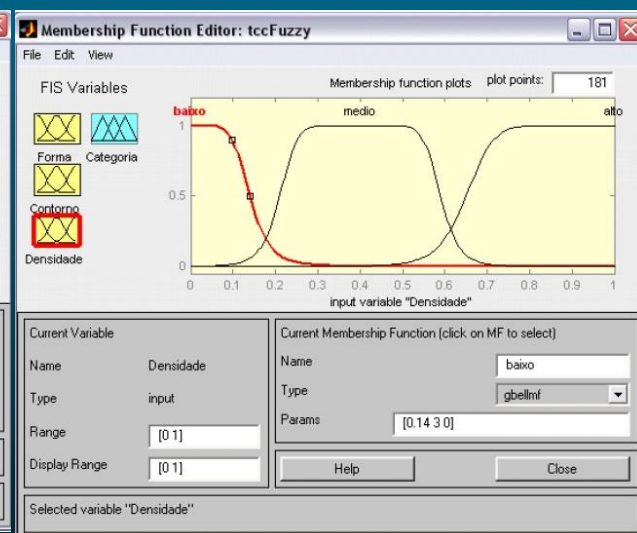
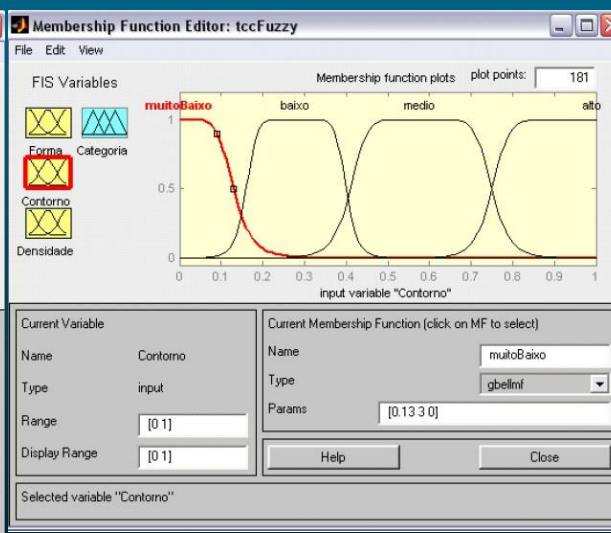
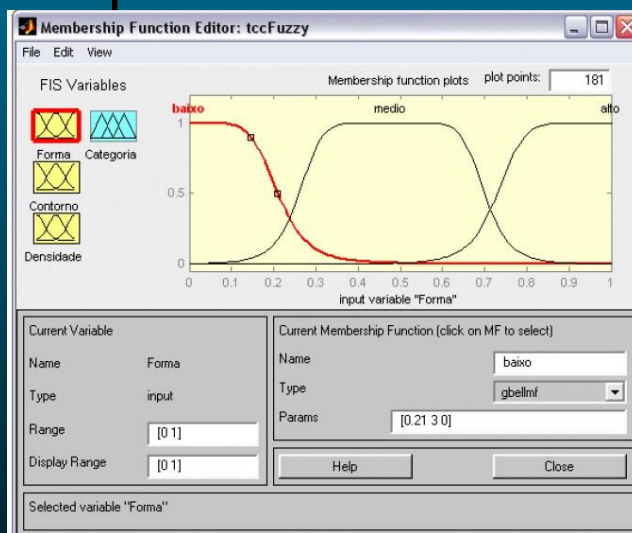
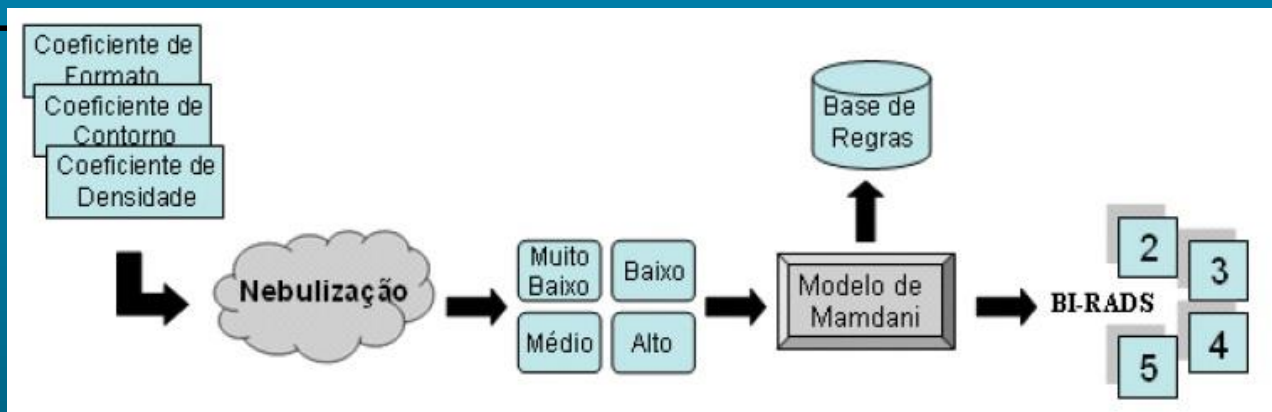


# Exemplos de Aplicações

# Medicina: Classificação BI-RADS em nódulos mamários ([1])

- Tipo de estrutura que se ajusta à lógica *fuzzy*;
- BI-RADS: oferece uma estrutura de linguagem natural. Ex: “Se o nódulo tem formato arredondado, margens bem definidas e densidade mediana”, então sua classificação será “achado com alto grau de benignidade”
- Entradas: coef. de formato (baixo, médio, alto), coef. de contorno (muito baixo, baixo, médio, alto); coef. De densidade (baixo, médio, alto)
- Saídas (categorias): 0 a 5, com o maior grau de benignidade a de número 0.

# Classificação BI-RADS em nódulos mamários ([1])



# Classificação BI-RADS em nódulos mamários ([1]). Ex. Resultados

**R = radiologista**

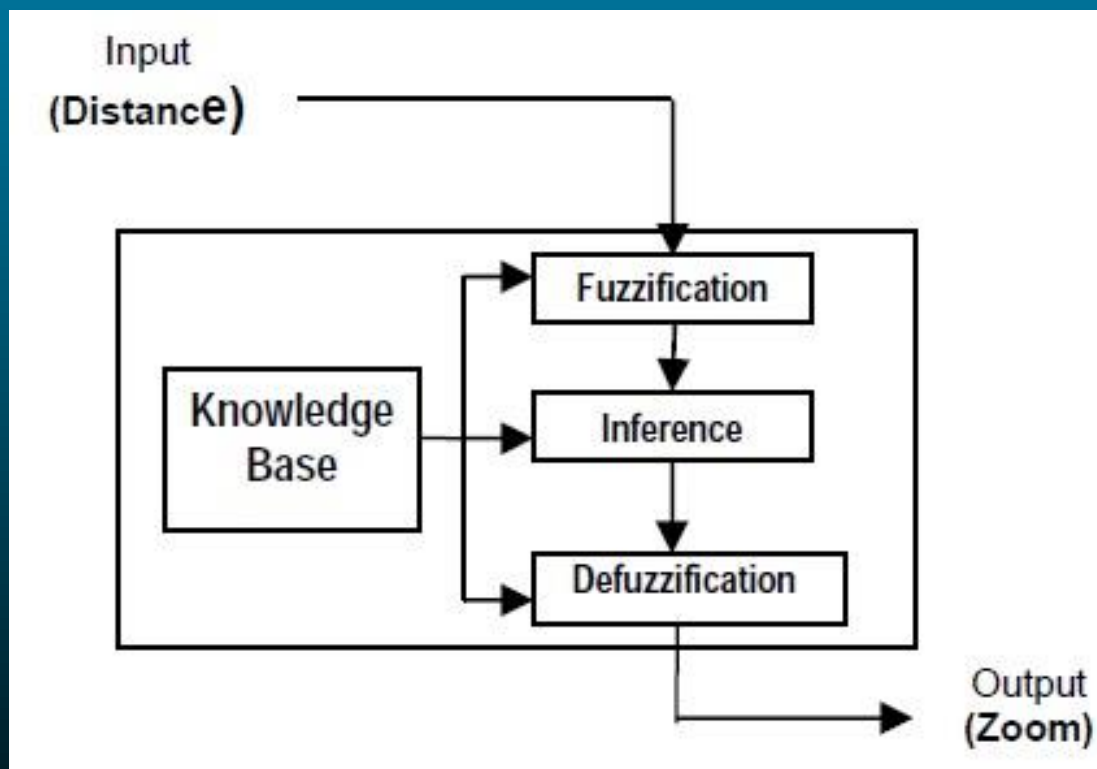
Parâmetros de Entrada				Avaliação BI-RADS	
	Formato	Contorno	Densidade		
E1	Irregular	Muito espiculado	Alta	R1	4
				R2	4
				R3	5
				Sistema	4 (pert 67%)
				Sistema	5 (pert 20%)
E2	Lobular	Parcialmente obscuro	Alta	R1	3
				R2	4
				R3	3
				Sistema	3 (pert 61%)
				Sistema	4 (pert 12%)
E3	Irregular	Totalmente espiculado	Alta	R1	5
				R2	5
				R3	5
				Sistema	5 (pert 100%)

# Câmera Digital: Auto Zoom ([2])

- O *zoom tracking* é o ajuste contínuo do comprimento focal da câmera durante a operação de *zoom* de maneira a manter em foco uma imagem (durante a operação)
- Método tradicional (*zoom* ótico): *look up tables*

# Câmera Digital: Auto Zoom ([2])

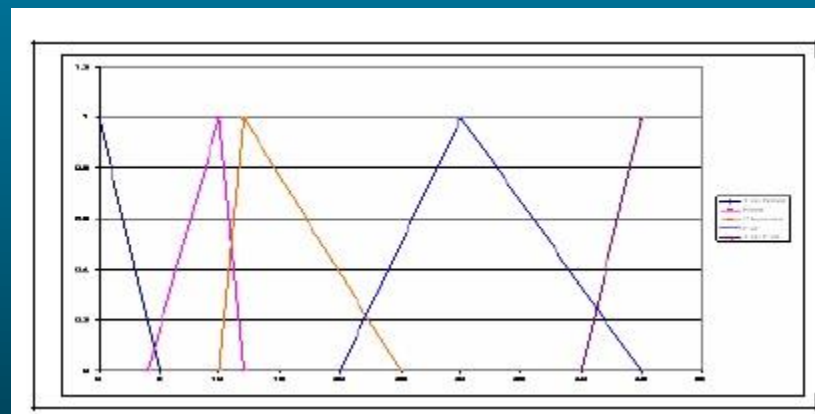
- Usando lógica fuzzy para controlar o auto zoom (outros exemplos: Auto Foco e Auto Exposição).



# Câmera Digital: Auto Zoom ([2])

Entrada: distância (5 funções de pertinência)

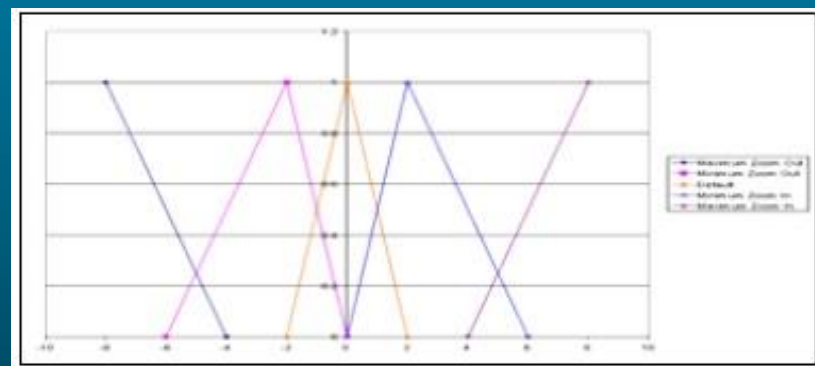
Distância (cm)	Too Near	Near	Medium	Far	Too Far
0	Y*	N	N	N	N
4	Y	N	N	N	N
5	N	Y	N	N	N
10	N	Y*	N	N	N
12	N	N	Y*	N	N
15	N	N	Y	N	N
20	N	N	Y	N	N
25	N	N	N	Y	N
30	N	N	N	Y*	N
35	N	N	N	Y	N
40	N	N	N	Y	N
45	N	N	N	N	Y
50	N	N	N	N	Y*



# Câmera Digital: Auto Zoom ([2])

saída: *zoom* (5 funções de pertinência)

Zoom (nX)	Max Zoom Out	Min Zoom Out	Default	Min Zoom In	Max Zoom In
-10	Y	N	N	N	N
-8	Y*	N	N	N	N
-6	N	Y	N	N	N
-4	N	Y	N	N	N
-2	N	Y*	N	N	N
0	N	N	Y*	N	N
2	N	N	Y	Y*	N
4	N	N	N	N	N
6	N	N	N	N	N
8	N	N	N	N	Y*
10	N	N	N	N	Y

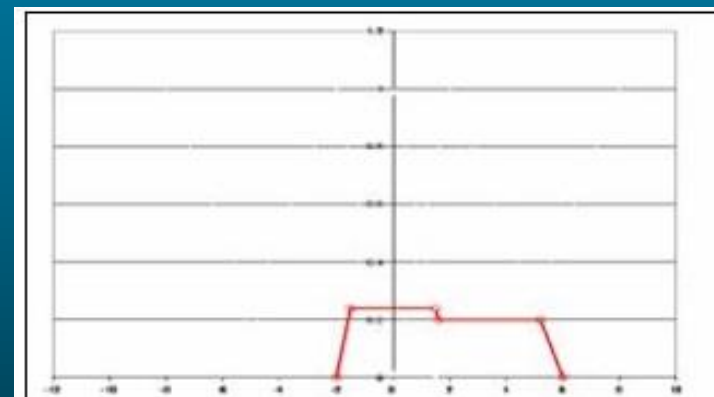




# Câmera Digital: Auto Zoom ([2])

## Exemplo de regras

Rule		Input		Output
R1	If	Distance is Too Near	then	Zoom is Maximize Zoom Out
R2	If	Distance is Near	then	Zoom is Minimize Zoom Out
R3	If	Distance is Medium	then	Zoom is Default
R4	If	If Distance is Far	then	Zoom is Minimize Zoom In
R5	If	If Distance is Too Far	then	Zoom is Maximize Zoom In



# Referências

[1] Aplicação de Conceitos de Lógica Nebulosa à Classificação BI-RADS em Nódulos de Mama. Miranda, G.H.B.; Marques, P.M.A.; Felipe J.C. J.Health Inform. 2009, 1(1):7-16.

[2] The Application of Mandani Fuzzy Model for Auto Zoom Function of a Digital Camera. Elamvazuthi, I.; Vasant, P.; Webb, J. IJCSIS, vol. 6, n.3, p. 244-249, 2009.