

# Inteligência Artificial como ferramenta de auxílio em diagnóstico de alterações vocais e patologias de laringe

**Descritores:** Voz, Distúrbios da voz; Engenharia

Gobbo, Maria Paula Almeida<sup>1</sup>; Salvador, José Narcisio Junior<sup>2</sup>; Silverio, Kelly Cristina Alves<sup>1</sup>; Ulson, José Alfredo Covolan<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, Departamento de Fonoaudiologia; <sup>2</sup>Faculdade de Engenharia de Bauru – UNESP, Departamento de Engenharia Elétrica | São Paulo

## INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico, ferramentas computacionais têm sido cada vez mais utilizadas nas áreas da saúde, não para substituir o papel humano dos fonoaudiólogos ou dos médicos otorrinolaringologistas, mas para auxiliar a tomada de decisões em diagnósticos. Várias ferramentas são utilizadas, proporcionando esse auxílio, dentre elas, pode-se destacar as técnicas de Inteligência Artificial (IA) com uso de Redes Neurais Artificiais (RNA), Máquinas de Vetores de Suporte combinadas com transformada de Wavelet Packet, técnicas de aprendizado profundo (deep learning) e aprendizado de máquinas (machine learning). Essas ferramentas realmente têm auxiliado para uma maior agilidade e confiabilidade de diagnósticos da área, o que contribui para a assertividade clínica

Inteligência Artificial (IA) é o campo de conhecimentos onde se estudam sistemas capazes de reproduzir algumas das atividades mentais humanas (Nilsson, 1986).

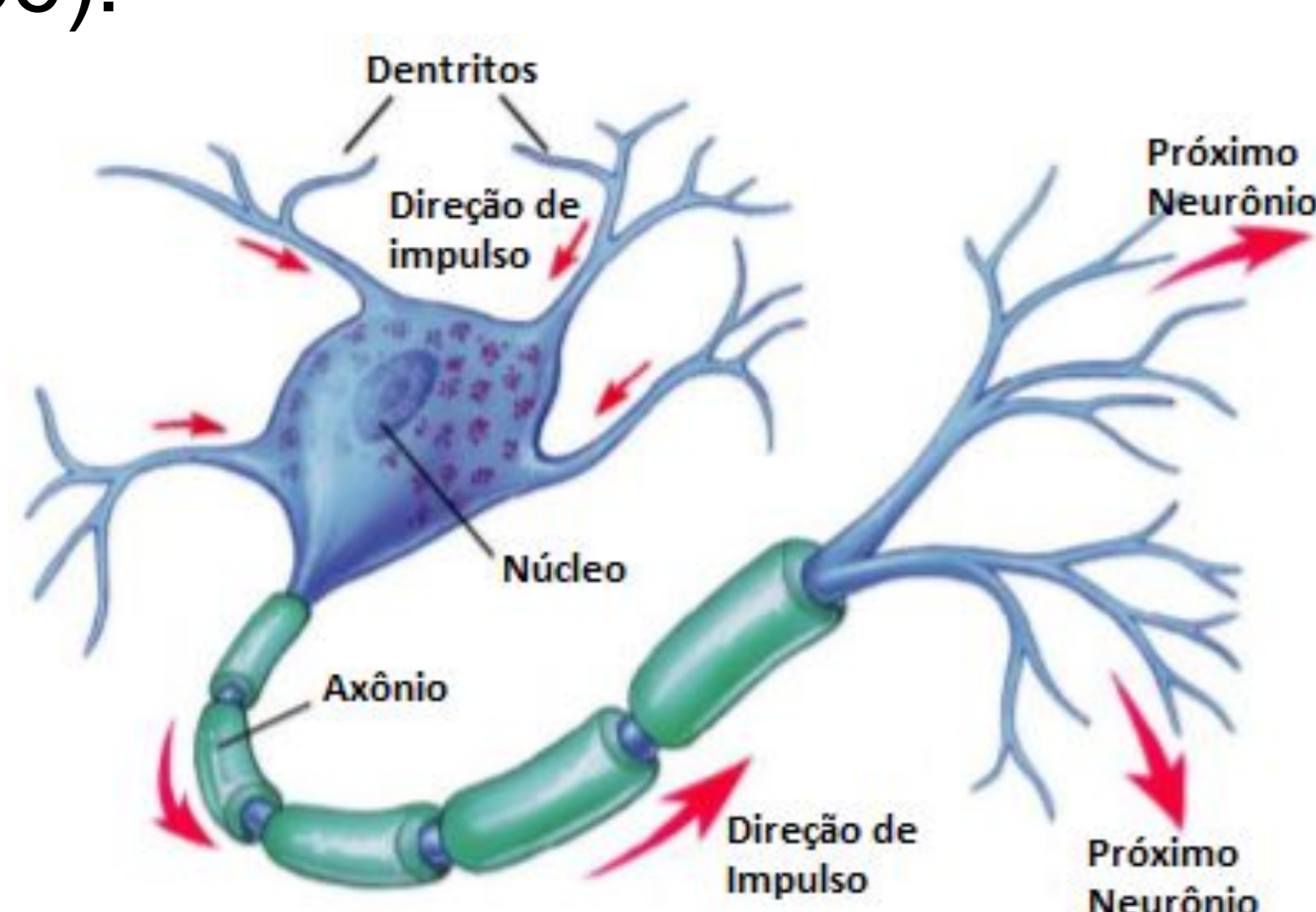
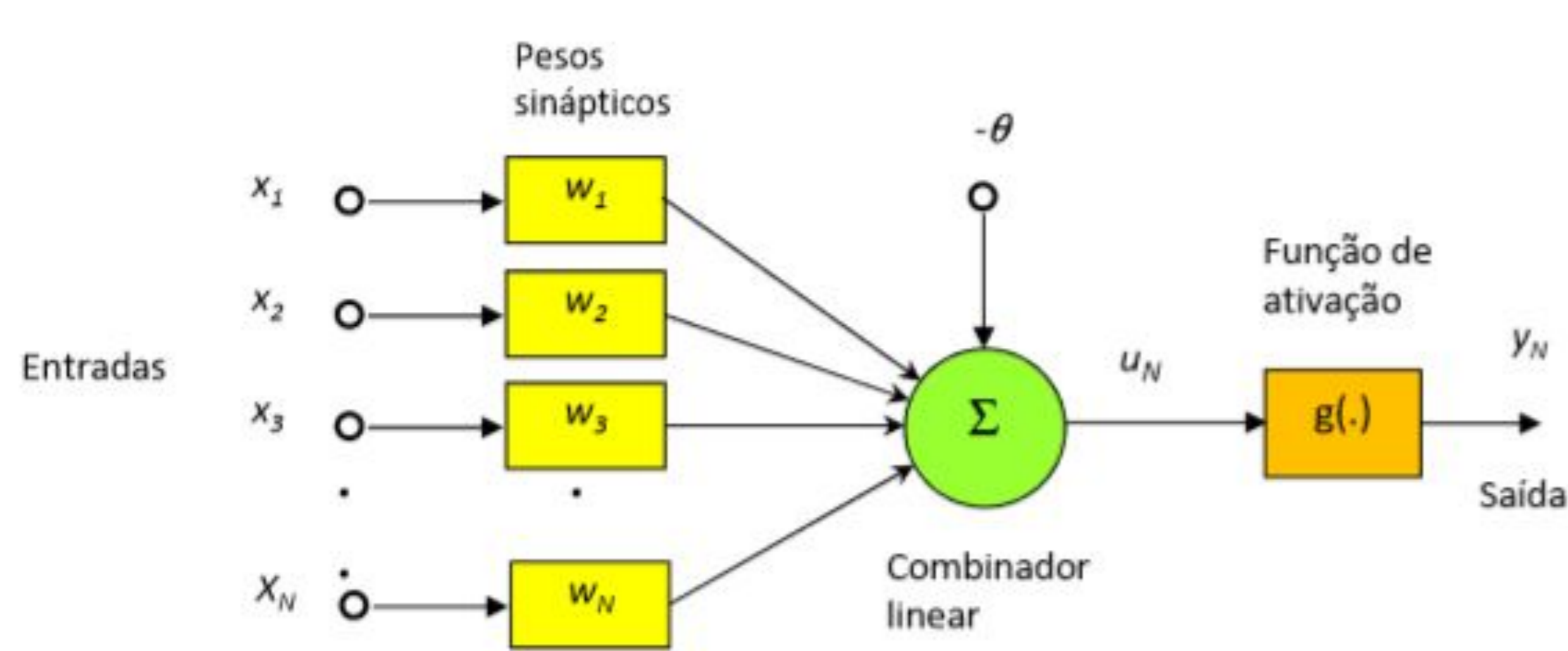
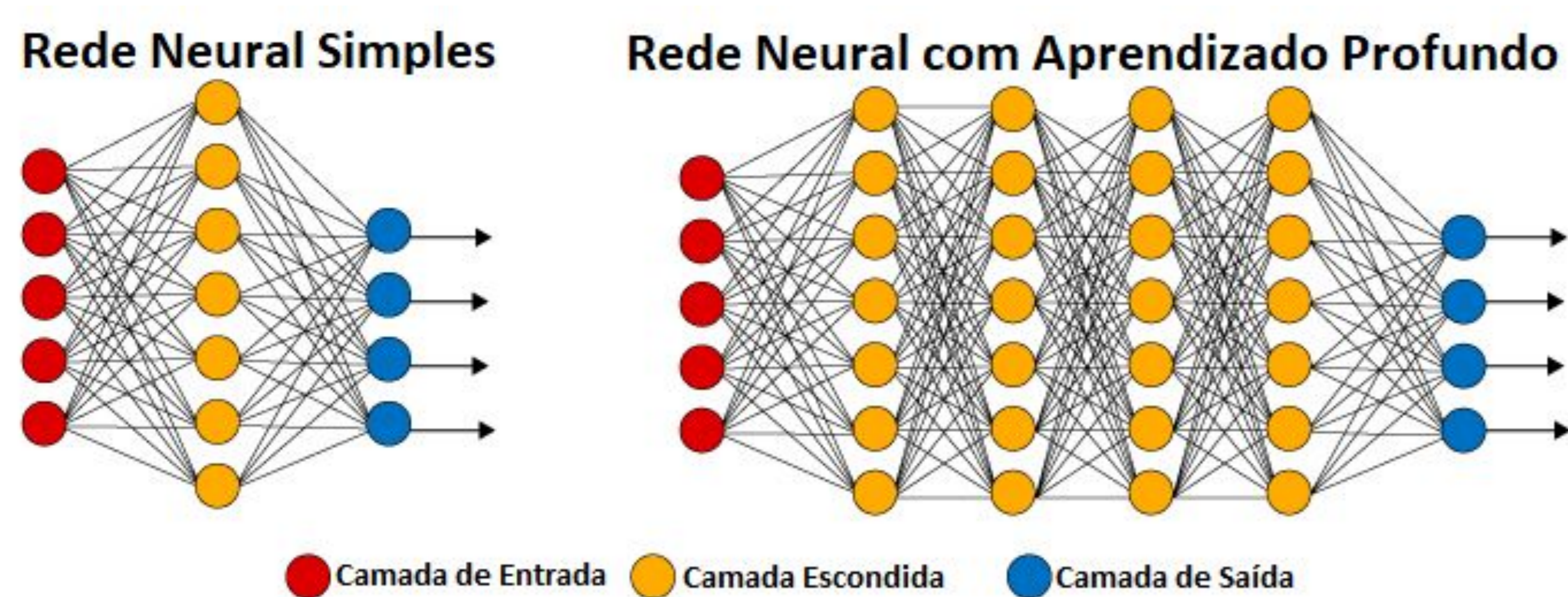


Figura 1 - Neurônio Biológico  
Fonte: adaptado - FEB UNESP 2019



Neurônio Artificial  
Fonte: adaptado - FEB UNESP 2019



Diferença entre RNA e Deep Learning  
Fonte: adaptado - Instituto Engenharia

## OBJETIVO

Revisar a literatura nacional e internacional sobre as mais recentes técnicas de IA para auxílio na tomada de decisões para o diagnóstico de alterações vocais e patologias de laringe, visando responder se o uso de IA na área da saúde tem sido relevante.

## MÉTODO

Revisão de literatura em bases de dados nacionais - banco de teses CAPES e banco de dissertações e teses USP - e internacionais - IEEE e PubMed - trazendo resultados em três grupos: 1990 - 1999, 2000-2009 e 2010-2019

## RESULTADOS

Tabela 1. Síntese de artigos consultados\*

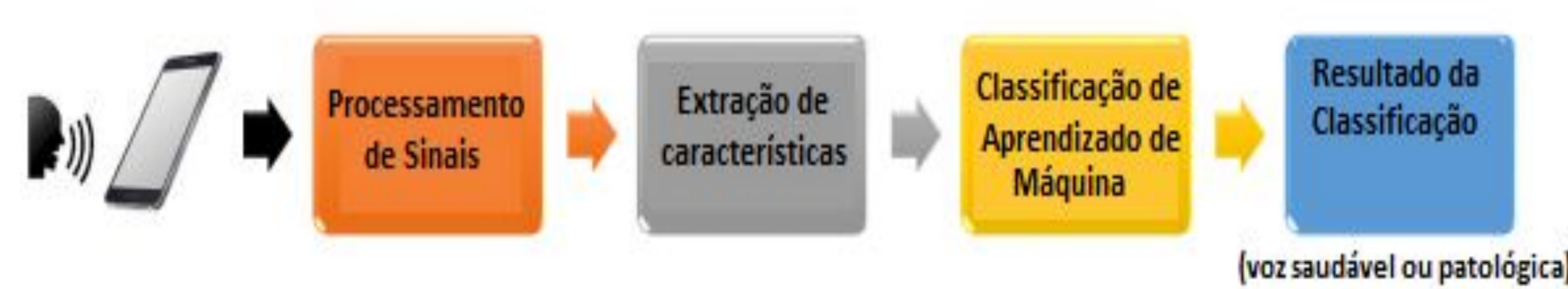
	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2019
<b>Quanto aos métodos e desfechos</b>	- Necessidade de estudos aprofundados - Similaridade de entre disfonias não produzem ainda métodos muito confiáveis	- Aplicações promissoras; - Avançando o aprendizado; - Sensibilidade instável	- Mais consolidado; - Maior banco de dados; - Aumento dos níveis de sensibilidade
<b>% de acerto com uso ferramentas de Inteligência Artificial</b>	-	92	98,58

\*citados nas referências

Fonte: O autor

## DISCUSSÃO

Tratando-se de auxílio ao diagnóstico de distúrbios vocais e patologia de laringe, essas técnicas se apresentam cada vez mais confiáveis para serem clinicamente aplicadas, ainda, em forma de teste, fazendo com que o processo diagnóstico seja acelerado e mais confiável na precisão diagnóstica. Dentre os artigos analisados destaca-se o “*identification by using machine learning techniques*” que propõe uma “Máquina de saúde” para classificação de vozes normais e patológicas por celular.



Fluxograma de sistema (Machine-Health) para a classificação do estado de saúde da voz

Fluxograma de sistema  
Fonte: Adaptado IEEE

## CONCLUSÃO

Apesar da necessidade de aprimoramento, a RNA tem se demonstrado uma boa ferramenta de auxílio às áreas da saúde, visto que os estudos estão sendo aprofundados e vem gerando desfechos com maior relevância para os profissionais.

## REFERÊNCIAS

