrospectivos etc.). Portanto, são escolhidas as estimativas com margem de erro grande e com fontes de dados alternativos disponíveis. Estas são ainda *candidatas* a calibragem. Para que realmente sejam refinadas, são necessários investimentos de tempo e dinheiro. Nem todas as estimativas apresentam uma relação custo-benefício admissível. A relação custo-benefício é obtida ponderando-se os custos de investimento com potenciais ganhos de acurácia. Por exemplo, para uma rede bayesiana a ser usada para fins diagnósticos, como é o caso da presente dissertação, a performance da rede pode ser medida como a percentagem de diagnósticos corretos dentre os casos submetidos. A calibragem de uma probabilidade desta rede só valeria a pena se aumentasse o número de diagnósticos corretos. Uma vez que a rede apresente um comportamento geral adequado, a calibragem de probabilidades pode não mais ser custo-efetiva.

Após selecionadas as estimativas para calibragem na quarta fase, uma nova iteração do procedimento é iniciada. As iterações têm a tendência a diminuir as margens de erro associadas com cada estimativa de interesse e de melhorarem a performance da rede. As iterações cessam quando as fontes de obtenção de dados são exauridas, ou quando a relação custo-benefício torna-se inaceitável.

TABELA 3.1: nodos em ordem decrescente de impacto (*a priori*) sobre o nodo “ICC”

<i>Nodo</i>
<i>DPN</i>
Rx_Tx_Congestao_Pulmonar
Rx_Tx_Cardiomegalia
Turgencia_Jugular
Hepatomegalia
Edema_De_Membros_Inferiores

---

Ausc\_Pulm\_Estertores  
Dispneia  
Ascite  
B3  
Anasarca  
Tonturas  
Taquicardia  
ICC\_Alto\_Débito  
HAS  
Tosse\_Noturna  
ICC\_Por\_Sobrecarga\_de\_Líquidos  
Cianose\_Periferica  
Anemia  
Doenca\_Coronariana  
Valvulopatia  
Cardiomiopatia\_Dilatada  
Miocardiopatia\_Restritiva  
Miocardiopatia\_Hiper\_Dilatada  
Angina\_Estavel  
Angina\_Instavel  
Infarto\_Miocardico  
Estenose\_Pulmonar  
Estenose\_Mitral  
Insuficiencia\_Tricúspide  
Insuficiencia\_aortica  
Estenose\_aortica  
Insuficiencia\_Mitral  
Estenose\_Tricuspide  
Insuficiencia\_Pulmonar  
Hipertireoidismo  
Embolia\_Pulmonar  
Transfusao\_macica  
Ingesta\_de\_Sal  
Doenca\_Paget  
Crescimento\_Osseo  
Fosfatase\_Alcalina\_Elevada  
Gestacao  
Oliguria  
Hipoglicemia  
Nausea\_Vomitos  
Delirium  
Sangramento  
Letargia  
Ureia\_Creatinina\_elevadas  
Confusao\_mental  
Albumina\_Serica\_Baixa  
Rx\_Tx\_Hiperinsuflacao  
Hipoxemia  
Tosse\_Produtiva\_Cronica  
Ausc\_Pulm\_Sibilos\_Expiratorios  
Aspiracao\_Gastrica  
Sepsis  
Trauma  
Asma\_Bronquica  
DBPOC  
Hipoproteinemia  
Sindrome\_Nefrotica  
IRA  
Dispneia\_em\_Repouso  
Dispneia\_Pequenos\_Esforços  
Fadiga  
Dispneia\_aos\_Esforços  
Insuficiencia\_Hepatica  
Idade\_Menor\_de\_12  
SARA

---

## 4 Apresentação da Base de Conhecimento

### 4.1 Descrição do domínio-problema

O domínio escolhido foi o da Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC). A ICC é uma doença multifatorial que possui um domínio vasto de etiologias (causas). É uma síndrome clínica complexa que se caracteriza pela incapacidade do coração em propiciar um adequado suprimento de sangue para atender as necessidades metabólicas e tissulares orgânicas. Esta doença é a via final comum da maioria das cardiopatias (a culminância de uma série de doenças que afetam o coração). Representa um importante problema de saúde pública devido à crescente prevalência, morbi-mortalidade e altos índices de internação hospitalar.

Segundo dados do DATASUS, do Ministério da Saúde, a ICC, em 1997, foi a 3ª maior causa de morte no Brasil, 4ª maior causa de internações hospitalares e 2ª maior causa de gastos da receita para com a saúde.

O estabelecimento do diagnóstico de ICC é eminentemente clínico, ou seja, depende de corroboração de um pequeno número de exames complementares. Um paciente portador desta patologia apresenta uma série de sinais e sintomas, que o médico clínico precisa verificar, antes que possa com segurança firmar o diagnóstico, e estabelecer o grau de comprometimento de seu paciente. Pela classificação da American Heart Association, esta nosologia apresenta quatro graus de severidade. De acordo com este grau, o médico norteia caminhos distintos de terapêutica. O tratamento e prevenção precoce desta doença correlacionam-se com quedas nos números de internação hospitalar e morte.

Esta rede foi desenvolvida levando-se em conta a dificuldade com que médicos não especialistas apresentam, muitas vezes, no estabelecimento precoce deste diagnóstico. Seu objetivo principal é o auxílio de médicos clínicos gerais, atuantes no setor primário da saúde (onde o primeiro diagnóstico precisa ser firmado).

Como será visto no capítulo 5, esta rede apresenta um alto grau de especificidade, ou seja, presta-se bem à diferenciação de casos suspeitos dos casos que realmente apresentam a doença. Também apresenta uma performance adequada no que diz respeito à estratificação do doente portador de ICC, dentre os graus de gravidade (de 1 a 4) da patologia.

A figura 4.1 apresenta uma visão parcial da rede de ICC, vista no sistema SEAMED.

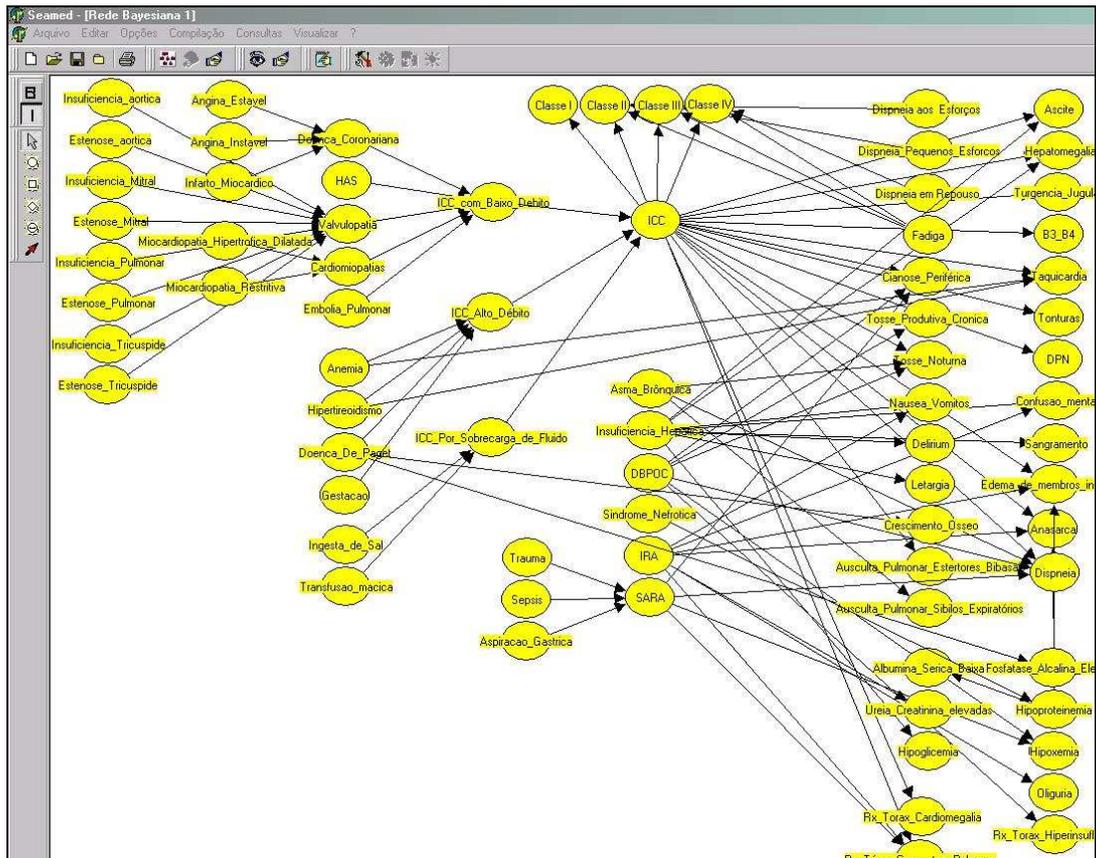


FIGURA 4.1: Visão parcial da rede de ICC.

O layout da rede organiza os nodos representantes das etiologias de ICC no canto superior esquerdo da figura. Estão elas divididas em 3 principais grupos:

1) ICs por baixo-débito (ou seja, IC caracterizada por bombeamento inadequado de sangue pelo coração - cerca de 97% dos casos), onde encontramos, como principais causas:

- a doença coronariana, hipertensão arterial sistêmica (HAS);
- as valvulopatias;
- as cardiomiopatias;
- a embolia pulmonar;

2) IC por alto-débito, (por aumento das necessidades de sangue pelos tecidos, apesar de um adequado bombeamento pelo coração) - entre estas:

- anemia severa;
- hipertireoidismo;
- Doença de Paget;
- IC desencadeada pela gravidez (em casos raros - estipulado por especialistas em menos de 0,1%)

3) IC por sobrecarga de fluidos, onde aqui o paciente apresenta-se congestionado por excesso de líquidos no organismo. Entre as principais causas estão:

- a transfusão maciça;
- a ingestão aumentada de sal.

Ao centro, encontramos o nodo ICC, o principal nodo diagnóstico da rede. A ele estão convergindo todos os nodos representantes de sinais, sintomas e achados laboratoriais e radiológicos do paciente. Todos os sinais estão localizados no lado direito da rede. Entre alguns destes, podemos citar: “DPN” (dispnéia paroxística noturna); “B3”, presença da terceira bulha à ausculta cardíaca; e “edema de membros inferiores”. Acima do nodo de ICC, encontramos as entidades representativas dos graus de severidade da doença: as Classes de 1 a 4 da American Heart Association. Abaixo, encontramos os nodos representantes do diagnóstico diferencial da ICC (ou seja, doenças que geram confusão, por apresentarem uma sintomatologia semelhante ao da ICC).

#### **4.2 Processo de aquisição de conhecimento da rede**

O desenvolvimento, tanto da parte qualitativa, quanto da quantitativa, da rede bayesiana de ICC foi baseado na aplicação de técnicas de aquisição de conhecimento a médicos especialistas (cardiologistas) da Clínica Cardiosil, e do Hospital São José (ambos situados em Criciúma SC).

O desenvolvimento de uma rede bayesiana para um domínio problema envolve uma série de tarefas. Primeiro, as variáveis de importância no domínio são identificadas. Como uma rede probabilística, assim como qualquer modelo, é necessariamente uma simplificação da realidade, decisões bem fundamentadas precisam ser tomadas a cerca de que variáveis e valores devem ser incluídos na rede e quais podem ser omitidos.

Uma vez que as variáveis de importância são selecionadas, a construção da porção qualitativa da rede se inicia. Para a elaboração da topologia da rede, especialistas do domínio precisam ser entrevistados. Nas entrevistas, o conceito de causalidade é utilizado como um princípio heurístico norteador. Toda a causalidade descoberta é expressa em termos gráficos como arcos orientados entre nodos, que acompanham o sentido causa-efeito.

Em um primeiro momento, foram realizadas entrevistas quinzenais com médicos cardiologistas da Clínica Cardiosil. Foram trazidas por este pesquisador topologias de redes bayesianas “candidatas” pré-elaboradas. Nestas ocasiões, dúvidas eram dirimidas com relação a quais relações de estados patofisiológicos intermediários representavam informação mais importante, e prioritária. Nos modelos iniciais, muitos nodos foram excluídos. Em situações onde causas ou efeitos foram considerados estatisticamente raros, muitos destes nodos acabaram sendo desprezados e omitidos.

Os especialistas podem expressar seus conhecimentos tanto de forma causal (ex. ICC causa edema) como de forma diagnóstica (ex. Edema de membros é um indicativo de ICC). Nas entrevistas, alguma discordância foi manifestada com relação a este tipo de esquema mental de raciocínio diagnóstico. Muitas áreas da rede foram re-elaboradas muitas vezes por conta desta razão. Ao final, foi dada preferência ao raciocínio causal. Como visto acima, torna-se praticamente impossível o desenvolvimento de tabelas de potenciais para um determinado nodo quando este possui muitos nodos pais. No caso da rede em questão, fosse o nodo de ICC filho de todos os sinais e sintomas relacionados,

sua tabela condicional de probabilidade tornar-se-ia muito grande, e por consequência cada potencial individual da tabela perderia em precisão.

Posteriormente à construção da porção qualitativa (topologia) da rede, a parte quantitativa (tabela condicional de probabilidades) é especificada. A quantificação da porção qualitativa da rede implica em avaliar todas as distribuições de probabilidade condicional das variáveis representadas. O termo “condicional” é utilizado, pois, cada item da tabela de probabilidade está condicionado a presença/ausência de cada um dos nodos pais. É esta a razão do crescimento exponencial da tabela ao incremento do número de pais do nodo.

A codificação de probabilidades tende a ser, senão a fase mais difícil, mas certamente a tarefa mais demorada, no processo de construção da rede. De fato, a obtenção deste tipo de informação é lembrada como o maior obstáculo na construção de bases de conhecimento baseadas em Redes Bayesianas. [GAA 95].

O que logo foi percebido ao longo do desenvolvimento da rede, foi o fato de a literatura médica geralmente não se ater a questões do tipo, qual a probabilidade de uma condição patológica determinar o aparecimento de algum sintoma ou achado laboratorial. O que se encontram são expressões do tipo raro ou comum. Em alguns artigos, são apresentadas probabilidades de sintomas dada uma determinada doença. Entretanto, este tipo de informação perde em significado quando a prevalência destes sintomas na ausência da doença não é medida.

Cardiologistas experientes também mostram muita dificuldade em quantificar frequências aproximadas de algumas evidências, pois muitas vezes são achados “raros”, descritos apenas em alguns estudos de casos.

Se a literatura não pode prover com informações probabilísticas confiáveis, estimativas podem ser obtidas a partir de dados estatísticos. A experiência mostra, no entanto, que mesmo quando há a disponibilidade de grandes amostras de dados, eles muito raramente contribuem de forma significativa à tarefa de quantificação [KOR 93].

Em dados estatísticos médicos, por exemplo, muitos estados patofisiológicos intermediários não são muitas vezes registrados. Como consequência, um grande número de probabilidades precisam ser aproximadas por especialistas de domínio.

### **4.3 Processo de Desenvolvimento da Rede**

O campo de análise de decisão oferece várias técnicas para o levantamento de probabilidades arbitrárias de especialistas, entre elas:

- Escala numérica: uma linha vertical ou horizontal com extremos demarcando 0% e 100% de chance, e algumas poucas divisões numéricas entremeadas; (Figura 4.2)
- Técnica de frequência: ao especialista é dada a sugestão de imaginação de cem

casos com algum contexto específico, e solicita-se então o número de casos com alguma característica específica. Por exemplo, o especialista do domínio, um cardiologista, é solicitado a imaginar uma população com cem pacientes com cardiomegalia (coração aumentado de tamanho) e determinar quantos destes apresentam Doença de Chagas, como causa desta patologia.

- Escala de Van der Gaag: uma evolução das técnicas acima é uma escala de probabilidade numérica, bem como verbal, com enunciados (de pergunta) verbais e não notações matemáticas. A escala apresenta marcações numéricas de probabilidade (ex. 0%, 15%, 25%, 50%, 75%, 85%, e 100%) e próximas a elas expressões comumente utilizadas por especialistas (ex. improvável, incerto, esperado, etc.). (Figura 4.3)

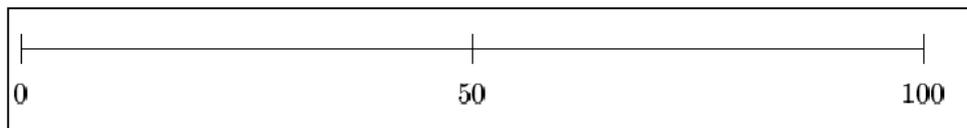


FIGURA 4.2 Escala numérica para obtenção de probabilidade.

Pergunta 17:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar tosse noturna ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Quase) Certa 100

Provável 85

75

Esperada

Média 50

Incerta

Improvável 25

15

(Quase) Impossível 0

FIGURA 4.3: Escala de Van der Gaag

Estudos realizados por Van der Gaag e associados comprovaram que:

- Enunciados verbais facilitavam a compreensão pelo especialista do que se estava sendo solicitado. Muitos especialistas não se sentiam confortáveis com notações matemáticas de probabilidade;
- Quanto mais incertos os especialistas estivessem com relação a uma determinada probabilidade, mais propensos estariam a raciocinar em termos de palavras. As marcações verbais na escala então os auxiliavam a determinar a probabilidade

que tinham em mente;

- Outra idéia nova do método é a de agrupar as perguntas relativas a uma mesma distribuição de probabilidade para que sejam consideradas pelo especialista de forma simultânea. Os especialistas são então encorajados a responder as probabilidades que tenham mais certeza, geralmente os extremos e probabilidades com influências causais únicas, e então interpolar as probabilidades restantes;

Felizmente, pela experiência adquirida neste domínio médico, é muito mais importante a estrutura topológica da rede, (e o cuidado de se certificar que um achado possua “links” para todas as suas causas), do que a exatidão das probabilidades da função de distribuição. Na maioria dos casos, existe uma pequena quantidade de achados que aponta fortemente para a causa correta, e portanto as probabilidades exatas são menos importantes. Mas também há um número significativo de situações onde alguns achados apontam para muitas causas e então as probabilidades são significativas e precisam ser validadas. Esta situação inclui o caso do diagnóstico diferencial da ICC, onde muitos dos sinais, sintomas e achados radiológicos são compartilhados por outras patologias.

As três técnicas a seguir foram utilizadas durante o desenvolvimento da rede de ICC:

**4.3.1. Verificação de Probabilidades de Doença dada a Evidência:** esta técnica baseia-se na aferência da probabilidade das causas calculada através do cálculo inverso da probabilidade dada a evidência.

Exemplo:

Cardiomegalia =  $P(B) = 0.03$  (fornecido por especialista)  
 D. Chagas =  $P(A) = 0.001$  (fornecido por especialista)  
 $P(B|A) = 0.8$  (fornecido por especialista)

$P(B|A) = P(A|B)P(B) / P(A)$  (Fórmula de Bayes)

$$0.8 = x \cdot 0.03 / 0.001$$

$$0.8 = 30x$$

$P(\text{Chagas} | \text{Cardiomegalia}) = x = 0.026$  -> Precisa ser corrigido, pois para cada 100 pacientes com cardiomegalia (de acordo com dados populacionais para a região sul do Brasil), seria esperado no máximo 0,1 - 0,3% (e não 2,6%) de pacientes com Doença de Chagas.

Conclusão: uma ou mais das três probabilidades acima estão incorretas!

Assim, enquanto que na fase de obtenção de conhecimento do especialista as perguntas mais freqüentes são do tipo:

“Qual a probabilidade de um determinado sintoma ocorrer em um paciente com tal doença?”

Na fase de validação por este método a pergunta então deve ser:

“Em pacientes com determinado sintoma, qual a probabilidade de ocorrência de tal doença?”

Esta abordagem apresenta uma perspectiva diferente das probabilidades, e é mais palpável aos especialistas médicos. Também é mais comum a ocorrência deste tipo de informação na literatura médica pois estudos retrospectivos são mais comuns (apesar de menos confiáveis) do que estudos clínicos prospectivos.

**4.3.2. Comparação de Probabilidades com Banco de Dados:** esta abordagem tenta comparar frequências geradas pela rede com as probabilidades estatísticas encontradas na população. É um método eficiente apenas para a validação de eventos comuns. Pouco confiável para eventos raros. O grande problema deste método seria a escassez de banco de dados médicos disponíveis atualmente no Brasil.

**4.3.3. Análise de Diagnósticos Falhos:** a abordagem mais eficiente para a validação de probabilidades é através da análise das hipóteses errôneas geradas pela rede, e determinação das razões para as falhas. Geralmente, há uma série de probabilidades na rede que podem estar causando um erro. Esta análise se dá através do estudo dos efeitos da variação sistemática de probabilidades (dentro de intervalos especificados por especialistas) sobre uma probabilidade de interesse (geralmente sobre as variáveis diagnósticas). Este método é chamado de **Análise de Sensibilidade** (vide capítulo 3).

Para a rede final de ICC, foram utilizados 78 nodos e 271 probabilidades condicionais (35 nodos sem pais, 18 com somente um pai, 10 nodos com dois pais, 12 nodos com 3 pais, 2 nodos com quatro pais e 1 nodo com cinco pais). Dentre estas 271 probabilidades a serem avaliadas, apenas 50 necessitaram de um estudo mais aprofundado com o auxílio de especialistas. Para este estudo foram utilizados formulários como o que está mostrado na figura 4.3

Em algumas áreas críticas, próximas ao nodo de ICC (i.e, nodos de classe de gravidade, ICC\_com\_Baixo\_Debito, etc) e alguns outros nodos com alto grau de impacto em ICC, foi dada a prioridade de refinamento de probabilidades. Dentre estas 50 probabilidades, a margem de erro inicial ficou em média cerca de 9.94%. Após cerca de 2 iterações pelo procedimento de levantamento de probabilidades proposto por COUPÉ (vide capítulo 3), este valor passou a aproximadamente a metade. Após cada iteração, pré-testes eram realizados na rede com casos clínicos retirados de livros texto de medicina.

## 5 Validação dos Resultados

A avaliação da performance e acurácia da rede bayesiana de ICC foi determinada aplicando-se medidas que são tipicamente usadas em testes clínicos. Estas incluem medidas de sensibilidade, especificidade e valor preditivo positivo. A sensibilidade e especificidade são características descritivas importantes de um método diagnóstico. Um outro índice, o índice da curva ROC (“receiver operating characteristic”) - uma medida gráfica que faz a plotagem de pares correspondentes de taxa de sensibilidade com especificidade - também foi utilizado.

Na avaliação de sistemas médicos, existem duas grandes classes de medidas:

- Medidas Discriminatórias;
- Medidas de Calibração;

As medidas discriminatórias conseguem avaliar o quanto um sistema consegue separar casos pertencentes a um determinado padrão ouro “1”, de casos pertencentes a um padrão ouro “0”, ou seja, o sistema consegue discriminar entre casos pertencentes a diferentes categorias. Exemplos:

- Sensibilidade;
- Especificidade;
- Valor preditivo positivo;
- Valor preditivo negativo;
- Acurácia;
- Curva ROC.

As medidas de calibração avaliam o quanto a estimativa de um exame se aproxima da probabilidade “real”. Exemplos:

- Curvas de calibração;
- Hosmer e Lemeshow goodness of fit.

### 5.1 Revisão das Métricas Utilizadas

As métricas utilizadas para a medida da acurácia da rede de ICC foram:

- Sensibilidade;
- Especificidade;
- Valor Preditivo positivo e negativo;
- Curva ROC (Receiver Operating Characteristic Curve);

A *sensibilidade* é definida como a proporção dos indivíduos com a doença, que têm um teste positivo para a doença. Um teste sensível raramente deixa de encontrar pessoas com a doença [BAT 78].

A *especificidade* é definida como a proporção dos indivíduos sem a doença, que têm um teste negativo. Um teste específico raramente classificará pessoas saudáveis em doentes [BAT 78].

Ao selecionar um teste, é necessário considerar sua sensibilidade e especificidade. Um teste sensível (isto é, usualmente positivo na presença da doença) é o teste de escolha quando a penalidade por deixar de diagnosticar uma doença é grande. Isso é o caso, por exemplo, quando há suspeita de uma condição perigosa, mas tratável, como tuberculose, sífilis ou doença de Hodgkin. Testes sensíveis também são úteis nas fases iniciais de um processo diagnóstico, quando um grande número de possibilidades estão sendo consideradas, e se quer reduzi-las. Os testes diagnósticos são usados nessas situações para excluir doenças - isto é, estabelecer que certas doenças são possibilidades improváveis. Por exemplo, poder-se-ia escolher precocemente um teste de anticorpo para HIV na avaliação de infiltrados pulmonares com perda de peso, para excluir uma infecção relacionada à AIDS. Em suma, um teste sensível é mais útil ao clínico quando o resultado do teste é negativo.

Testes específicos são úteis para confirmar (ou “incluir”) um diagnóstico sugerido por outros dados. Isso porque um teste altamente específico é raramente positivo na ausência de doença - isto é, dá poucos resultados falso-positivos. Testes altamente específicos são particularmente necessários quando os resultados falso-positivos podem lesar o paciente física, emocional ou financeiramente. Assim, antes que o paciente com câncer seja submetido à quimioterapia, que é um procedimento que acarreta riscos, trauma emocional e custos financeiros, é geralmente necessário que se faça um teste mais específico (como biópsia tecidual), ao invés de confiar em exames menos específicos. Resumindo, um teste específico é mais útil quando o resultado do teste é positivo.

Sem dúvida, é desejável dispor de um teste que seja altamente sensível e altamente específico. Infelizmente, com frequência isso não é possível. Ao contrário, existe um contrabalanço (trade-off) entre sensibilidade e especificidade de um teste diagnóstico. Isso ocorre quando os dados clínicos assumem uma série sucessiva de valores (valores contínuos). Em tais situações, a localização de um ponto de corte, o ponto no continuum entre normal e anormal, é determinada arbitrariamente. Como consequência, para qualquer resultado de um teste expresso em uma escala contínua, uma característica (por exemplo, a sensibilidade) somente pode ser aumentada à custa da diminuição da outra (por exemplo, a especificidade). As figuras 5.1, 5.2 e 5.3 mostram esta relação.

Um limiar baixo tem a tendência de elevar a sensibilidade, diminuir a especificidade e aumentar o número de diagnósticos falso-positivos do exame.

Um limiar alto tem a tendência de elevar a especificidade, diminuir a sensibilidade e aumentar o número de diagnósticos falso-negativos do exame.

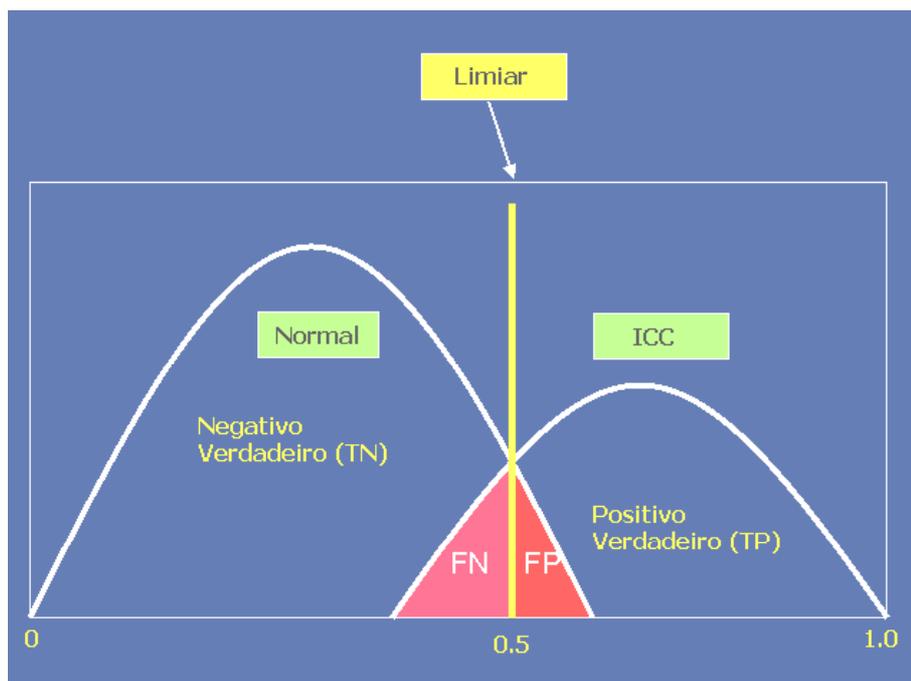


FIGURA 5.1: Duas curvas de Gauss demonstrando áreas com resultados falso-negativos (FN) e falso-positivos (FP) de um exame, para um limiar fixado arbitrariamente em 0.5;

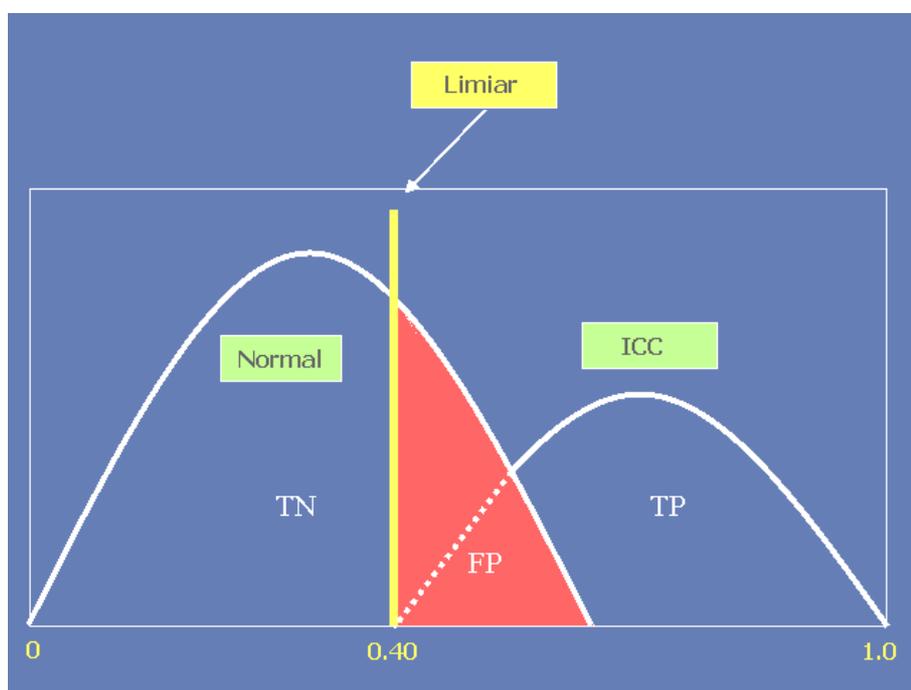


FIGURA 5.2: O efeito da redução do limiar para 0.4 : aumento da sensibilidade e redução da especificidade.

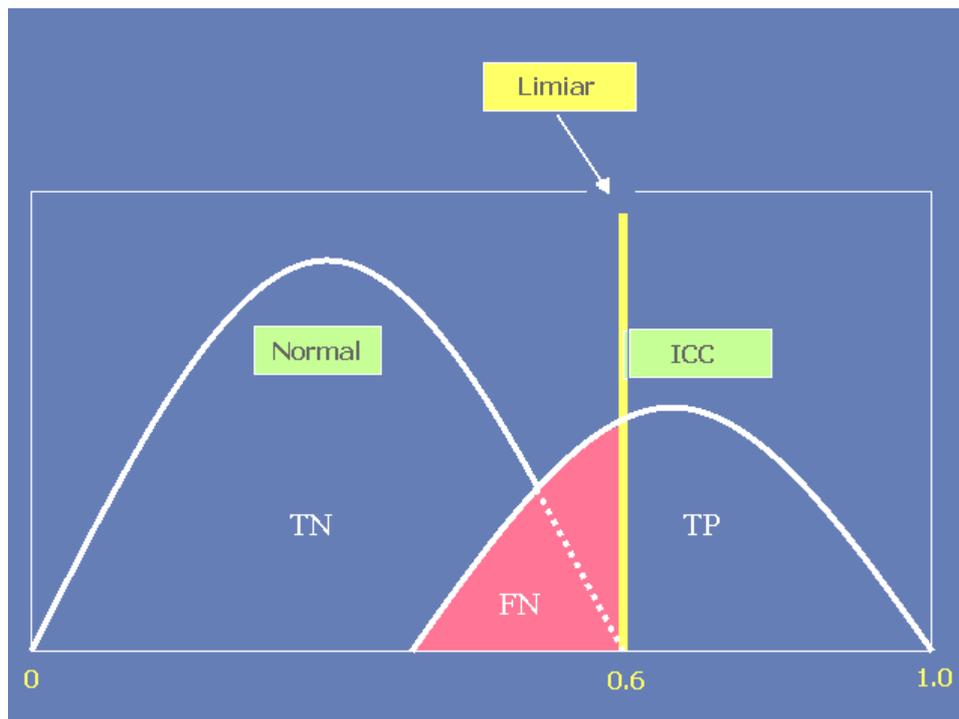


FIGURA 5.3: O efeito da elevação do limiar para 0.6: aumento da especificidade e redução da sensibilidade.

O *valor preditivo positivo* de um teste é a probabilidade de doença em um paciente com resultado positivo (anormal) [BAT 78].

O *valor preditivo negativo* é a probabilidade de não ter a doença quando o resultado é negativo [BAT 78].

Os valores preditivos são a resposta à questão: “Se o resultado de meu paciente é positivo (ou negativo), qual a probabilidade de que ele tenha ou não a doença”. A diferença do valor preditivo positivo para a especificidade, e da mesma forma, do valor preditivo negativo para a sensibilidade é a de que os valores preditivos também são influenciados pela prevalência da doença na população (a prevalência é definida como a proporção de pessoas com a condição em questão, em uma população definida, em um determinado ponto no tempo).

Independentemente de quão sensível e específico um teste possa ser (contanto que não seja perfeito), haverá sempre uma pequena proporção de pacientes classificada erroneamente pelo teste. Imagine uma população na qual ninguém tenha a doença. Em tal grupo, todos os resultados positivos, mesmo para um teste muito específico, serão todos falso-positivos. Portanto, quando a prevalência da doença na população se aproxima de zero, o valor preditivo positivo do teste também se aproxima de zero. Em contraposição, se toda a população testada tiver a doença, todos os resultados negativos

serão falso-negativos, mesmo para um teste muito sensível. Quando a prevalência se aproxima de 100%, o valor preditivo negativo se aproxima de zero. Quando a prevalência da doença na população testada é relativamente alta - mais do que vários percentos -, o teste funciona bem. Mas em situações de mais baixa prevalência, o valor preditivo positivo cai para próximo de zero e o teste é praticamente inútil no diagnóstico da doença.

O cálculo destes índices é feito baseando-se na seguinte tabela. (Tabela 5.1)

TABELA 5.1: Utilizada no cálculo das métricas

		Doença	
		Presente	Ausente
Teste	Positivo	Positivo Verdadeiro (PV)	Falso Positivo (FP)
	Negativo	Falso Negativo (FN)	Negativo Verdadeiro (NV)

$$\text{Sensibilidade} = \frac{PV}{PV + FN}$$

$$\text{Especificidade} = \frac{NV}{NV + FP}$$

$$\text{Valor Preditivo Positivo} = \frac{PV}{PV + FP}$$

$$\text{Valor Preditivo Negativo} = \frac{NV}{NV + FN}$$

Outra maneira de expressar a relação entre sensibilidade e especificidade para um determinado teste é construir uma curva, chamada *receiver operator characteristic (ROC) curve*. (Figura 5.4) Ela é construída plotando-se a taxa de verdadeiro-positivos (sensibilidade) contra a taxa de falso-positivos (1-especificidade) ao longo de uma faixa de pontos de corte. Os valores nos eixos vão de uma probabilidade de 0 a 1,0 (ou, alternativamente, de 0 a 100 por cento).

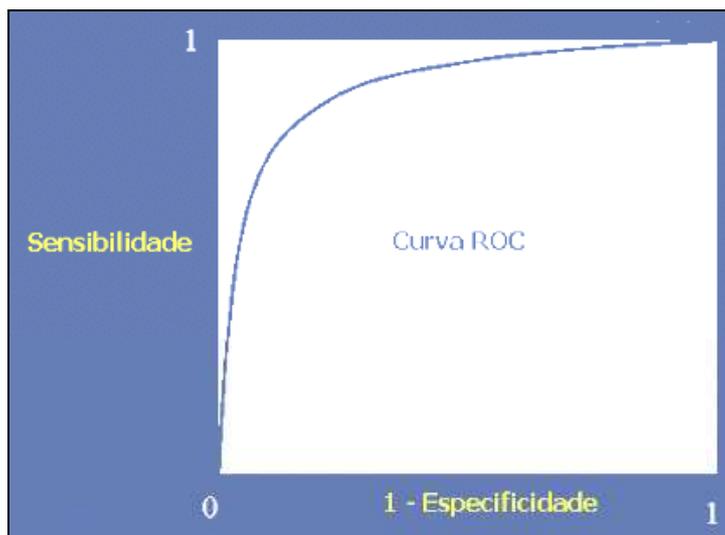


FIGURA 5.4: Curva ROC exemplo.

Testes de bom poder discriminatório concentram-se no canto superior esquerdo da curva ROC. Para eles, à medida em que a sensibilidade aumenta (diminuição do limiar), há pouca ou nenhuma perda na especificidade, até que níveis altos de sensibilidade sejam alcançados (Figura 5.5). Testes de menor poder discriminatório têm curvas mais próximas à diagonal que vai da esquerda inferior à direita superior. Esta diagonal mostra a relação entre as taxas de resultados verdadeiro-positivos e falso-positivos que seria obtida por um teste que não traz informação diagnóstica, por exemplo, se o clínico meramente jogasse ao azar uma moeda (Figura 5.6)

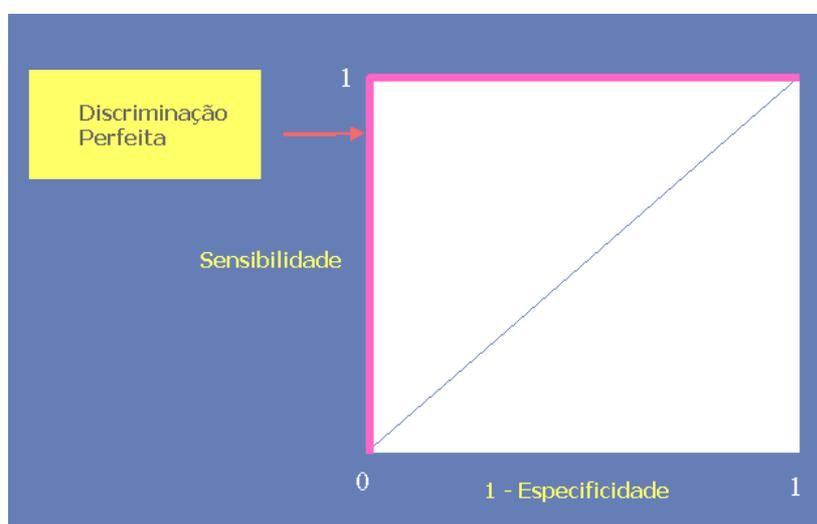


FIGURA 5.5: Curva ROC com discriminação máxima.

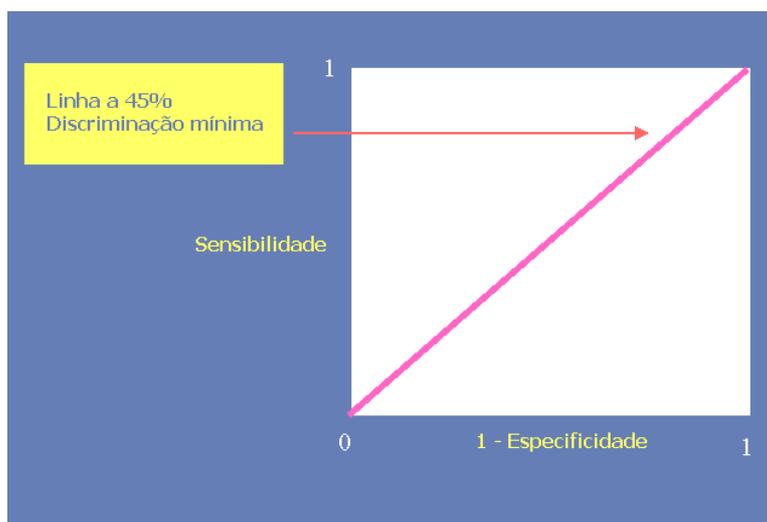


FIGURA 5.6: Curva ROC com discriminação mínima.

A curva ROC mostra a severidade do contrabalanço entre a sensibilidade e a especificidade de um teste e pode ser usada para auxiliar a decidir onde se localiza o melhor ponto de corte (limiar). Em geral, o melhor ponto de corte fica no "ombro" da curva, ou próximo dele, a não ser que exista uma razão clínica para minimizar resultados falso-positivos ou falso-negativos.

Curvas ROC são meios especialmente úteis para comparar testes alternativos para o mesmo diagnóstico. A acurácia global de um teste pode ser descrita como a área sob a curva ROC; quanto maior a área, melhor o teste.

## 5.2 O Estudo caso-controle e as métricas efetuadas sobre a rede

Como o diagnóstico final da ICC é eminentemente clínico, ou seja, a clínica é soberana em relação a qualquer resultado de exame laboratorial ou radiológico, foi escolhido como padrão ouro para esta patologia o diagnóstico final do especialista.

O diagnóstico do especialista é dado como “positivo” (“1”) para a presença da doença, e “negativo” (“0”) para a ausência. Como um nodo de uma rede bayesiana produz medidas contínuas, (ex. 0.92%, de chance), é necessária a criação de pontos de corte arbitrários para a distinção entre os casos positivos e negativos para a doença.

Para o estudo caso-controle, foram selecionados, prospectivamente, 60 casos de pacientes cardiológicos da Clínica Cardiosil ao longo de dois meses (julho e agosto de 2002). Trinta e um casos com ICC (destes, um retirado da amostra por pertencer a um paciente já incluso no estudo), e trinta casos controle determinados por um cardiologista. Ser portador de doenças concomitantes tanto para os casos com ICC quanto para os casos sem esta patologia não foi um critério de exclusão da amostra.

Para cada caso, o cardiologista pesquisou um máximo de 68 achados, pertinentes à rede, disponíveis no momento da consulta, e se fosse necessário, no momento da reconsulta (em caso de retorno de exames). Além dos achados também forneceu o diagnóstico definitivo do caso, o grau de insuficiência cardíaca determinado pela American Heart Association, e todos os outros diagnósticos associados. A tabela 5.2 mostra a ocorrência de cada achado na amostra.

TABELA 5.2 Ocorrência dos achados na amostra

<b>Achado</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>%</b>
ICC	30	50.00
Classe_I	2	3.33
Classe_II	13	21.67
Classe_III	8	13.33
Classe_IV	7	11.67
Albumina_Serica_Baixa	0	0.00
Anasarca	3	5.00
Anemia	0	0.00
Angina_Estavel	6	10.00
Angina_Instavel	2	3.33
Ascite	0	0.00
Asma_Bronquica	3	5.00
Aspiracao_Gastrica	0	0.00
Ausc_Pulm_Estertores_Bibasais	20	33.33
Ausc_Pulm_Sibilos_Expiratorio	13	21.67
B3	50	83.33
Cardiomiopatia_Dilatada	4	6.67
Cianose_Periferica	2	3.33
Confusao_mental	2	3.33
Crescimento_Osseo	1	1.67
DBPOC	17	28.33
Delirium	0	0.00
Dispneia	36	60.00
Dispneia_aos_Esforcoss	19	31.67
Dispneia_em_Repouso	7	11.67
Dispneia_Pequenos_Esforcoss	10	16.67
Doenca_Coronariana	8	13.33
Doenca_Paget	0	0.00
DPN	14	23.33
Edema_De_Membros_Inferiores	17	28.33
Embolia_Pulmonar	0	0.00
Estenose_aortica	3	5.00
Estenose_Mitral	2	3.33
Estenose_Pulmonar	0	0.00
Estenose_Tricuspide	0	0.00
Fadiga	22	36.67
Fosfatase_Alcalina_Elevada	0	0.00
Gestacao	0	0.00
HAS	43	71.67
Hepatomegalia	18	30.00
Hipertireoidismo	1	1.67
Hipoglicemia	1	1.67
Hipoproteinemia	0	0.00
Hipoxemia	3	5.00
ICC_Alto_Debito	0	0.00
ICC_com_Baixo_Debito	0	0.00
ICC_Por_Sobrecarga_de_Fluido	0	0.00
Idade_Menor_de_12	0	0.00
Infarto_Miocardico	2	3.33
Ingesta_de_Sal	10	16.67
Insuficiencia_aortica	4	6.67
Insuficiencia_Hepatica	0	0.00

Insuficiencia_Mitral	8	13.33
Insuficiencia_Pulmonar	0	0.00
Insuficiencia_Tricuspid	0	0.00
IRA	0	0.00
Letargia	0	0.00
Mio_Hiper_Dilatada	9	15.00
Mio_Restritiva	0	0.00
Nausea_Vomitos	1	1.67
Oliguria	0	0.00
Rx_Tx_Cardiomegalia	27	45.00
Rx_Tx_Congestao_Pulmonar	28	46.67
Rx_Tx_Hiperinsuflacao	3	5.00
Sangramento	0	0.00
SARA	0	0.00
Sepsis	0	0.00
Sindrome_Nefrotica	1	1.67
Taquicardia	26	43.33
Tonturas	7	11.67
Tosse_Noturna	11	18.33
Tosse_Produtiva_Cronica	3	5.00
Transfusao_macica	0	0.00
Trauma	0	0.00
Turgencia_Jugular	17	28.33
Ureia_Creatinina_elevadas	1	1.67
Valvulopatia	10	16.67

A figura 5.7 mostra o protocolo de atendimento utilizado pelo especialista para pesquisa de achados em cada caso da amostra.

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC					
PACIENTE			RESPONSÁVEL		
ID			Nome		
Nome			Data		
Idade					
Peso					
Altura					
PA					
Achado			Achado		
Albuminúria			Hipertensão ao Rx de Tórax		
Anasarca			Hipertensão Arterial Sistólica		
Anemia Severa			Hipertrofia		
Angina Estável			Hipoglicemia		
Angina Instável			Hipoproteinemia		
Ascle			Hipoxemia		
Asma Brônquica			Infarto Miocárdico Prévio		
Aspiração Gástrica			Ingestão aumentada de Sal		
Cardiomegalia ao Rx de Tórax			Insuficiência Aórtica		
Cardiomiopatia			Insuficiência Hepática		
Cianose Periférica			Insuficiência Mitral		
Confusão Mental			Insuficiência Pulmonar		
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax			Insuficiência Renal		
Crescimento/Deformidade Óssea			Insuficiência Tricúspide		
Delirium			Leptargia		
Dispneia aos Esforços Físicos			Miocardiopatia Hipertrofica Dilatada		
Dispneia aos Pequenos Esforços			Miocardiopatia Restritiva		
Dispneia em Repouso			Náuseas/Vômitos		
Dispneia não especificada			Oligúria		
Dispneia Paroxística Noturna			Presença de B3 ou B4 à ausculta cardíaca		
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica			Sangramento		
Doença Coronariana			Sepsis		
Doença de Paget			Sibilos Espiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar		
Edema de Membros Inferiores			Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto		
Embolia Pulmonar			Síndrome Metabólica		
Estenose Aórtica			Taquicardia		
Estenose Mitral			Tonturas		
Estenose Pulmonar			Tosse Noturna		
Estenose Tricúspide			Tosse Produtiva Crônica		
Estíriores e/ou Crepitações em bases pulmonares			Transfusão Medica		
Fadiga			Trauma		
Fosfoase Alcalina Elevada			Turgência Jugular		
Gestação			Ureia e/ou Creatinina Elevada		
Hepatomegalia			Valvulopatia		
Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
▼					
Demais diagnósticos: _____					

FIGURA 5.7: Protocolo de atendimento para pesquisa de achados em cada caso

Os achados de cada caso foram entrados na rede de ICC no sistema SEAMED. Após a compilação da rede e atualização de crenças, os valores dos nodos ICC, Classe\_I, Classe\_II, Classe\_III e Classe\_IV foram verificados.

A tabela 5.3 mostra, para cada caso, na segunda coluna o diagnóstico real do caso determinado pelo especialista (positivo (1) ou negativo (0) para ICC), e na terceira coluna o valor do nodo ICC determinado pelo processo de atualização de crenças no

sistema SEAMED. Note que a ordenação numérica dos casos não tem relação com a ordem cronológica de inclusão na amostra.

TABELA 5.3: O valor do nodo ICC para cada caso

Nº do Caso	ICC por Especialista	ICC por SEAMED
1	0	0.31054
2	0	0.45058
3	0	0.27905
4	0	0.97575
5	0	0.45058
6	0	0.61558
7	0	0.31054
8	1	0.83859
9	0	0.17557
10	0	0.59848
11	0	0.31054
12	0	0.50844
13	0	0.7732
14	0	0.79933
15	0	0.31054
16	0	0.54568
17	0	0.17557
18	0	0.91858
19	0	0.31054
20	0	0.31054
21	0	0.24511
22	0	0.05757
23	0	0.30348
24	0	0.64306
25	0	0.31054
26	0	0.31054
27	1	0.99999
28	0	7.73
29	0	0.59848
30	0	0.10471
31	0	0.19045
32	0	0.064294
33	1	0.93168
34	1	0.99999
35	1	0.99999
36	1	0.99999
37	1	0.99999
38	1	0.99999
39	1	0.99999
40	1	0.99999
41	1	0.99999
42	1	0.99999
43	1	0.99999
44	1	0.99999
45	1	0.99999
46	1	0.99999
47	1	0.99999
48	1	0.99999
49	1	0.99999
50	1	0.99999
51	1	0.99999
52	1	0.99999
53	1	0.99999
54	1	0.99999
55	1	0.99999
56	1	0.99999
57	1	0.99999
58	1	0.99999
59	1	0.99999
60	1	0.99999

A tabela 5.4 mostra uma tabela similar a 5.3, com os valores correspondentes para os nodos de classe da ICC. Note que a coluna “especialista” mostra o diagnóstico final do especialista: 0 para ausência de doença, 1 para ICC Classe I, 2 para ICC classe II, 3 para ICC classe III, e 4 para ICC classe IV. As colunas seguintes mostram os valores calculados pelo sistema SEAMED para cada nodo de classe após entrada de achados,

compilação da rede e atualização de crenças.

TABELA 5.4: Os valores dos nodos de classe de ICC para cada caso.

Caso	Especialista	Classe_1	Classe_2	Classe_3	Classe_4
1	0	0.18701	0.13204	0.11038	0.10461
2	0	0.2709	0.18707	0.15565	0.14727
3	0	0.16815	0.11966	0.1002	0.095011
4	0	0.58547	0.75635	0.32541	0.30726
5	0	0.2709	0.18707	0.15565	0.14727
6	0	0.36973	0.25191	0.20898	0.19754
7	0	0.18701	0.13204	0.11038	0.10461
8	1	0.50331	0.83936	0.36216	0.34207
9	0	0.10617	0.078995	0.066752	0.063487
10	0	0.35949	0.24519	0.20346	0.19233
11	0	0.18701	0.16831	0.14041	0.13297
12	0	0.30556	0.20981	0.17435	0.1649
13	0	0.46415	0.60142	0.25993	0.24555
14	0	0.4798	0.32412	0.26838	0.25352
15	0	0.18701	0.16831	0.14041	0.13297
16	0	0.32786	0.22444	0.18639	0.17624
17	0	0.10617	0.078995	0.066752	0.063487
18	0	0.55123	0.71262	0.30693	0.28984
19	0	0.18701	0.13204	0.11038	0.10461
20	0	0.18701	0.13204	0.11038	0.10461
21	0	0.14782	0.13496	0.11294	0.10706
22	0	0.035485	0.032624	0.028609	0.027539
23	0	0.18279	0.12926	0.1081	0.10246
24	0	0.38619	0.26271	0.21787	0.20591
25	0	0.18701	0.16831	0.14041	0.13297
26	0	0.18701	0.13204	0.11038	0.10461
27	1	0.59999	0.99899	0.42995	0.40599
28	0	0.46415	0.77469	0.3347	0.31618
29	0	0.35949	0.46778	0.20346	0.19233
30	0	0.063722	0.063382	0.053973	0.051464
31	0	0.11508	0.10709	0.089979	0.085416
32	0	0.039512	0.035266	0.059179	0.029587
33	2	0.55907	0.93143	0.40126	0.37893
34	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
35	3	0.6	0.5198	0.999	0.40599
36	2	0.6	0.999	0.42995	0.40599
37	3	0.6	0.5198	0.999	0.40599
38	3	0.6	0.5198	0.99899	0.40599
39	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
40	2	0.6	0.99899	0.42995	0.40599
41	2	0.59995	0.77483	0.33322	0.31462
42	2	0.6	0.7749	0.33325	0.31465
43	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
44	3	0.6	0.40298	0.7749	0.31465
45	2	0.6	0.999	0.42995	0.40599
46	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
47	3	0.6	0.40298	0.7749	0.31465
48	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
49	2	0.6	0.7749	0.33325	0.31465
50	2	0.6	0.7749	0.33324	0.31465
51	3	0.6	0.5198	0.999	0.40599
52	4	0.6	0.5198	0.42995	0.999
53	3	0.6	0.5198	0.42995	0.999
54	4	0.6	0.5198	0.42995	0.999
55	3	0.6	0.40298	0.7749	0.31465
56	4	0.6	0.40298	0.33325	0.7749
57	4	0.6	0.40298	0.33324	0.7749
58	4	0.59999	0.5198	0.42995	0.99899
59	4	0.6	0.5198	0.999	0.40599
60	4	0.6	0.40298	0.33325	0.7749

Para a confecção da curva ROC para os nodos de ICC, e nodos de classe, foi necessário o cálculo da taxa de verdadeiro-positivos (sensibilidade) e a taxa de falso-positivos (1-

especificidade) para cada um dos limiares entre 0% e 100% (101 limiares). Para o cálculo da sensibilidade é preciso saber a taxa de verdadeiro-positivos e falso-negativos. Para o cálculo da especificidade, a taxa de verdadeiro-negativos e falso-positivos (também para cada limiar). Ao todo, 121.200 comparações entre os valores fornecidos pela rede de ICC contra aqueles fornecidos pelo especialista (para cálculo das taxas de verdadeiro-positivo, verdadeiro-negativo, falso positivo e falso-negativo). O algoritmo utilizado para estes cálculos é mostrado na figura 5.8.

```

CDaoDatabase db;
db.Open("dados.mdb"); //Banco de dados com tabelas 5.1.2 e 5.1.3
CDaoRecordset rs(&db);
rs.Open(AFX_DAO_USE_DEFAULT_TYPE, "SELECT * FROM DADOS");

COleVariant varVal;
double dValor = 0.0; // Valor fornecido por SEAMED
long lReal = 0; // Valor fornecido pelo especialista

long TP[Limiare], TN[Limiare], FP[Limiare], FN[Limiare];
//TP = verdadeiro-positivos
//TN = verdadeiro-negativos
//FP = falso-positivos
//FN = falso-negativos

//Cálculo de verdadeiro-positivos
for(i = 0; i < Limiars; i++)//iteração de todos limiars entre 0 e 100
{
    rs.MoveFirst();
    while(!rs.IsEOF())//Iteração de todos os casos de 1 a 60
    {
        rs.GetFieldValue("Valor", varVal); //Obter valor de ICC fornecido por SEAMED para este caso
        dValor = varVal.dblVal;
        rs.GetFieldValue("Real", varVal); //Obter valor de ICC fornecido por especialista
        lReal = varVal.lVal;
        // Se valor é igual ou superior a limiar e especialista confirma que caso é
        //positivo, incrementar contagem de verdadeiro-positivos para este limiar;
        if(dValor >= ((double) i / 100.0) && lReal == 1)
            TP[i]++;
        rs.MoveNext();
    }
}

//Cálculo de verdadeiro-negativos
for(i = 0; i < Limiars; i++)
{
    rs.MoveFirst();
    while(!rs.IsEOF())
    {
        rs.GetFieldValue("Valor", varVal);
        dValor = varVal.dblVal;
        rs.GetFieldValue("Real", varVal);
        lReal = varVal.lVal;
        // Se valor é inferior a limiar e especialista confirma que caso é
        //negativo, incrementar contagem de verdadeiro-negativos para este limiar;
        if(dValor < ((double) i / 100.0) && lReal == 0)
            TN[i]++;
        rs.MoveNext();
    }
}

//Cálculo de falso-positivos
for(i = 0; i < Limiars; i++)
{
    rs.MoveFirst();
    while(!rs.IsEOF())
    {
        rs.GetFieldValue("Valor", varVal);
        dValor = varVal.dblVal;
        rs.GetFieldValue("Real", varVal);
    }
}

```

```

        IReal = varVal.IVal;
        // Se valor é igual ou superior a limiar, mas especialista afirma que caso é
        //negativo, incrementar contagem de falso-positivos para este limiar;
        if(dValor >= ((double) i / 100.0) && IReal == 0)
            FP[i]++;
        rs.MoveNext();
    }
}
//Cálculo de falso-negativos
for(i = 0; i < Limiares; i++)
{
    rs.MoveFirst();
    while(!rs.IsEOF())
    {
        rs.GetFieldValue("Valor", varVal);
        dValor = varVal.dblVal;
        rs.GetFieldValue("Real", varVal);
        IReal = varVal.IVal;
        // Se valor é inferior a limiar, mas especialista afirma que caso é
        //positivo, incrementar contagem de falso-negativos para este limiar;
        if(dValor < ((double) i / 100.0) && IReal == 1)
            FN[i]++;
        rs.MoveNext();
    }
}
//Cálculo de Sensibilidade, Especificidade e 1 – Especificidade para cada limiar
double Sensibilidades[Limiares]; double Especificidades[Limiares]; double UmMenosEspecificidades[Limiares];

for(i = 0; i < Limiares; i++)
{
    Sensibilidades[i] = TP[i] / (TP[i] + FN[i]);
    Especificidades[i] = TN[i] / (TN[i] + FP[i]);
    UmMenosEspecificidades[i] = 1.0 - Especificidades[i];
}

```

FIGURA 5.8: Algoritmo para cálculo de sensibilidade, especificidade e 1 – especificidade para cada limiar;

No algoritmo para cálculo das métricas dos nodos de classe de ICC, o valor fornecido por SEAMED (“dValor”) considerado foi o valor máximo dentre o das quatro classes.

O resultado da aplicação deste algoritmo é apresentado na tabela 5.5. (as tabelas correspondentes das classes de ICC encontram-se no anexo 3).

TABELA 5.5: O cálculo de métricas para o nodo ICC para cada limiar (de 0 a 100%)

Limiar	Sensibilidade	Especificidade	1 - Especificidade
0	100.00%	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	100.00%
2	100.00%	0.00%	100.00%
3	100.00%	0.00%	100.00%
4	100.00%	0.00%	100.00%
5	100.00%	0.00%	100.00%
6	100.00%	3.33%	96.67%
7	100.00%	6.67%	93.33%
8	100.00%	6.67%	93.33%
9	100.00%	6.67%	93.33%
10	100.00%	6.67%	93.33%
11	100.00%	10.00%	90.00%
12	100.00%	10.00%	90.00%
13	100.00%	10.00%	90.00%
14	100.00%	10.00%	90.00%
15	100.00%	10.00%	90.00%
16	100.00%	10.00%	90.00%
17	100.00%	10.00%	90.00%
18	100.00%	16.67%	83.33%
19	100.00%	16.67%	83.33%

20	100.00%	20.00%	80.00%
21	100.00%	20.00%	80.00%
22	100.00%	20.00%	80.00%
23	100.00%	20.00%	80.00%
24	100.00%	20.00%	80.00%
25	100.00%	23.33%	76.67%
26	100.00%	23.33%	76.67%
27	100.00%	23.33%	76.67%
28	100.00%	26.67%	73.33%
29	100.00%	26.67%	73.33%
30	100.00%	26.67%	73.33%
31	100.00%	30.00%	70.00%
32	100.00%	56.67%	43.33%
33	100.00%	56.67%	43.33%
34	100.00%	56.67%	43.33%
35	100.00%	56.67%	43.33%
36	100.00%	56.67%	43.33%
37	100.00%	56.67%	43.33%
38	100.00%	56.67%	43.33%
39	100.00%	56.67%	43.33%
40	100.00%	56.67%	43.33%
41	100.00%	56.67%	43.33%
42	100.00%	56.67%	43.33%
43	100.00%	56.67%	43.33%
44	100.00%	56.67%	43.33%
45	100.00%	56.67%	43.33%
46	100.00%	63.33%	36.67%
47	100.00%	63.33%	36.67%
48	100.00%	63.33%	36.67%
49	100.00%	63.33%	36.67%
50	100.00%	63.33%	36.67%
51	100.00%	66.67%	33.33%
52	100.00%	66.67%	33.33%
53	100.00%	66.67%	33.33%
54	100.00%	66.67%	33.33%
55	100.00%	70.00%	30.00%
56	100.00%	70.00%	30.00%
57	100.00%	70.00%	30.00%
58	100.00%	70.00%	30.00%
59	100.00%	70.00%	30.00%
60	100.00%	76.67%	23.33%
61	100.00%	76.67%	23.33%
62	100.00%	80.00%	20.00%
63	100.00%	80.00%	20.00%
64	100.00%	80.00%	20.00%
65	100.00%	83.33%	16.67%
66	100.00%	83.33%	16.67%
67	100.00%	83.33%	16.67%
68	100.00%	83.33%	16.67%
69	100.00%	83.33%	16.67%
70	100.00%	83.33%	16.67%
71	100.00%	83.33%	16.67%
72	100.00%	83.33%	16.67%
73	100.00%	83.33%	16.67%
74	100.00%	83.33%	16.67%
75	100.00%	83.33%	16.67%
76	100.00%	83.33%	16.67%
77	100.00%	83.33%	16.67%
78	100.00%	86.67%	13.33%
79	100.00%	86.67%	13.33%
80	100.00%	90.00%	10.00%
81	100.00%	90.00%	10.00%
82	100.00%	90.00%	10.00%
83	100.00%	90.00%	10.00%
84	96.67%	90.00%	10.00%
85	96.67%	90.00%	10.00%
86	96.67%	90.00%	10.00%
87	96.67%	90.00%	10.00%
88	96.67%	90.00%	10.00%
89	96.67%	90.00%	10.00%
90	96.67%	90.00%	10.00%
91	96.67%	90.00%	10.00%
92	96.67%	93.33%	6.67%
93	96.67%	93.33%	6.67%

94	93.33%	93.33%	6.67%
95	93.33%	93.33%	6.67%
96	93.33%	93.33%	6.67%
97	93.33%	93.33%	6.67%
98	93.33%	96.67%	3.33%
99	93.33%	96.67%	3.33%
100	0.00%	100.00%	0.00%

A figura 5.9 mostra a curva ROC da rede de ICC. Para curvas ROC das classes de ICC, vide anexo 3.

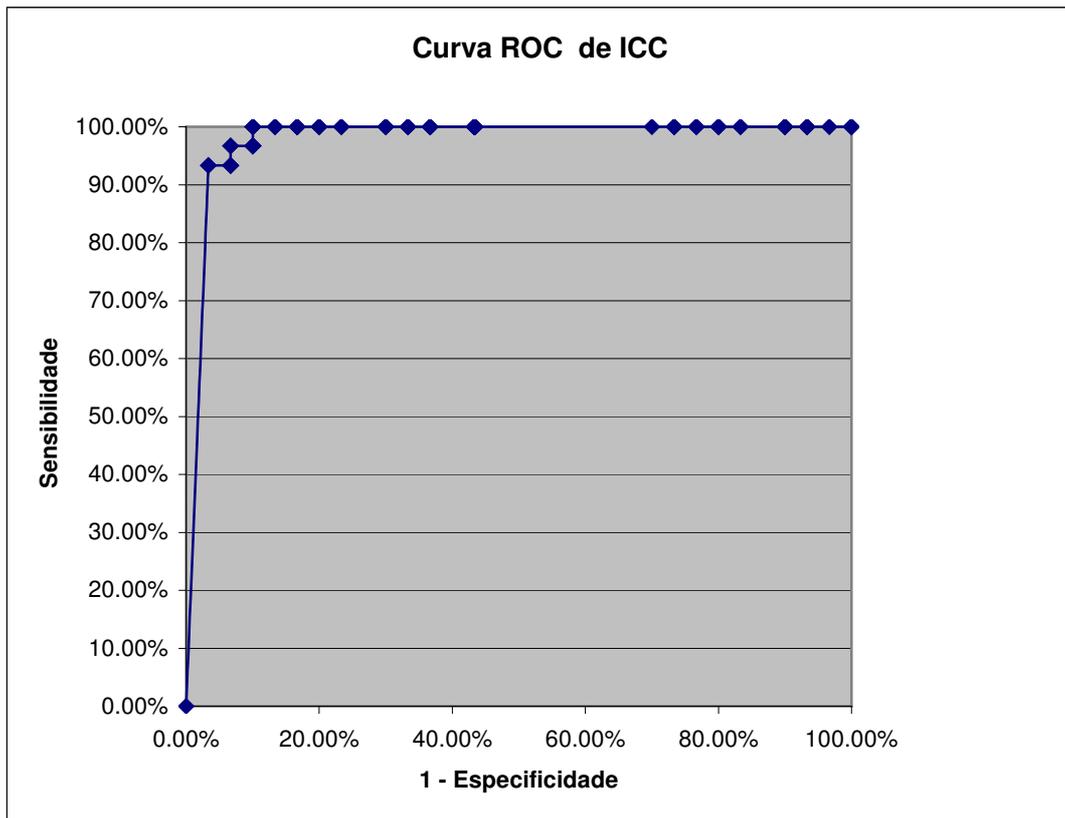


FIGURA 5.9: Curva ROC da rede de ICC (nodo ICC)

### 5.3 Comparação da rede de ICC com outros sistemas especialistas na área médica

A área sob a curva ROC do nodo de ICC foi de 0,9789, sendo que a especificidade máxima ficou em 96.67% para o limiar de 98, e a sensibilidade máxima também em 96.67%, para o limiar de 93%. Se houvesse a necessidade de diagnósticos com uma menor taxa de falso-positivos elevar-se-ia o limiar do nodo de ICC para 0.98. Se o desejo fosse de diminuir a taxa de falso-negativos, reduzir-se-ia o limiar para 0.93 (sendo que para este ponto de corte, a especificidade ficaria em 93.3%, o que também é, na opinião de especialistas, um bom índice).

Uma área de 0,9789 (o máximo é 1) representa um excelente poder discriminatório global, o que pode ser traduzido como uma boa performance da rede em termos de sensibilidade e especificidade na maioria dos limiares testados.

As áreas sob curva ROC para os nodos de classe de ICC estão demonstradas na tabela 5.6.

TABELA 5.6: Áreas sob curva ROC para nodos diagnósticos da rede.

<b>Nodo</b>	<b>Área sob Curva ROC</b>
Classe I	Não disponível
Classe II	0,9878
Classe III	0,9880
Classe IV	0,9879
ICC	0,9789

Como observado na tabela 5.6, a rede de ICC também apresenta uma ótima performance para o diagnóstico das classes de ICC.

Não foi possível a confecção da curva ROC para o nodo de Classe I, pela baixa ocorrência na amostra (apenas 2 casos).

A tabela 5.7 faz um comparativo das métricas da rede de ICC com as de outros dois sistemas especialistas baseados em redes bayesianas também na área médica.

TABELA 5.7: Comparação da rede de ICC com outros sistemas especialistas

<b>Sistema Especialista</b>	<b>Sensibilidade</b>	<b>Especificidade</b>	<b>Área sob Curva ROC</b>	<b>Valor Preditivo +</b>
Rede de ICC*	96.67%	93.33%	0,9789	93,54%
MammoNet	92%	88,5%	0,8881	Não disponível
Rede PAC**	95%	96,5%	0,9825	26,8%

\*Para um limiar de 93% para o nodo ICC

\*\*Índices médios

Esta tabela demonstra que a rede de ICC alcançou índices semelhantes a de outros estudos na área. O grande diferencial ficou por conta do valor preditivo positivo. Um valor preditivo positivo de 93,54% significa dizer que de 100 pacientes com um resultado positivo para ICC (com o valor do nodo de ICC acima de 93%), 93 realmente apresentam algum grau da doença.

## 6 Conclusão

Os resultados obtidos nessa pesquisa permitem afirmar que os objetivos inicialmente propostos foram alcançados.

O capítulo 2 delinea com objetividade alguns aspectos de difícil compreensão com relação ao funcionamento básico de uma Rede Bayesiana. Algoritmos de transformação de uma Rede Bayesiana em Árvore de Junção, e algoritmos de inferência e atualização de crenças foram mostrados.

Foi desenvolvida pesquisa dos métodos de aquisição de conhecimento para engenharia de bases de conhecimento nos capítulos 3 e 4. Tópicos como “Análise de Sensibilidade”, “Calibragem de Probabilidades”, e a “Escala de Van der Gaag” foram abordados.

Métodos para a validação de redes bayesianas foram revisados no capítulo 4. Foram aqui demonstrados os procedimentos utilizados para validação de probabilidades, como “Verificação de Probabilidades de Doença dada a Evidência”, “Comparação de Probabilidades com Banco de Dados”, e “Análise de Diagnósticos Falhos”.

O capítulo 5 fez a revisão da metodologia para validação de testes clínicos. Foram aqui apresentadas as métricas utilizadas para validação da performance da rede desenvolvida. Neste capítulo também foi descrito o estudo caso-controle que envolveu 60 pacientes de uma clínica de cardiologia. Este estudo serviu como base para cálculo das métricas.

O objetivo tecnológico central, que era a implementação e a validação de uma base de conhecimento médica foi plenamente alcançado. A performance da rede, de acordo com os resultados obtidos no capítulo 5 foi comparável a de outras bases de conhecimentos médicas baseadas em redes bayesianas. Estas redes bayesianas, referências para este trabalho de pesquisa, são apresentadas nos anexos 1 e 2.

### 6.1 Trabalho Futuro

Pretende-se dar continuidade à pesquisa realizada, em especial, aplicando os conhecimentos obtidos ao longo do desenvolvimento desta dissertação para o desenvolvimento de um prontuário eletrônico inteligente a ser utilizado em unidades de saúde do Programa de Saúde da Família (PSF). Este sistema incorporaria funções de apoio à decisão médica. O sistema expert adjunto estaria baseado em Redes Bayesianas desenvolvidas a partir do banco de dados do próprio prontuário eletrônico. No momento este pesquisador também estuda métodos baseados em XML para intercâmbio e padronização de informações entre sistemas médicos incompatíveis.

## Referências

- [ARO 98] ARONSKY, D.; HAUG, P.J. **Diagnosing Community-Acquired Pneumonia with a Bayesian Network**. 1998. Salt Lake City, Utah. NEC ResearchIndex. Disponível em <<http://citeseer.nj.nec.com/cs>> Acesso em: abril 2003.
- [BAT 78] BATSCHELET, E. **Introdução à Matemática para Biocientistas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 1978.
- [COU 2000] COUPÉ, V.M.H.; GAAG, L.C.V.D.; HABBEMA, J.D.F. **Sensitivity Analysis : an Aid for Belief-network Quantification**. 2000. NEC ResearchIndex. Disponível em <<http://citeseer.nj.nec.com/cs>> Acesso em abril 2003.
- [GAA 95] DRUZDEL, M.J.; VAN DER GAAG, L.C. Elicitation of probabilities for belief networks: combining qualitative and quantitative information. In: CONFERENCE ON UNCERTAINTY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 11., 1995. **Proceedings...** [S.l.:s.n.], 1995. p.141-148.
- [KAH 95] KAHN, C.E.; **Preliminary Investigation of a Bayesian Network for Mammographic Diagnosis of Breast Cancer**. MIDAS Consortium. Milwaukee, Wisconsin. NEC ResearchIndex. 1995. Disponível em: <<http://citeseer.nj.nec.com/kahn95preliminary.html>> Acesso em abril 2003.
- [KOR 93] KORVER, M.; LUCAS, P.J.F. Converting a rule-based expert system into a belief network. **Medical Informatics**. v. 18. p. 219-41. 1993.
- [LAD 97] LADEIRA, M. **Representação de Conhecimento e Redes de Decisão**. 1997. 150f. Exame de Qualificação (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.
- [MOR 90] MORGAN, M.G.; HENRION, M. **Uncertainty, a Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis**. [S.l.] : Cambridge University Press. 1990.
- [VIC 2001] VICARI, R.M.; FLORES, C.D.; HÖHER, C.L.; LADEIRA, M. Una experiencia en el uso de redes probabilísticas para el diagnóstico médico: Una experiencia brasilera. **Informática Medica**, Argentina, v.2, n.8, p.25-29, mar. 2001.

## Anexo 1 “Preliminary Investigation of a Bayesian Network for Mammographic Diagnosis of Breast Cancer”

Este trabalho, de autoria de The Medical Informatics and Decision Science (MIDAS) Consortium, Milwaukee, Wisconsin, está desenvolvendo uma rede bayesiana para a interpretação de mamografias. O objetivo principal é o de criar uma ferramenta de suporte de decisão para a melhora da acurácia e da relação custo-benefício dos exames mamográficos de prevenção.

Em 1995, era esperado que cerca de 183.400 mulheres nos EUA viriam a desenvolver câncer de mama, e dentre as quais, 46.240 morreriam desta doença. A mamografia de prevenção anual detecta efetivamente o tumor de mama em seu estágio inicial e pode aumentar a chance de cura e sobrevivida. A diferenciação de lesões benignas e malignas é, entretanto difícil até mesmo para radiologistas experientes. Apenas cerca de 15%-30% das biópsias realizadas em lesões suspeitas vistas na mamografia (e não palpáveis no exame físico) provam ser malignas.

### Descrição da Rede

A rede bayesiana para o diagnóstico de câncer de mama chama-se MammoNet, e incorpora em seus nodos de evidência dados como a história do paciente (como idade, história familiar, idade de menarca), achados no exame físico (como dor, ou saída de secreção pelo mamilo) e achados na mamografia (como existência ou não de nódulo, existência ou não de calcificação, característica da margem da lesão, local, densidade do nódulo, formato da calcificação, etc). Na figura 1 a topologia da rede é apresentada.

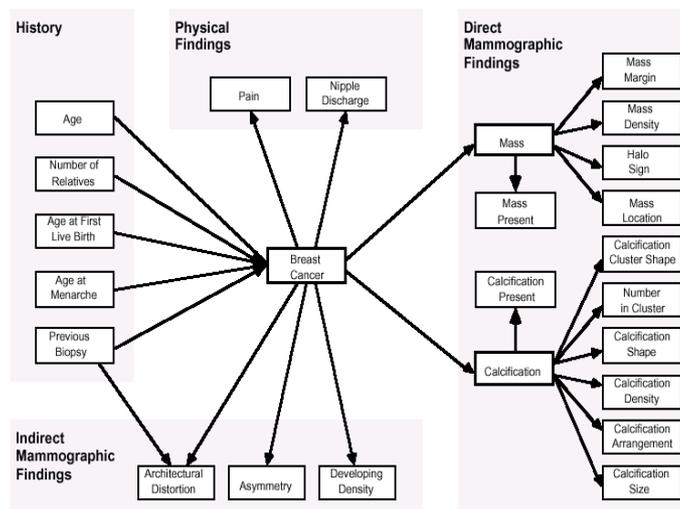


FIGURA 1: a topologia da rede MammoNet. Os nodos “Breast Cancer”, “Mass” e “Calcification” são aferidos (a partir dos seus nodos filhos) e não recebem entrada direta de evidência do usuário.

Da história progressiva do paciente, quatro características influenciam a presença de câncer de mama. O câncer de mama, por sua vez, influencia a presença de achados

físicos e achados mamográficos. Os achados mamográficos são divididos em manifestações diretas de malignidade, como presença de nódulo (massa) e calcificação, e em manifestações indiretas como distorção da arquitetura do parênquima (tecido) mamário, e assimetria. É interessante notar o link entre “biópsia prévia” e “distorção de arquitetura”. Este achado diminui a crença em distorção de arquitetura mamária por “câncer de mama”, por mecanismo de “explaining away”. Os estados de cada nodo são apresentados na figura 2.

Nódulos detectáveis na mamografia (“mass”) e calcificação (“calcification”) são modelados como manifestações de malignidade condicionalmente independentes. O nodo “mass present” permite a manifestação de crença em massa, independentemente das características da massa (como margem, densidade, etc). Os achados mamográficos “mass margin”, “mass density”, etc., embora condicionalmente independentes de “Breast Cancer” dado “mass”, i.e, embora d-separados, afetam o diagnóstico de câncer de mama, pela influência sobre os estados “malignant” (maligno) e “benign (benigno)” de “mass” (nódulo).

<i>Category</i>	<i>Node</i>	<i>States</i>
DIAGNOSIS	Breast Cancer	present, absent
HISTORY	Age (years)	20-24, 25-29, ..., 75-79
	Age at Menarche (years)	<12, 12-13, ≥14
	Age at First Live Birth (years)	<20, 20-24, 25-29, ≥30
	Number of First-Degree Relatives with Breast Cancer	0, 1, 2
	Previous Biopsy	yes, no
PHYSICAL FINDINGS	Pain	present, absent
	Nipple Discharge	present, absent
INDIRECT MAMMOGRAPHIC FINDINGS	Architectural Distortion	present, absent
	Asymmetry	present, absent
	Developing Density	present, absent
DIRECT MAMMOGRAPHIC FINDINGS	Mass	malignant, benign, none
	Mass Present	yes, no
	Mass Margin	spiculated, irregular, relatively well defined, NA
	Mass Density	high, low, NA
	Halo Sign	present, absent, NA
	Tumor Location	upper outer, upper inner, lower outer, lower inner, retroareolar, NA
	Calcification	malignant, benign, none
	Calcification Present	yes, no
	Calcification Cluster Shape	punctate, round, linear, variable, NA
	Number of Calcifications in Cluster	≤5, 6-10, 11-15, 16-25, 26-50, >50, NA
	Calcification Shape	linear branching, irregular, indeterminate, round, NA
	Calcification Density	1-2, 1-3, 2-3, 3-4, NA
	Calcification Arrangement	scattered, clustered, scattered&clustered, single, NA
	Calcification Size (mm)	0.05-0.1, 0.05-0.2, 0.01-1, 0.01-2, 1-3, NA

FIGURA 2: Definição dos nodos de Mammonet e seus estados.

## 2 Modelo de Aquisição de Conhecimento Utilizado

A base de conhecimento da rede MammoNet foi construída a partir da revisão de

literatura médica, de dados de censo, e de relatórios estatísticos de saúde. Quando dados probabilísticos não estavam disponíveis, ou quando a amostragem era muito pequena, probabilidades eram obtidas de mamografistas experientes.

A ferramenta de software utilizada para a modelagem da rede foi o “Bayesian Network Generator System” (BNG). Já a inferência na rede foi realizada com o sistema de domínio público IDEAL, em uma máquina DEC 5000/240.

### 3 Eficiência da Rede

Para o teste de MammoNet, 67 casos de um atlas de mamografia, e 10 casos de um banco de dados clínico foram submetidos à rede. Cada caso incluía dados clínicos, achados mamográficos, o diagnóstico do caso dado por um especialista médico, e o diagnóstico histológico obtido a partir de biópsia. Dos 77 casos, 25 eram positivos para câncer de mama.

Para o limiar de suspeita para malignidade a partir de 15% (de crença para o nodo “Breast Cancer”), MammoNet, identificou, corretamente, 23 dos 25 casos positivos, o que dá como índices de sensibilidade e especificidade, 92%, e 88,5%, respectivamente, (com intervalo de confiança em 95%). O índice da curva ROC apresentou uma área de 0,8881. (Figura 3)

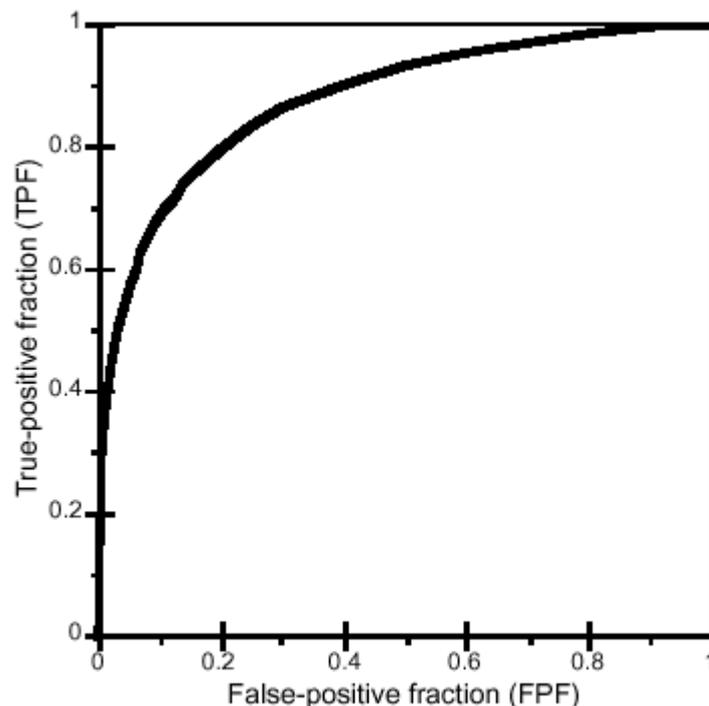


FIGURA 3: curva ROC de MammoNet

A performance de MammoNet medida pelo índice ROC é comparável com sistemas expert baseados em redes neurais artificiais (RNA) e com especialistas humanos (EH). Uma RNA com 14 características de entrada para o diagnóstico de câncer de mama atingiu um índice ROC de 0,89 (contra 0,84 de radiologistas), após teste com os mesmos casos do atlas descrito acima.

## **Anexo 2 “Diagnosing Community-Acquired Pneumonia with a Bayesian Network”**

Criado pelo departamento de Informática Médica da Universidade de Utah, em associação com o LDS hospital, Salt Lake City, Utah, este trabalho vem desenvolvendo uma rede bayesiana para o diagnóstico de pacientes com Pneumonia. A rede é apenas uma porção de um sistema de apoio a decisão maior que auxiliará médicos em salas de emergência no diagnóstico de pneumonias.

A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é a sexta maior causa de mortalidade nos EUA e a principal causa de morte em pacientes com doenças infecciosas. O custo da PAC é estimado em US\$ 4 bilhões por ano. O diagnóstico e o manejo de PAC está envolvido em algum grau de incerteza quando o paciente se apresenta em um serviço de pronto-socorro. Neste momento, no entanto, decisões importantes precisam ser tomadas com relação à seleção do tratamento empírico com antibióticos, e sobre a internação ou não do paciente. Tomar decisões em um ambiente com incerteza conduz a uma prática médica heterogênea. Para a homogeneização destas práticas, alguns protocolos de assistência foram elaborados. Estas recomendações estão hoje disponíveis no LDS Hospital em formato de papel. Entretanto, informações adicionais precisam ser preenchidas nestes formulários, e a aderência dos médicos é variável. Para a melhora da aderência, um sistema de prontuário eletrônico também está sendo desenvolvido, que também sugere, eletronicamente, estas linhas de conduta. Para que haja esta sugestão de linha de conduta, é necessário que um sistema especialista identifique corretamente os pacientes suspeitos com PAC, e dispare o mecanismo de sugestão quando necessário.

### **1 Descrição da Rede**

41.371 pacientes que se apresentaram ao serviço de emergência do LDS Hospital, num período de 25 meses foram analisados em um estudo retrospectivo (de Junho/95 a Junho/97). O diagnóstico na alta hospitalar de pneumonia viral ou bacteriana (CID9: 480-486) foi o critério de inclusão para pacientes com PAC (no total 553 pacientes). A figura 1 mostra os critérios de inclusão e exclusão da amostra.

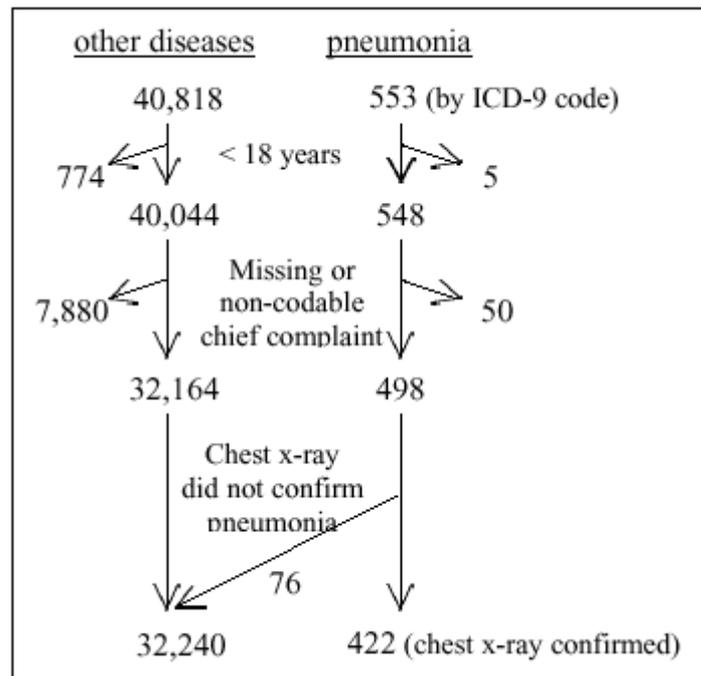


FIGURA 1: Pessoas abaixo de 18 anos, ou com queixa principal não codificável foram excluídas. Pacientes com diagnóstico inicial de PAC, mas com Rx de tórax (analisado por radiologista) sem confirmação de broncopneumonia também foram excluídos.

Para cada um dos 32.662 pacientes restantes, 65 variáveis foram extraídas com auxílio do sistema HELP, sendo que 59 eram codificadas e 6 em texto livre. Apenas a primeira incidência dos elementos da história do paciente foram considerados. Estes elementos foram originados de diversas fontes. Uma enfermeira na triagem, obtinha a queixa principal, a história da doença atual e pregressa, a medicação em uso, alergias e sinais vitais. Todos os dados de anamnese do médico de plantão, mais todos os resultados de exames laboratoriais (após análise de palavras chave) foram submetidos ao sistema HELP.

Todas as radiografias de tórax de 8.102 pacientes sem o diagnóstico de PAC, mas com Rx de Tórax realizado nas primeiras 72 horas de admissão, também foram escrutinadas para palavras chave também sugestivas de pneumonia como “infiltrado”, “consolidação”, etc.

A figura 2 mostra a estrutura da rede bayesiana baseada nas 65 variáveis extraídas da história dos 32662 pacientes da amostra.

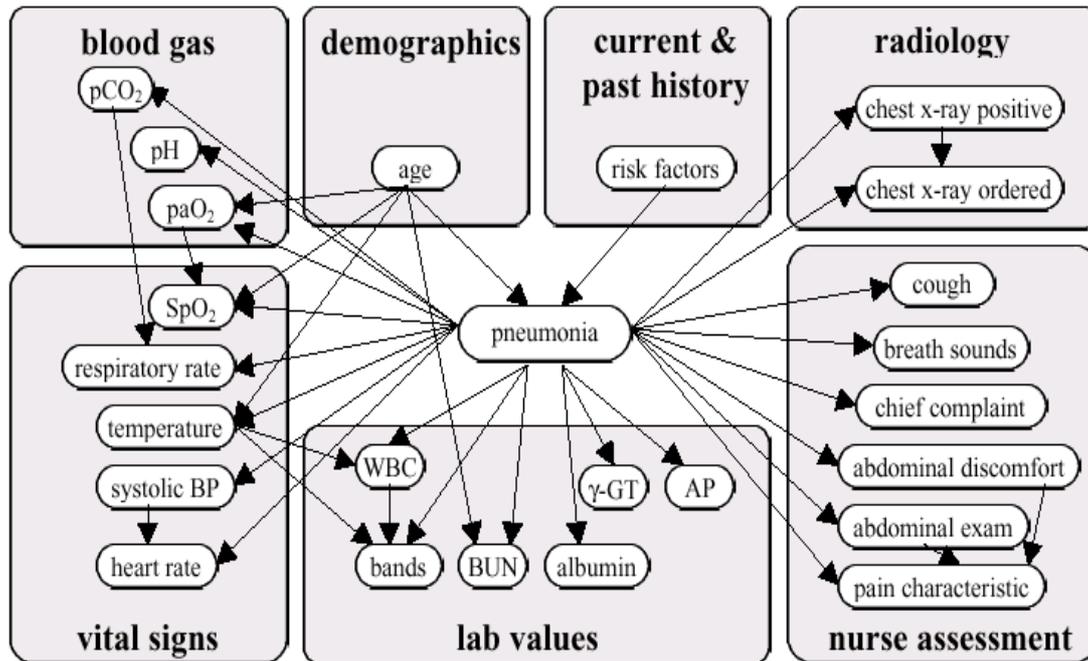


FIGURA 2: estrutura da rede bayesiana. Todas as variáveis são padrão do sistema HELP, com exceção do nodo “chest x-ray positive” (Rx de Tórax positivo)

De forma semelhante ao MammoNet, os nodos foram divididos em algumas categorias como história atual e pregressa, achados de anamnese, laboratoriais e radiológicos. A história do paciente, como acima, condiciona o aparecimento de pneumonia, que por sua vez afeta a crença nos achados físicos, laboratoriais e radiológicos.

## 2 Modelo de Aquisição de Conhecimento Utilizado

A modelagem qualitativa da rede foi desenvolvida a partir da seleção das palavras chave padronizadas pelo sistema HELP referentes à análise dos prontuários dos pacientes da amostra. As relações causais entre os nodos foram obtidas com ajuda de médicos especialistas. Cerca de 50 estruturas diferentes de rede foram concebidas. O número de nodos variou de 20 a 77. O tamanho das redes variou de 262Kb a 8,6Mb e o tempo de teste para 100 casos durou de 6 a 46 segundos em uma máquina PC de 300Mhz com 64Mb de RAM.

A modelagem quantitativa utilizou o algoritmo de aprendizagem bayesiana disponível no sistema Netica da Norsys. A amostra dos 32.662 pacientes foi randomicamente dividida em 3 grupos. Cada uma das diferentes estruturas de rede foi submetida ao processo de aprendizagem de parâmetro com o training set representado por um dos três grupos. Os dois grupos remanescentes serviam como casos para realização de teste.

## 3 Eficiência da Rede

A estrutura da rede mais econômica e precisa continha 25 nodos, 38 arcos, e 10.100 probabilidades condicionais. Existiam 9 nodos discretos, destes, 3 booleanos, e 6 com

mais de 2 estados, e 16 nodos contínuos. O nodo “queixa principal” continha 60 estados diferentes. A rede bayesiana apresentava um tamanho de 262Kb, e levava 6 segundos para computar a probabilidade de PAC para 100 casos.

O resultado dos testes com os três diferentes subgrupos são apresentados na figura 3.

set	specificity (sensitivity fixed at 95%)	positive predictive value	area under the ROC curve
1	97.3 %	30.1 %	0.991
2	95.6 %	21.2 %	0.977
3	96.6 %	29.1 %	0.979

FIGURA 3: Resultados dos testes com os três subgrupos da amostra.

Quando a sensibilidade foi fixada em 95%, a especificidade correspondente foi, em média, 96.5%. O valor preditivo positivo foi de 26,8% e área média sob a curva ROC foi de 0,9825. Abaixo é apresentada a curva ROC para o subgrupo 3.

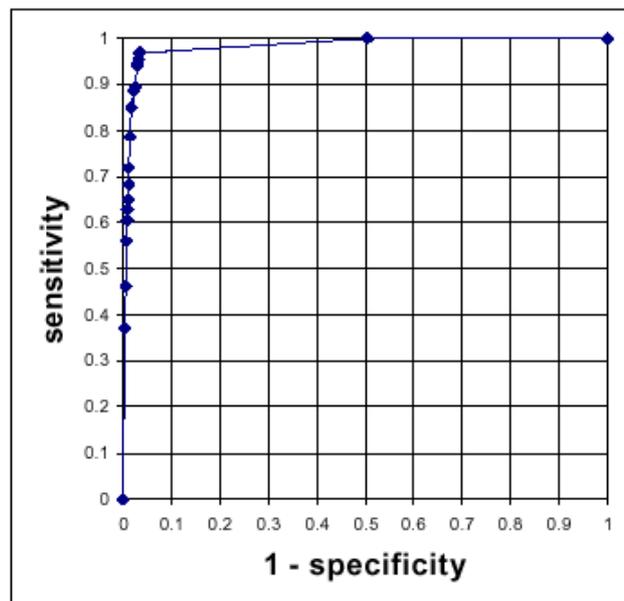


FIGURA 4: curva ROC para o conjunto de teste 3. A área sob a curva é de 0,979.

A figura 5 mostra a sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo positivo do mesmo subgrupo.

	patient with CAP	patients without CAP	total
BN positive	155	378	533
BN negative	8	10,622	10,630
total	163	11,000	11,163

FIGURA 5: A sensibilidade é 95% (155/163), a especificidade, 96,6% (10.622/11.000) e o valor preditivo positivo, 29,1% (155/533); CAP = PAC

Apesar da rede apresentar excelentes índices de sensibilidade e especificidade, é importante notar os baixos valores apresentados com relação ao valor preditivo positivo (VPP). Um VPP de 29,1%, (sendo que a média de todas as estruturas bayesianas testadas foi de 26,8%) significa dizer que se o sistema especialista alertasse o médico sobre três casos de PAC por dia, apenas um seria realmente pneumonia adquirida na comunidade. Os outros dois casos, falso positivos, representariam, no entanto, diagnósticos diferenciais válidos para PAC. Isto é demonstrado na tabela 1, a lista dos principais diagnósticos (encontrados nos prontuários) para os falso positivos apresentados pela rede bayesiana (subgrupo 3).

TABELA 1: Diagnóstico dos principais falso positivos apresentados pela rede.

Falso Positivos	Qtd.
Insuficiência Cardíaca Congestiva	32
Pneumonia por Aspiração	19
Infecção Urinária	17
Febre de Origem Obscura	17
Broquite Aguda e Bronquiolite	10
IVAS	9
Outros sintomas envolvendo o trato respiratório	8
Crise Asmática	8
Infecção viral não especificada	6
Dor ventilatório-dependente	6
Dor torácica	6
Stress respiratório agudo	6
Insuficiência respiratória	5
Embolia Pulmonar	5
DBPOC	5
Bronquite Crônica	5
Asma não especificada	5
Pielonefrite Aguda	5

Fonte : [ARO 98]

É importante ressaltar que os casos clínicos deste trabalho, utilizados tanto para a aprendizagem, quanto para os testes da rede foram obtidos de um estudo retrospectivo. Assim sendo, incorrem em todos os vieses comumente encontrados nestes estudos. Um possível, seria o viés de seleção, pois uma patologia como PAC é normalmente diagnosticada e tratada em postos de saúde (setor primário de saúde), e não em um hospital (setor terciário). Geralmente, em um hospital, os pacientes possuem patologias concomitantes e mais graves, que poderiam deixar a rede mais complexa e até menos eficiente. Outro problema de um estudo retrospectivo nestas circunstâncias é que todos os dados relevantes para cada caso clínico foram cuidadosamente escrutinados e levados à rede bayesiana em teste. O mesmo certamente não ocorreria em um estudo prospectivo. Primeiro porque nem todos os resultados de exames estariam disponíveis no momento da primeira consulta (único momento para o qual a rede é útil), segundo, pelo problema de aderência de médicos e enfermeiros ao preenchimento de dados adicionais. Uma rede bayesiana com evidências parciais e incompletas poderia cruzar o limiar de geração de alerta para algum diagnóstico e tornar-se ineficiente e pouco atrativa para seu uso (este artigo sugere a definição de um conjunto mínimo de evidências para que seja evitado o problema de alertas prematuros). Assim, seria pouco provável que num estudo prospectivo, a rede obtivesse índices tão bons quanto os apresentados.

Conclui-se que tanto os métodos tradicionais de aquisição de conhecimento (como os apresentados no MammoNet) quanto o método de aprendizagem de parâmetro com uso de training set (utilizado no presente estudo) mostram-se promissores e igualmente eficientes. A vantagem do segundo é que todo processo de estimativa de probabilidades condicionais da rede é automatizado. A desvantagem seria o fato de que este método só é eficaz quando (1) uma grande quantidade de casos encontra-se disponível para estudo; (2) quando os nodos da rede apresentam poucos nodos pais. Do contrário, o processo de aprendizagem bayesiana pode resultar em distribuições de probabilidade não confiáveis.

## Anexo 3 Curvas ROC de Nodos de Classe de ICC

ICC Classe 1 Limiar	Sensibilidade	Especificidade	1 - Especificidade
0	0.00%	0.00%	100.00%
1	0.00%	0.00%	100.00%
2	0.00%	0.00%	100.00%
3	0.00%	0.00%	100.00%
4	0.00%	4.17%	95.83%
5	0.00%	4.17%	95.83%
6	0.00%	4.17%	95.83%
7	0.00%	4.35%	95.65%
8	0.00%	4.35%	95.65%
9	0.00%	4.35%	95.65%
10	0.00%	4.35%	95.65%
11	0.00%	4.76%	95.24%
12	0.00%	5.00%	95.00%
13	0.00%	5.00%	95.00%
14	0.00%	5.00%	95.00%
15	0.00%	5.26%	94.74%
16	0.00%	5.26%	94.74%
17	0.00%	5.56%	94.44%
18	0.00%	5.56%	94.44%
19	0.00%	11.11%	88.89%
20	0.00%	11.11%	88.89%
21	0.00%	11.11%	88.89%
22	0.00%	11.11%	88.89%
23	0.00%	11.11%	88.89%
24	0.00%	11.11%	88.89%
25	0.00%	11.11%	88.89%
26	0.00%	11.11%	88.89%
27	0.00%	11.11%	88.89%
28	0.00%	14.29%	85.71%
29	0.00%	14.29%	85.71%
30	0.00%	14.29%	85.71%
31	0.00%	16.67%	83.33%
32	0.00%	16.67%	83.33%
33	0.00%	20.00%	80.00%
34	0.00%	20.00%	80.00%
35	0.00%	20.00%	80.00%
36	0.00%	40.00%	60.00%
37	0.00%	50.00%	50.00%
38	0.00%	50.00%	50.00%
39	0.00%	66.67%	33.33%
40	0.00%	66.67%	33.33%
41	0.00%	66.67%	33.33%
42	0.00%	66.67%	33.33%
43	0.00%	66.67%	33.33%
44	0.00%	66.67%	33.33%
45	0.00%	66.67%	33.33%
46	0.00%	66.67%	33.33%
47	0.00%	80.00%	20.00%
48	0.00%	100.00%	0.00%
49	0.00%	100.00%	0.00%
50	0.00%	100.00%	0.00%
51	0.00%	100.00%	0.00%
52	0.00%	100.00%	0.00%
53	0.00%	100.00%	0.00%
54	0.00%	100.00%	0.00%
55	0.00%	100.00%	0.00%
56	0.00%	100.00%	0.00%
57	0.00%	100.00%	0.00%
58	0.00%	100.00%	0.00%
59	0.00%	100.00%	0.00%
60	0.00%	100.00%	0.00%
61	0.00%	100.00%	0.00%
62	0.00%	100.00%	0.00%
63	0.00%	100.00%	0.00%
64	0.00%	100.00%	0.00%
65	0.00%	100.00%	0.00%
66	0.00%	100.00%	0.00%
67	0.00%	100.00%	0.00%
68	0.00%	100.00%	0.00%
69	0.00%	100.00%	0.00%
70	0.00%	100.00%	0.00%
71	0.00%	100.00%	0.00%
72	0.00%	100.00%	0.00%
73	0.00%	100.00%	0.00%
74	0.00%	100.00%	0.00%
75	0.00%	100.00%	0.00%
76	0.00%	100.00%	0.00%
77	0.00%	100.00%	0.00%
78	0.00%	100.00%	0.00%
79	0.00%	100.00%	0.00%
80	0.00%	100.00%	0.00%
81	0.00%	100.00%	0.00%
82	0.00%	100.00%	0.00%
83	0.00%	100.00%	0.00%
84	0.00%	100.00%	0.00%

85	0.00%	100.00%	0.00%
86	0.00%	100.00%	0.00%
87	0.00%	100.00%	0.00%
88	0.00%	100.00%	0.00%
89	0.00%	100.00%	0.00%
90	0.00%	100.00%	0.00%
91	0.00%	100.00%	0.00%
92	0.00%	100.00%	0.00%
93	0.00%	100.00%	0.00%
94	0.00%	100.00%	0.00%
95	0.00%	100.00%	0.00%
96	0.00%	100.00%	0.00%
97	0.00%	100.00%	0.00%
98	0.00%	100.00%	0.00%
99	0.00%	100.00%	0.00%
100	0.00%	100.00%	0.00%

ICC Classe 2			
Limiar	Sensibilidade	Especificidade	1 - Especificidade
0	100.00%	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	100.00%
2	100.00%	0.00%	100.00%
3	100.00%	0.00%	100.00%
4	100.00%	22.22%	77.78%
5	100.00%	22.22%	77.78%
6	100.00%	22.22%	77.78%
7	100.00%	30.00%	70.00%
8	100.00%	41.67%	58.33%
9	100.00%	41.67%	58.33%
10	100.00%	41.67%	58.33%
11	100.00%	46.15%	53.85%
12	100.00%	50.00%	50.00%
13	100.00%	53.33%	46.67%
14	100.00%	66.67%	33.33%
15	100.00%	66.67%	33.33%
16	100.00%	66.67%	33.33%
17	100.00%	70.83%	29.17%
18	100.00%	70.83%	29.17%
19	100.00%	73.08%	26.92%
20	100.00%	73.08%	26.92%
21	100.00%	74.07%	25.93%
22	100.00%	74.07%	25.93%
23	100.00%	75.00%	25.00%
24	100.00%	75.00%	25.00%
25	100.00%	75.86%	24.14%
26	100.00%	76.67%	23.33%
27	100.00%	77.42%	22.58%
28	100.00%	77.42%	22.58%
29	100.00%	77.42%	22.58%
30	100.00%	77.42%	22.58%
31	100.00%	77.42%	22.58%
32	100.00%	77.42%	22.58%
33	100.00%	78.13%	21.88%
34	100.00%	78.13%	21.88%
35	100.00%	78.13%	21.88%
36	100.00%	78.13%	21.88%
37	100.00%	78.13%	21.88%
38	100.00%	78.13%	21.88%
39	100.00%	78.13%	21.88%
40	100.00%	78.13%	21.88%
41	100.00%	81.58%	18.42%
42	100.00%	81.58%	18.42%
43	100.00%	81.58%	18.42%
44	100.00%	81.58%	18.42%
45	100.00%	81.58%	18.42%
46	100.00%	81.58%	18.42%
47	100.00%	83.78%	16.22%
48	100.00%	83.78%	16.22%
49	100.00%	83.78%	16.22%
50	100.00%	83.78%	16.22%
51	100.00%	83.78%	16.22%
52	100.00%	86.96%	13.04%
53	100.00%	86.96%	13.04%
54	100.00%	86.96%	13.04%
55	100.00%	86.96%	13.04%
56	100.00%	86.96%	13.04%
57	100.00%	86.96%	13.04%
58	100.00%	86.96%	13.04%
59	100.00%	86.96%	13.04%
60	100.00%	86.96%	13.04%
61	100.00%	88.89%	11.11%
62	100.00%	88.89%	11.11%
63	100.00%	88.89%	11.11%
64	100.00%	88.89%	11.11%
65	100.00%	88.89%	11.11%
66	100.00%	88.89%	11.11%
67	100.00%	88.89%	11.11%
68	100.00%	88.89%	11.11%
69	100.00%	88.89%	11.11%
70	100.00%	88.89%	11.11%
71	100.00%	88.89%	11.11%
72	100.00%	90.91%	9.09%

73	100.00%	90.91%	9.09%
74	100.00%	90.91%	9.09%
75	100.00%	90.91%	9.09%
76	100.00%	93.02%	6.98%
77	100.00%	93.02%	6.98%
78	100.00%	95.24%	4.76%
79	100.00%	95.24%	4.76%
80	100.00%	95.24%	4.76%
81	100.00%	95.24%	4.76%
82	100.00%	95.24%	4.76%
83	100.00%	95.24%	4.76%
84	100.00%	97.56%	2.44%
85	100.00%	97.56%	2.44%
86	100.00%	97.56%	2.44%
87	100.00%	97.56%	2.44%
88	100.00%	97.56%	2.44%
89	100.00%	97.56%	2.44%
90	100.00%	97.56%	2.44%
91	100.00%	97.56%	2.44%
92	100.00%	97.56%	2.44%
93	100.00%	97.56%	2.44%
94	100.00%	97.56%	2.44%
95	100.00%	97.56%	2.44%
96	100.00%	97.56%	2.44%
97	100.00%	97.56%	2.44%
98	100.00%	97.56%	2.44%
99	100.00%	97.56%	2.44%
100	0.00%	100.00%	0.00%

## ICC Classe 3

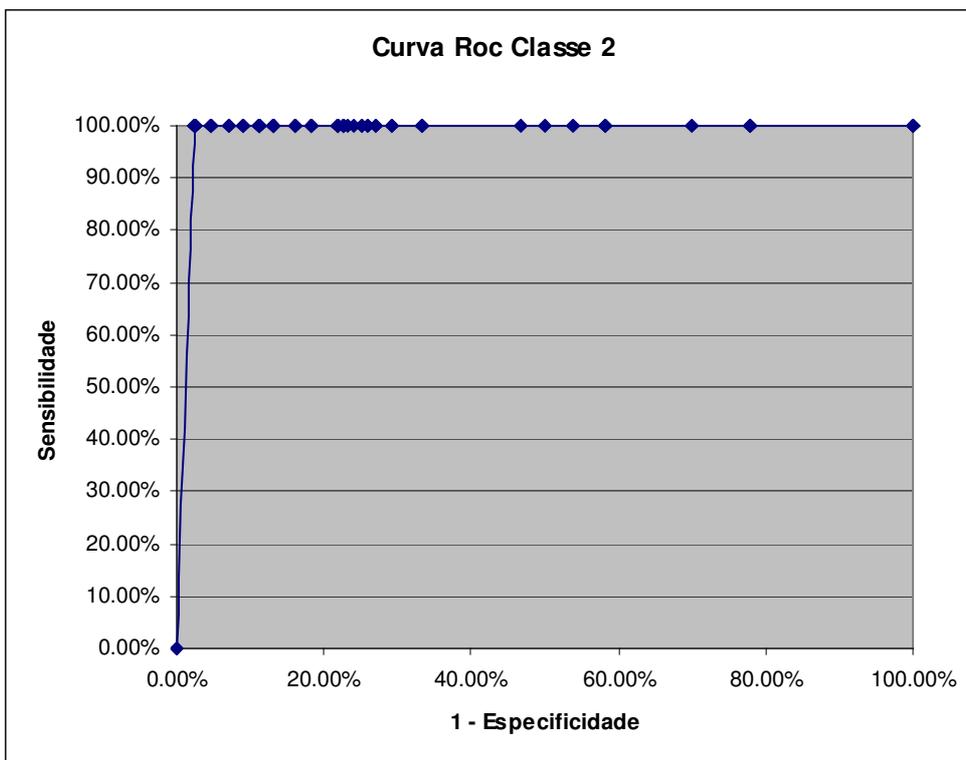
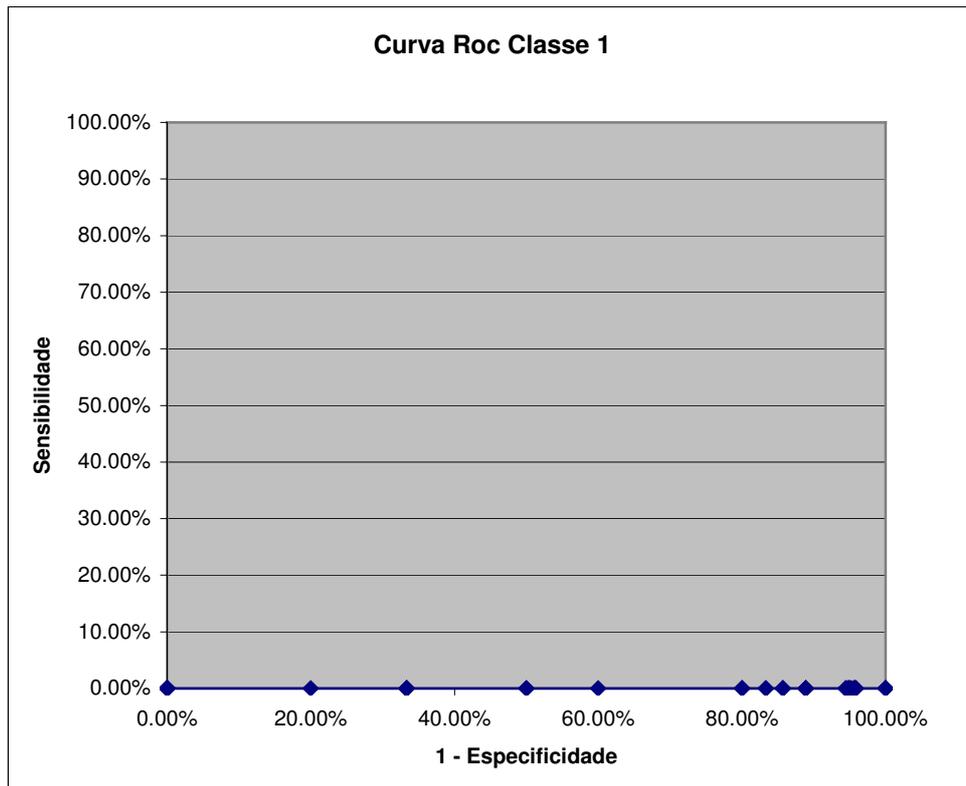
Limiar	Sensibilidade	Especificidade	1 - Especificidade
0	100.00%	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	100.00%
2	100.00%	0.00%	100.00%
3	100.00%	33.33%	66.67%
4	100.00%	33.33%	66.67%
5	100.00%	33.33%	66.67%
6	100.00%	66.67%	33.33%
7	100.00%	80.00%	20.00%
8	100.00%	80.00%	20.00%
9	100.00%	83.33%	16.67%
10	100.00%	83.33%	16.67%
11	100.00%	87.50%	12.50%
12	100.00%	92.86%	7.14%
13	100.00%	92.86%	7.14%
14	100.00%	92.86%	7.14%
15	100.00%	94.12%	5.88%
16	100.00%	94.74%	5.26%
17	100.00%	94.74%	5.26%
18	100.00%	95.00%	5.00%
19	100.00%	95.24%	4.76%
20	100.00%	95.24%	4.76%
21	100.00%	95.83%	4.17%
22	100.00%	96.00%	4.00%
23	100.00%	96.00%	4.00%
24	100.00%	96.00%	4.00%
25	100.00%	96.00%	4.00%
26	100.00%	96.15%	3.85%
27	100.00%	96.30%	3.70%
28	100.00%	96.30%	3.70%
29	100.00%	96.30%	3.70%
30	100.00%	96.30%	3.70%
31	100.00%	96.43%	3.57%
32	100.00%	96.43%	3.57%
33	100.00%	96.55%	3.45%
34	100.00%	97.62%	2.38%
35	100.00%	97.62%	2.38%
36	100.00%	97.62%	2.38%
37	100.00%	97.67%	2.33%
38	100.00%	97.67%	2.33%
39	100.00%	97.67%	2.33%
40	100.00%	97.67%	2.33%
41	100.00%	97.73%	2.27%
42	100.00%	97.73%	2.27%
43	87.50%	98.04%	1.96%
44	87.50%	98.04%	1.96%
45	87.50%	98.04%	1.96%
46	87.50%	98.04%	1.96%
47	87.50%	98.04%	1.96%
48	87.50%	98.04%	1.96%
49	87.50%	98.04%	1.96%
50	87.50%	98.04%	1.96%
51	87.50%	98.04%	1.96%
52	87.50%	98.04%	1.96%
53	87.50%	98.04%	1.96%
54	87.50%	98.04%	1.96%
55	87.50%	98.04%	1.96%
56	87.50%	98.04%	1.96%
57	87.50%	98.04%	1.96%
58	87.50%	98.04%	1.96%
59	87.50%	98.04%	1.96%
60	87.50%	98.04%	1.96%

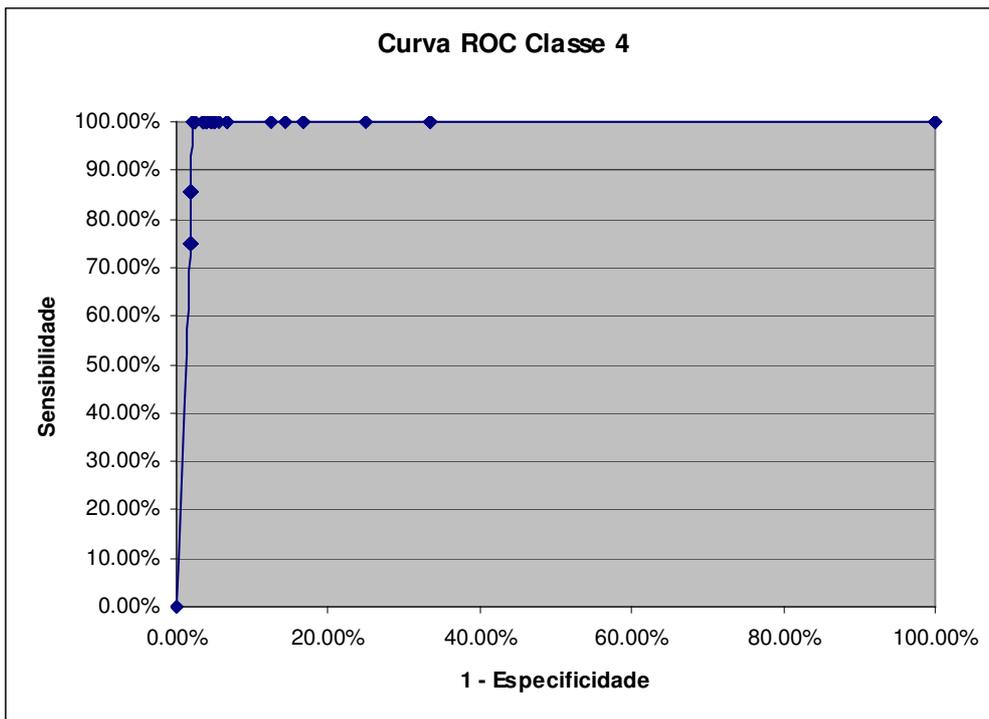
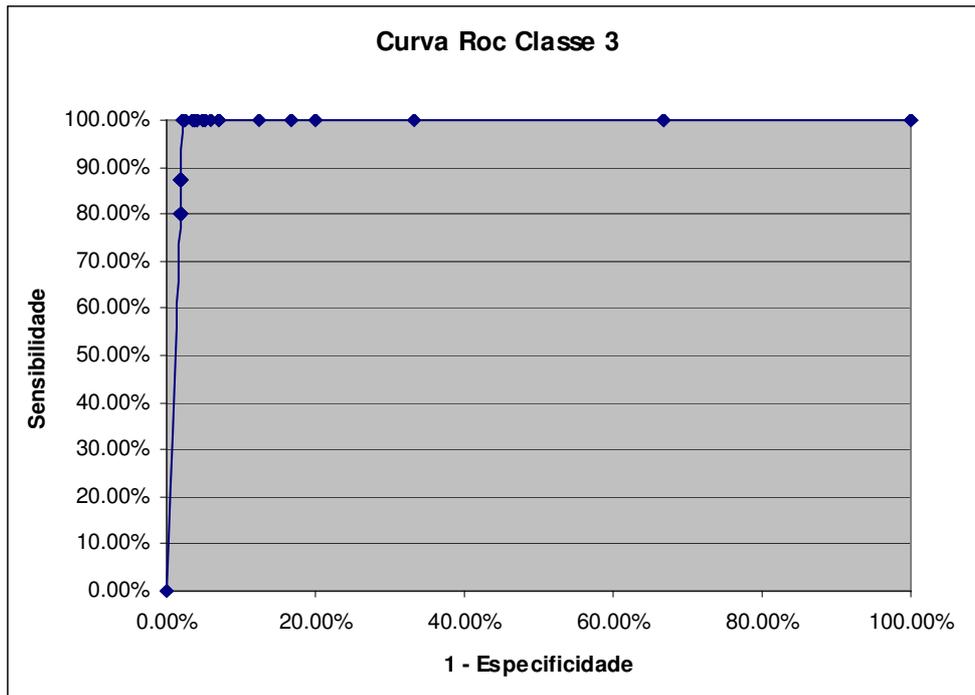
61	87.50%	98.04%	1.96%
62	87.50%	98.04%	1.96%
63	87.50%	98.04%	1.96%
64	87.50%	98.04%	1.96%
65	87.50%	98.04%	1.96%
66	87.50%	98.04%	1.96%
67	87.50%	98.04%	1.96%
68	87.50%	98.04%	1.96%
69	87.50%	98.04%	1.96%
70	87.50%	98.04%	1.96%
71	87.50%	98.04%	1.96%
72	87.50%	98.04%	1.96%
73	87.50%	98.04%	1.96%
74	87.50%	98.04%	1.96%
75	87.50%	98.04%	1.96%
76	87.50%	98.04%	1.96%
77	87.50%	98.04%	1.96%
78	80.00%	98.04%	1.96%
79	80.00%	98.04%	1.96%
80	80.00%	98.04%	1.96%
81	80.00%	98.04%	1.96%
82	80.00%	98.04%	1.96%
83	80.00%	98.04%	1.96%
84	80.00%	98.04%	1.96%
85	80.00%	98.04%	1.96%
86	80.00%	98.04%	1.96%
87	80.00%	98.04%	1.96%
88	80.00%	98.04%	1.96%
89	80.00%	98.04%	1.96%
90	80.00%	98.04%	1.96%
91	80.00%	98.04%	1.96%
92	80.00%	98.04%	1.96%
93	80.00%	98.04%	1.96%
94	80.00%	98.04%	1.96%
95	80.00%	98.04%	1.96%
96	80.00%	98.04%	1.96%
97	80.00%	98.04%	1.96%
98	80.00%	98.04%	1.96%
99	80.00%	98.04%	1.96%
100	0.00%	100.00%	0.00%

**ICC Classe 4**

<b>Limiar</b>	<b>Sensibilidade</b>	<b>Especificidade</b>	<b>1 - Especificidade</b>
0	100.00%	0.00%	100.00%
1	100.00%	0.00%	100.00%
2	100.00%	0.00%	100.00%
3	100.00%	66.67%	33.33%
4	100.00%	66.67%	33.33%
5	100.00%	66.67%	33.33%
6	100.00%	75.00%	25.00%
7	100.00%	83.33%	16.67%
8	100.00%	83.33%	16.67%
9	100.00%	85.71%	14.29%
10	100.00%	87.50%	12.50%
11	100.00%	93.33%	6.67%
12	100.00%	93.33%	6.67%
13	100.00%	93.33%	6.67%
14	100.00%	94.44%	5.56%
15	100.00%	95.00%	5.00%
16	100.00%	95.00%	5.00%
17	100.00%	95.24%	4.76%
18	100.00%	95.45%	4.55%
19	100.00%	95.45%	4.55%
20	100.00%	96.00%	4.00%
21	100.00%	96.15%	3.85%
22	100.00%	96.15%	3.85%
23	100.00%	96.15%	3.85%
24	100.00%	96.15%	3.85%
25	100.00%	96.30%	3.70%
26	100.00%	96.43%	3.57%
27	100.00%	96.43%	3.57%
28	100.00%	96.43%	3.57%
29	100.00%	96.55%	3.45%
30	100.00%	96.55%	3.45%
31	100.00%	96.67%	3.33%
32	100.00%	97.67%	2.33%
33	100.00%	97.67%	2.33%
34	100.00%	97.67%	2.33%
35	100.00%	97.73%	2.27%
36	100.00%	97.73%	2.27%
37	100.00%	97.73%	2.27%
38	100.00%	97.78%	2.22%
39	100.00%	97.78%	2.22%
40	100.00%	97.78%	2.22%
41	85.71%	98.11%	1.89%
42	85.71%	98.11%	1.89%
43	85.71%	98.11%	1.89%
44	85.71%	98.11%	1.89%
45	85.71%	98.11%	1.89%
46	85.71%	98.11%	1.89%
47	85.71%	98.11%	1.89%
48	85.71%	98.11%	1.89%

49	85.71%	98.11%	1.89%
50	85.71%	98.11%	1.89%
51	85.71%	98.11%	1.89%
52	85.71%	98.11%	1.89%
53	85.71%	98.11%	1.89%
54	85.71%	98.11%	1.89%
55	85.71%	98.11%	1.89%
56	85.71%	98.11%	1.89%
57	85.71%	98.11%	1.89%
58	85.71%	98.11%	1.89%
59	85.71%	98.11%	1.89%
60	85.71%	98.11%	1.89%
61	85.71%	98.11%	1.89%
62	85.71%	98.11%	1.89%
63	85.71%	98.11%	1.89%
64	85.71%	98.11%	1.89%
65	85.71%	98.11%	1.89%
66	85.71%	98.11%	1.89%
67	85.71%	98.11%	1.89%
68	85.71%	98.11%	1.89%
69	85.71%	98.11%	1.89%
70	85.71%	98.11%	1.89%
71	85.71%	98.11%	1.89%
72	85.71%	98.11%	1.89%
73	85.71%	98.11%	1.89%
74	85.71%	98.11%	1.89%
75	85.71%	98.11%	1.89%
76	85.71%	98.11%	1.89%
77	85.71%	98.11%	1.89%
78	75.00%	98.11%	1.89%
79	75.00%	98.11%	1.89%
80	75.00%	98.11%	1.89%
81	75.00%	98.11%	1.89%
82	75.00%	98.11%	1.89%
83	75.00%	98.11%	1.89%
84	75.00%	98.11%	1.89%
85	75.00%	98.11%	1.89%
86	75.00%	98.11%	1.89%
87	75.00%	98.11%	1.89%
88	75.00%	98.11%	1.89%
89	75.00%	98.11%	1.89%
90	75.00%	98.11%	1.89%
91	75.00%	98.11%	1.89%
92	75.00%	98.11%	1.89%
93	75.00%	98.11%	1.89%
94	75.00%	98.11%	1.89%
95	75.00%	98.11%	1.89%
96	75.00%	98.11%	1.89%
97	75.00%	98.11%	1.89%
98	75.00%	98.11%	1.89%
99	75.00%	98.11%	1.89%
100	0.00%	100.00%	0.00%





## **Anexo 4 - Formulários de Levantamento de probabilidades**

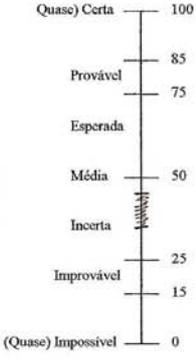
Pergunta 1:

Em um paciente com Embolia Pulmonar por qualquer causa, qual a chance de vir a desenvolver ICC por baixo-débito?

Resposta: de 35 % até 45 %

Nome: Albert

Data: Jun/02



Vertical scale for question 1:

- Quase) Certa 100
- Provável 85
- Esperada 75
- Média 50
- Incerta 25
- Improvável 15
- (Quase) Impossível 0

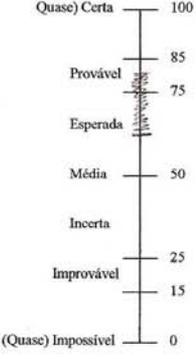
Pergunta 2:

Em um paciente com Cardiomiopatia (Hipertrófica ou Dilatada), qual a chance de vir a desenvolver ICC por baixo-débito?

Resposta: de 60 % até 80 %

Nome: Albert

Data: Jun/02



Vertical scale for question 2:

- Quase) Certa 100
- Provável 85
- Esperada 75
- Média 50
- Incerta 25
- Improvável 15
- (Quase) Impossível 0

Pergunta 3:

Em um paciente com Valvulopatia (qualquer tipo), qual a chance de vir a desenvolver ICC por baixo-débito?

Resposta: de 50% até 70%

Nome: Alberto

Data: Jun/02

Pergunta 4:

Em um paciente com HAS, qual a chance, a longo prazo, de vir a desenvolver ICC por baixo-débito?

Resposta: de 50% até 60%

Nome: Alberto

Data: Jun/02

Pergunta 5:

Em um paciente com cardiopatia isquêmica (Angina Estável, Instável ou IAM no passado) qual a chance, de vir a desenvolver ICC por baixo-débito?

Resposta: de 25 % até 35 %

Nome: Ally B

Data: Jun/02

Pergunta 6:

Qual a chance de uma paciente gestante vir a apresentar ICC por alto-débito ?

Resposta: de 5 % até 10 %

Nome: Ally B

Data: Jun 02

Pergunta 7:

Em um paciente com anemia severa (Hb abaixo de 7), qual a chance, de vir a desenvolver ICC por alto-débito?

Resposta: de 50 % até 60 %

Nome: Agnes Kupts

Data: Jun/02

Pergunta 8:

Em um paciente com Hipertireoidismo (descompensado), qual a chance, de vir a desenvolver ICC por alto-débito?

Resposta: de 60 % até 80 %

Nome: A. Kupts

Data: Jun 02

Pergunta 9:

Em um paciente com Doença de Paget, qual a chance de vir a desenvolver ICC por alto-débito?

Resposta: de 20 % até 30 %

Nome: Apa/Paget

Data: Jun/02

Pergunta 10:

Após ingestão de grande quantidade de sal, qual a chance de vir a desenvolver ICC por sobrecarga de fluidos?

Resposta: de 25 % até 35 %

Nome: Alto

Data: Jun 02

Pergunta 11:

Após transfusão maciça em um paciente, qual a chance deste vir a apresentar ICC por sobrecarga de fluidos ?

Resposta: de 50 % até 60 %

Nome: Alfredo

Data: 1/02

Pergunta 12:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar turgência jugular ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: Alfredo

Data: 1/02

Pergunta 13:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar dispnéia paroxística noturna (DPN) ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: Allyce

Data: 10/02

Pergunta 14:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar tonturas ?

Resposta: de 50 % até 60 %

Nome: Allyce

Data: 10/02

Pergunta 15:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar dispnéia (em qualquer grau) ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: A. R. Alves

Data: Jun/02

Pergunta 16:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar edema de membros inferiores ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: A. R. Alves

Data: Jun/02

Pergunta 17:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar tosse noturna ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: Alyson

Data: Jun/02

Pergunta 18:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar cianose periférica ?

Resposta: de 50 % até 60 %

Nome: Alyson

Data: Jun/02

Pergunta 19:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar B3 à ausculta pulmonar?  
CARBÍDIA

Resposta: de 45 % até 55 %

Nome: A. B. P.

Data: J. / 02

Pergunta 20:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar estertores e/ou crepitanes em bases pulmonares à ausculta pulmonar?

Resposta: de 85 % até 100 %

Nome: A. B. P.

Data: J. / 02

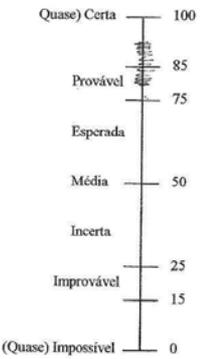
Pergunta 21:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar taquicardia ?

Resposta: de 80 % até 90 %

Nome: A. Ruyto

Data: 5/02



Vertical Likert scale for question 21:

- Quase) Certa: 100
- Provável: 85
- Esperada: 75
- Média: 50
- Incerta: 25
- Improvável: 15
- (Quase) Impossível: 0

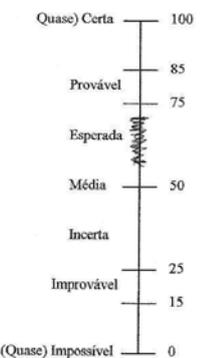
Pergunta 22:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar ascite ?

Resposta: de 55 % até 70 %

Nome: A. Ruyto

Data: 5/02



Vertical Likert scale for question 22:

- Quase) Certa: 100
- Provável: 85
- Esperada: 75
- Média: 50
- Incerta: 25
- Improvável: 15
- (Quase) Impossível: 0

Pergunta 23:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar anasarca ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: Allyte

Data: 1/02

Pergunta 24:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar hepatomegalia ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: Allyte

Data: 1/02

Pergunta 25:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar congestão pulmonar ao Rx de Tórax ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: A. P. P.

Data: Jan/02

Pergunta 26:

Em um paciente com ICC (qualquer classe), qual a chance de vir a apresentar cardiomegalia ao Rx de Tórax ?

Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: A. P. P.

Data: Jan/02

Pergunta 27:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar tosse noturna ?

Resposta: de 50 % até 60 %

Nome: A/lu

Data: Jun/02

Pergunta 28:

Em um paciente com Asma, qual a chance de vir a apresentar tosse noturna ?

Resposta: de 55 % até 70 %

Nome: A/lu

Data: Jun/02

Pergunta 29:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar dispnéia paroxística noturna (DPN)?

Resposta: de 25 % até 35 %

Nome: Allyto

Data: jun/02

Pergunta 30:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar dispnéia ?

Resposta: de 75 % até 95 %

Nome: Allyto

Data: jun. 02

Pergunta 31:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar tosse noturna ?

Resposta: de 25 % até 40 %

Nome: A. [assinatura]

Data: Jan/02

Pergunta 32:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar cianose periférica ?

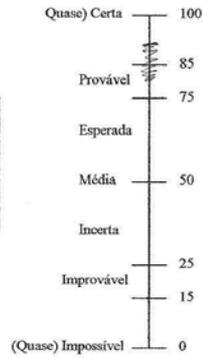
Resposta: de 75 % até 85 %

Nome: A. [assinatura]

Data: Jan/02

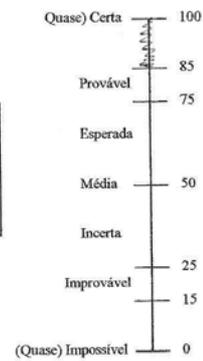
Pergunta 33:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar um Rx de Tórax com hiperinsuflação ?

Resposta: de 80 % até 90 %Nome: A. J. L.Data: Jun/02

Pergunta 34:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar hipoxemia ?

Resposta: de 85 % até 100 %Nome: A. J. L.Data: Jun/02

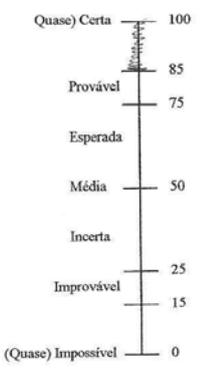
Pergunta 35:

Em um paciente com DBPOC, qual a chance de vir a apresentar tosse produtiva crônica?

Resposta: de 65% até 100%

Nome: A. J. Silva

Data: Jun/02



Vertical Likert scale for question 35:

- Quase Certa: 100
- Provável: 85
- Esperada: 75
- Média: 50
- Incerta: 25
- Improvável: 15
- (Quase) Impossível: 0

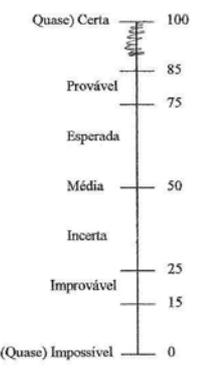
Pergunta 36:

Em um paciente com broncopneumonia, qual a chance de vir a apresentar estertores e/ou crepitações em bases pulmonares à ausculta pulmonar?

Resposta: de 90% até 100%

Nome: A. J. Silva

Data: Jun/02



Vertical Likert scale for question 36:

- Quase Certa: 100
- Provável: 85
- Esperada: 75
- Média: 50
- Incerta: 25
- Improvável: 15
- (Quase) Impossível: 0

Pergunta 37:

Em um paciente com broncopneumonia, qual a chance de vir a apresentar febre alta ?

Resposta: de 85 % até 95 %

Nome: A. L. E.

Data: jun. / 02

Pergunta 38:

Qual a prevalência de angina instável em nossa população ?

Resposta: de 1 % até 3 %

Nome: A. L. E.

Data: jun. / 02

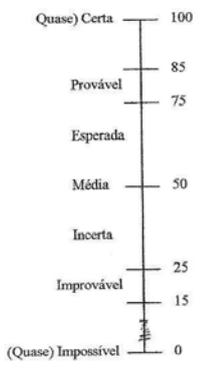
Pergunta 39:

Qual a prevalência de angina estável em nossa população ?

Resposta: de 5 % até 10 %

Nome: A. Almeida

Data: Jun/02



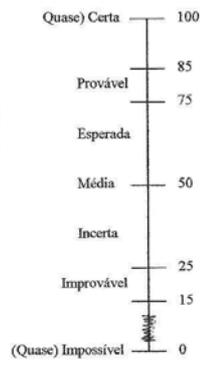
Pergunta 40:

Qual a prevalência de pacientes em nossa população com história de infarto do miocárdio ?

Resposta: de 5 % até 10 %

Nome: A. Almeida

Data: Jun/02



Pergunta 41:

Qual a prevalência de pacientes portadores de Miocardiopatia(hipertrofica e/ou dilatada) ?

Resposta: de 2 % até 5 %

Nome: A. B. Santos

Data: Jun/01

Pergunta 42:

Qual a prevalência de pacientes portadores de Miocardiopatia Restritiva ?

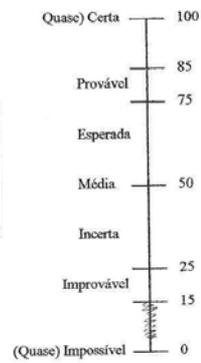
Resposta: de 0 % até 1 %

Nome: A. B. Santos

Data: Jun. 02

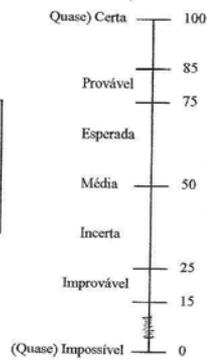
Pergunta 43:

Qual a prevalência de pacientes portadores de insuficiência aórtica?

Resposta: de 5 % até 15 %Nome: AluísioData: Jun/02

Pergunta 44:

Qual a prevalência de pacientes portadores de estenose aórtica?

Resposta: de 5 % até 10 %Nome: AluísioData: Jun/02

Pergunta 45:

Qual a prevalência de pacientes portadores de insuficiência mitral?

Resposta: de 5 % até 15 %

Nome: Allyt

Data: Jun 102

Pergunta 46:

Qual a prevalência de pacientes portadores de estenose mitral?

Resposta: de 5 % até 10 %

Nome: Allyt

Data: Jun 102

Pergunta 47:

Qual a prevalência de pacientes portadores de insuficiência da válvula pulmonar ?

Resposta: de 0 % até 2 %

Nome: Alyte

Data: 1-10-02

Pergunta 48:

Qual a prevalência de pacientes portadores de estenose pulmonar?

Resposta: de 2 % até 5 %

Nome: Alyte

Data: 1-10-02

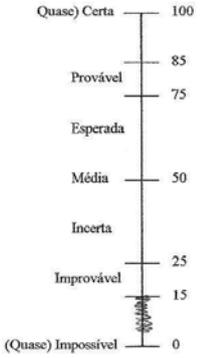
Pergunta 49:

Qual a prevalência de pacientes portadores de insuficiência tricúspide ?

Resposta: de 5 % até 15 %

Nome: Alberto

Data: Jan/02



A vertical Likert scale for question 49, ranging from 0 to 100. The scale is marked at intervals of 15: 0, 15, 25, 50, 75, 85, and 100. Qualitative labels are placed next to the numerical markers: (Quase) Impossível at 0, Improvável at 15, Incerta at 25, Média at 50, Esperada at 75, Provável at 85, and Quase Certa at 100. A vertical line is drawn at the 15 mark, indicating the respondent's answer.

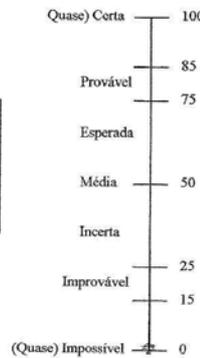
Pergunta 50:

Qual a prevalência de pacientes portadores de estenose tricúspide ?

Resposta: de 0 % até 1 %

Nome: Alberto

Data: Jan/02



A vertical Likert scale for question 50, ranging from 0 to 100. The scale is marked at intervals of 15: 0, 15, 25, 50, 75, 85, and 100. Qualitative labels are placed next to the numerical markers: (Quase) Impossível at 0, Improvável at 15, Incerta at 25, Média at 50, Esperada at 75, Provável at 85, and Quase Certa at 100. A vertical line is drawn at the 0 mark, indicating the respondent's answer.

**Anexo 5 – Formulários de protocolo de atendimento da fase de validação da rede**

GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	M <sup>re</sup> Edelmira L. Ferreira
Idade	42
Peso	65
Altura	163
PA	150/55

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	5/8/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Arritmia

GC

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	Jeanine B. Vieira
Nome	Jeanine B. Vieira
Idade	31
Peso	56
Altura	1,55
PA	120/75

RESPONSÁVEL	
Nome	RS
Data	11/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatas	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	pródromo ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: FA e Depressão

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

GC

PACIENTE	
ID	
Nome	Olga C. Tedeschi
Idade	70
Peso	74
Altura	1,60
PA	170/104

RESPONSÁVEL	
Nome	
Data	

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	✓
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Artrose no joelho

0  
AC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	VANILDA S. BRENNA
Idade	41
Peso	67
Altura	1,65
PA	140/50

RESPONSÁVEL	
Nome	
Data	

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Insuficiência cardíaca

4

8  
5

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Rafael Luiz Manoel
Idade	42
Peso	55
Altura	1,66
PA	120/75

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	15/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	120 bpm ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: \_\_\_\_\_

5

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

95  
8

PACIENTE	
ID	
Nome	Ermelino de Lencas
Idade	63
Peso	73
Altura	170
PA	160/95

RESPONSÁVEL	
Nome	D.S.
Data	20/1/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Arteriosclerose, Acroftajia

9c - 0

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Ruivo Magalhães
Idade	64
Peso	80
Altura	1,76
PA	125/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	5/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsufilação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	schif ✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Arteriosclerose (arterial) de MSAs (mãos) e MSAs (pés)

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Osvaldo Serney
Idade	42
Peso	78
Altura	1,72
PA	120/80

RESPONSÁVEL	
Nome	D. Salgado
Data	5/18/12

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crecimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	✓
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuficiência ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓	✓			

Demais diagnósticos: Insuficiência cardíaca + Hipertensão arterial

g.c.

## PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Referia by renal
Idade	40
Peso	55
Altura	1,60
PA	120/85

RESPONSÁVEL	
Nome	A. S. V. S.
Data	11/1/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Esteriores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	Admitido ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
✓					

Demais diagnósticos: \_\_\_\_\_

9

9C

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	DIVAN C. COSTA
Idade	39
Peso	71,5
Altura	1,63
PA	120/120

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	5/5/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardioptia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardioptia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	palpitações ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Medida

3

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Revo Medeiros
Idade	57
Peso	47
Altura	1,55
PA	145/95

RESPONSÁVEL	
Nome	DS
Data	5/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	<input checked="" type="checkbox"/>
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	<input checked="" type="checkbox"/>				

Demais diagnósticos: Suficiência e Patiomédica + Anedonia

90  
(12)

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	INÉS DE S. PACHIN
Idade	46
Peso	52
Altura	158
PA	130/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	1/11

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	amplitude ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	Prólapsio Mitral ✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Depressão, alteração puerca.

BC  
13

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Renata A. S. Melo
Idade	45
Peso	92
Altura	170
PA	135/80

RESPONSÁVEL	
Nome	P.S.
Data	6/8/21

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Anemia e hipertensão

9C  
(16)

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Licane Trussel Lopez
Idade	40
Peso	60
Altura	1,74
PA	130/95

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	4/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia (pequena)	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: PVM / Demoras - Medica

GC.  
A.

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Paulo Roberto Ambrósio
Idade	71
Peso	93
Altura	173
PA	140/95

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	1/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	<input checked="" type="checkbox"/>
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuficiência ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	<input checked="" type="checkbox"/>				

Demais diagnósticos: Ches. de



GC  
19

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Ricardo D. Colaneri
Idade	67
Peso	66
Altura	160
PA	130/85

RESPONSÁVEL	
Nome	A.S.
Data	6/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitrál	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitrál	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	<input checked="" type="checkbox"/>
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	<input checked="" type="checkbox"/>				

Demais diagnósticos:

17

20  
GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Alexis Manoel Lopes
Idade	51
Peso	85
Altura	1,76
PA	120/188

RESPONSÁVEL	
Nome	GC
Data	15

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardioptia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardioptia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	<input checked="" type="checkbox"/>
Tonturas	<i>para o exame</i>
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	<input checked="" type="checkbox"/>				

Demais diagnósticos: \_\_\_\_\_

78

GC  
21

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Wilson D. Cardoso
Idade	58
Peso	90
Altura	1,77
PA	125/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	6/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: depresso

22  
GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Sebastião Samuel
Idade	54
Peso	62
Altura	1.62
PA	145/95

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	12/17

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: mi-algia

20

23 GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Melania Z. de Souza
Idade	46
Peso	67
Altura	1,57
PA	120/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	7/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: PVM, Depressão Neurológica, constipação crônica

(25)

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	M. R. V. Borges
Idade	54
Peso	72
Altura	1.60
PA	128/85

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	6/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Malária + Crise de (pior)

22

21  
GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	RAVOLA COSTA
Idade	60
Peso	80
Altura	1,78
PA	110/70

RESPONSÁVEL	
Nome	
Data	

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispnéia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	✓
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	1 ✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: PVM + Dumping síndrome + TOC

28

GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Luiz José Coelho
Idade	53
Peso	76
Altura	1,75
PA	130/80

RESPONSÁVEL	
Nome	PS
Data	7/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	<input checked="" type="checkbox"/>
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
		<input checked="" type="checkbox"/>			

Demais diagnósticos: \_\_\_\_\_

24

27<sup>2</sup>  
GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Vera Regina F. Oliveira
Idade	49
Peso	62
Altura	1,63
PA	130/90

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	21/7

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
		✓			

Demais diagnósticos: Aritmia

30 1  
GC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Cláudio Bonfassi
Idade	45
Peso	90
Altura	1,85
PA	120/90

RESPONSÁVEL	
Nome	PS
Data	2/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Dislipidemia TB + A-História

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Maria Dora Romi
Idade	72
Peso	80
Altura	1,65
PA	120/75

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. [Assinatura]
Data	20/12/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crêscimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	✓
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	✓
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Notas Pontuais em 2 meses.

GC  
BA

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Adilene Maria Oliveira
Idade	56
Peso	75
Altura	165
PA	145/100

RESPONSÁVEL	
Nome	D.S.
Data	11/8/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingestia aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓	✓			

Demais diagnósticos: Anemia ferropriva + pólipor histiofagocitose.

50  
15

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Vanessa S. Schmidt
Idade	66
Peso	70
Altura	163
PA	150/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	23/2

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	✓
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	AMK ✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
✓	✓	✓			

Demais diagnósticos: Arteriosclerose

24

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Sueli A Santos
Idade	44a
Peso	62
Altura	1,55
PA	95/70

RESPONSÁVEL	
Nome	PS
Data	7/8

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitantes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	leve ✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓	✓			

Demais diagnósticos: *mieloma, depressão neurotica / pós op de osteotomia + colocação de placa metal.*

27

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Carla Benfite Gamboloni
Idade	68
Peso	80
Altura	1,63
PA	125/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	21/5

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardioptia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardioptia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica (Hemólise e)	✓
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
✓					

Demais diagnósticos: Insuficiência Nefrótica E (Hemólise e) e infec. Urinária

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

CC  
10

PACIENTE	
ID	
Nome	Luciano KANARECK
Idade	75
Peso	78
Altura	173
PA	120/85

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	7/11/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	✓
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crscimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsufiação ao Rx de Tórax	✓
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiencia Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	✓
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓		✓		

Demais diagnósticos: Tabagismo

11

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Apolonia E. Ryzman
Idade	80
Peso	47
Altura	1,63
PA	170/110

RESPONSÁVEL	
Nome	AS
Data	5/11

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Brônco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	<input checked="" type="checkbox"/>
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	<input checked="" type="checkbox"/>
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Gravidade pela AHA	0	1	2	3	4
			<input checked="" type="checkbox"/>		

Demais diagnósticos: Angina pericárdica estavel, osteoporose e Artropatia  
hipertireoidismo em tratamento.

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	MARLENE V. B. PIZZATO
Idade	68
Peso	78
Altura	1,62
PA	160/80

RESPONSÁVEL	
Nome	AGBON SILVANA
Data	10/15/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	✓
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatis	✓
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crêscimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	✓
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Miocardiopatia hipertrofica e dilatada V°  
taquicardia endógena

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Vitalino Cachimel
Idade	81
Peso	68,2
Altura	1,62
PA	130/70

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. AGOSTINHO S. LIMA
Data	5/7/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	✓
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardíopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardíopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	✓
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓	✓	

Demais diagnósticos: Hipertensão Benigna Resistível + Anorexia distal

35

ICC

## PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Antonio B. A. da Silva
Idade	56
Peso	81
Altura	1,75
PA	160/95

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. Agneta Silveira
Data	5/12/01

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Brônco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	✓
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardioptia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardioptia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓				

Demais diagnósticos: Diabetes Mellitus II, Pós CRM, Fibrose Atrial Crônica

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	MARIA ROSA PEREIRA
Idade	86
Peso	76,5
Altura	1,53
PA	190/110

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. Agenor Silva
Data	4/4/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	✓
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	✓
Confusão Mental	✓
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	✓
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispnéia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	✓
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiolipoma Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiolipoma Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	✓
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓	✓	

Demais diagnósticos: *Apneia respiratória, osteoartrite da perna e joelho e fibrilação atrial crônica + DPOC.*

37

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	ARINA ALBERTINA TORRES
Idade	61 a
Peso	26 kg
Altura	1,60
PA	140/90

RESPONSÁVEL	
Nome	AGNES SILVA
Data	13/6/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	✓
Doença Brônco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteíemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓	✓	

Demais diagnósticos: F. 5 mlayas atual, dist. cost. de esquerda, R. L. C.

200

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Elvira Alexandra Ferraz
Idade	66a
Peso	90
Altura	155
PA	210/110

RESPONSÁVEL	
Nome	Agencia Salomé
Data	19/7/06

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	✓
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Dislipidemia - Anticoagulante

ICC\*

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Senza Peçari Duarte
Idade	58a
Peso	75
Altura	160
PA	140 190

RESPONSÁVEL	
Nome	Agnes S. Silva
Data	19/12/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	✓
Estenose Mitral	✓
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsufusão ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	✓
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Cardiomiopatia Pericárdica

40

*F.C.C.*

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	<i>Renata Jan Proti</i>
Idade	<i>62</i>
Peso	<i>82</i>
Altura	<i>1,56</i>
PA	<i>160/80</i>

RESPONSÁVEL	
Nome	<i>Renata Jan Proti</i>
Data	<i>23/11/02</i>

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	<input checked="" type="checkbox"/>
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	<input checked="" type="checkbox"/>
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	<input checked="" type="checkbox"/>
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitantes em bases pulmonares	<input checked="" type="checkbox"/>
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	<input checked="" type="checkbox"/>
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	<input checked="" type="checkbox"/>
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			<input checked="" type="checkbox"/>		

Demais diagnósticos: *olerideca*

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Waldino Matola
Idade	42
Peso	76
Altura	170
PA	140/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Agostinho
Data	25/6

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Vaivulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Insuficiência

42

RCC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Almano Nery de Oliveira
Idade	66
Peso	114
Altura	1,65
PA	140/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Agostinho S. Leite
Data	24/11/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	✓
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Esterfores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrofica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: gestão adequada por home health  
obediência

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Luiz Carlos Velez
Idade	49
Peso	73,2
Altura	1,68
PA	140/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Almeida
Data	26/7/10

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓	✓	

Demais diagnósticos: *Falhas Atrial + DPOC - miocardiopatia dilatada ao ECG.*

*RCC*

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Maria Umbelino e Gomes
Idade	66
Peso	70
Altura	1,55
PA	120/80

RESPONSÁVEL	
Nome	A. Silva
Data	22/1/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✓
Dispneia aos Pequenos Esforços	✗
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	✓
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
✓			✓		

Demais diagnósticos:

*DPOC*

*45*

FCC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	ANA FERNANDA S. NUNES
Idade	78
Peso	65
Altura	153
PA	140/50

RESPONSÁVEL	
Nome	A. S. V. V.
Data	22/12/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Brônco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	✓
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	✓
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Depressão + DM + estenose aórtica

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Jose Carlos Santos
Idade	76
Peso	85
Altura	1,65
PA	120/80

RESPONSÁVEL	
Nome	A.S. Luna
Data	22/12/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	✓
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	✗
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	✓
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	✓			✓	

Demais diagnósticos: sequela AVE | infec. urinária

47

CC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Osmar Salvador
Idade	69
Peso	90
Altura	175
PA	145/130

RESPONSÁVEL	
Nome	A. Silva
Data	30/7/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	✓
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: DM, Vasculopatia periférica - Depressão

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Juan Carlos de F. R. M. S.
Idade	46
Peso	90
Altura	1,65
PA	135/95

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. [Assinatura]
Data	2/11/04

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	✓
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Esteriores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	✓
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
			✓		

Demais diagnósticos: Fibrilhação Atrial Crônica, Obesidade.

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Anela de Bona Passol
Idade	69
Peso	66,5
Altura	1,55
PA	120/90

RESPONSÁVEL	
Nome	
Data	

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiomatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiomatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tenturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Mucosa	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
✓			✓		

Demais diagnósticos: Doença Arterial

ICC

## PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Adelina PAVEI
Idade	57
Peso	63
Altura	1.63
PA	135/85

RESPONSÁVEL	
Nome	B. Agamenon de Vitoria
Data	8/5/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	✓
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	

Demais diagnósticos: Depressão + Climatério

57

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	JOVINA A. BAGE
Idade	45
Peso	58
Altura	1,55
PA	130/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. Agostinho Salgado
Data	23/6/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	✓
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	✓
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	✓
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuficiência ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	✓
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiolipatia Hipertrofica e Dilatada	
Miocardiolipatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardiaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia (Duplo Rego Aórtica)	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	✓

Demais diagnósticos: Cardiomiopatia Restritiva - Regurgitação de Prótese Aórtica

em 23/6/02

52

ICC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Teófilo José Mendes
Idade	62
Peso	82
Altura	1,5L
PA	160/80

RESPONSÁVEL	
Nome	Agência Almeida
Data	17/7/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina instável	✓
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	
Doença Coronariana	✓
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	

Demais diagnósticos: Obesidade - Ansiedade

9 CC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	F. D. V. S. J.
Idade	66
Peso	103
Altura	174
PA	125/70

RESPONSÁVEL	
Nome	Ag. S. M. S. M.
Data	17/1/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	✓
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitações em bases pulmonares	✓
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	

Demais diagnósticos: Suspeita de insuficiência cardíaca + (Quinina) Letargia  
Fibrilação Atrial - Distúrbio de condução e foscilares.  
Dispneia ventricular C

JCC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Renato Hipólito Oliveira
Idade	79
Peso	67
Altura	1,58
PA	125/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Agência Silveira
Data	17/12/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	✓
Transusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	

Demais diagnósticos: Fibrilação Atrial crônica, HX & AVC recente.

+CC

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	ANA BOMBA FLORENTINO
Idade	58
Peso	68
Altura	165
PA	125/85

RESPONSÁVEL	
Nome	Agostinho S. Silva
Data	24/2/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	✓
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatis	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crónica	
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistémica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiencia Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrofica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crónica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	(4)
	✓				

Demais diagnósticos: DM II, Dislipidemia

57

700

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	José de Souza / Adriano
Idade	79
Peso	75
Altura	1,75
PA	140/90

RESPONSÁVEL	
Nome	Dr. Danilo
Data	20/11/22

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatias	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crecimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	
Dispneia em Repouso	✓
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	✓
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsufiação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/e B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	✓
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	✓

Demais diagnósticos: F, H, A, H, P

CC

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	Carla A. M. Loli
Idade	53
Peso	80,3
Altura	1,54
PA	190/110

RESPONSÁVEL	
Nome	Agostinho Salazar
Data	25/2/02

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	✓
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	✓
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	✓
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	✓
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	✓

Demais diagnósticos: Hipertensão arterial, Doença pulmonar  
Episódios de crise hipertensiva e insuficiência pulmonar.

**PROTOCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC**

PACIENTE	
ID	
Nome	Paulino do Carmo de Oliveira
Idade	73
Peso	40
Altura	1,52
PA	115/50

RESPONSÁVEL	
Nome	A. S. Silva
Data	19/11/20

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	✓
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	✓
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delirium	
Dispnéia aos Esforços Físicos	✓
Dispnéia aos Pequenos Esforços	✓
Dispneia em Repouso	
Dispnéia não especificada	
Dispnéia Paroxística Noturna	✓
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	✓
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	✓
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepitanes em bases pulmonares	
Fadiga	✓
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	✓

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	✓
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	✓
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	✓
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	✓
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	✓
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	✓
Tonturas	
Tosse Noturna	
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	✓

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
				✓	

Demais diagnósticos: F. Insuf. Atrial. Cardiomegalia, Miocárdio pelo dilatado

*JCC*

PROCOLO DE ATENDIMENTO - REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	<i>Juan Carlos</i>
Idade	<i>70</i>
Peso	<i>165</i>
Altura	<i>1,65</i>
PA	<i>140/80</i>

RESPONSÁVEL	
Nome	<i>AS</i>
Data	<i>5/8</i>

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	
Ascite	
Asma Brônquica	<input checked="" type="checkbox"/>
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	<input checked="" type="checkbox"/>
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	<input checked="" type="checkbox"/>
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispneia aos Pequenos Esforços	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispneia em Repouso	<input checked="" type="checkbox"/>
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	<input checked="" type="checkbox"/>
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	<input checked="" type="checkbox"/>
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Estertores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	<input checked="" type="checkbox"/>
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	<input checked="" type="checkbox"/>

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	<input checked="" type="checkbox"/>
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/ e B4 à ausculta cardíaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	<input checked="" type="checkbox"/>
Tonturas	
Tosse Noturna	<input checked="" type="checkbox"/>
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	<input checked="" type="checkbox"/>
Ureia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
					<input checked="" type="checkbox"/>

Demais diagnósticos: *Doença pulmonar crônica*

PROCOLO DE ATENDIMENTO – REDE BAYESIANA DE ICC

PACIENTE	
ID	
Nome	ANA FERREIRA SILVA
Idade	74
Peso	65
Altura	155
PA	180/70

RESPONSÁVEL	
Nome	Agencia de Saúde
Data	22/10/2

Achado	
Albumina Sérica Baixa	
Anasarca	
Anemia Severa	
Angina Estável	
Angina Instável	X
Ascite	
Asma Brônquica	
Aspiração Gástrica	
Cardiomegalia ao Rx de Tórax	X
Cardiomiopatia	
Cianose Periférica	
Confusão Mental	
Congestão Pulmonar ao Rx de Tórax	X
Crescimento/Deformidade Óssea	
Delírium	
Dispneia aos Esforços Físicos	
Dispneia aos Pequenos Esforços	X
Dispneia em Repouso	X
Dispneia não especificada	
Dispneia Paroxística Noturna	
Doença Bronco-Pulmonar Obstrutiva Crônica	X
Doença Coronariana	
Doença de Paget	
Edema de Membros Inferiores	
Embolia Pulmonar	
Estenose Aórtica	
Estenose Mitral	
Estenose Pulmonar	
Estenose Tricúspide	
Esteriores e/ou Crepítantes em bases pulmonares	X
Fadiga	
Fosfatase Alcalina Elevada	
Gestação	
Hepatomegalia	X

Achado	
Hiperinsuflação ao Rx de Tórax	
Hipertensão Arterial Sistêmica	X
Hipertireoidismo	
Hipoglicemia	
Hipoproteinemia	
Hipoxemia	
Infarto Miocárdico Prévio	
Ingesta aumentada de Sal	
Insuficiência Aórtica	
Insuficiência Hepática	
Insuficiência Mitral	
Insuficiência Pulmonar	
Insuficiência Renal	
Insuficiência Tricúspide	
Letargia	
Miocardiopatia Hipertrófica e Dilatada	
Miocardiopatia Restritiva	
Náuseas/Vômitos	
Oligúria	
Presença de B3 ou/é B4 à ausculta cardíaca	X
Sangramento	
Sepsis	
Sibilos Expiratórios Difusos à Ausculta Pulmonar	X
Síndrome da Angústia Respiratória no Adulto	
Síndrome Nefrótica	
Taquicardia	X
Tonturas	
Tosse Noturna	X
Tosse Produtiva Crônica	
Transfusão Maciça	
Trauma	
Turgência Jugular	X
Uréia e/ou Creatinina Elevada	
Valvulopatia	

Diagnóstico de ICC					
Grau pela AHA	0	1	2	3	4
	X			X	

Demais diagnósticos: Blocio com def.

Análise  
56