

## Comparativo do percentual de erros em diagnóstico médico entre neurônios naturais e artificiais

  <https://doi.org/10.56238/ciesaudesv1-034>

### Wilker José Caminha dos Santos

Especialista em Engenharia de Sistemas  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
Endereço: Rua Mato Grosso, 137-Alto Paraná  
E-mail: wilkercaminha@uepa.br

### Marcus Rhuan Caminha dos Santos

Bacharelado em Enfermagem  
Instituição: Faculdade de Ensino Superior da Amazonia Reunida  
E-mail: marcusrhuan2013@hotmail.com

### Leonice Teles Caminha dos Santos

Licenciatura em Matemática  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
E-mail: leo\_nice\_2006@hotmail.com

### RESUMO

O cérebro humano, com sua vasta rede de ligações neurais, é o que faz com que sejamos a espécie mais desenvolvida evolutivamente. Atualmente, com o avanço tecnológico, vem se tornando cada vez mais real a inteligência artificial, nome dado a

capacidade de criar sistemas que podem aprender a raciocinar como os seres humanos. Sendo assim, se torna cada vez mais necessário não só desenvolver tal tecnologia, mas também comparar a capacidade que a máquina, com seus neurônios artificiais, tem de ser precisa como os neurônios orgânicos. Compreendendo melhor os sistemas artificiais, podem ser maximizadas as possibilidades para melhoramento geral das condições de vida, minimizando os riscos associados. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar a variação do percentual de acertos entre os neurônios reais e artificiais, utilizando-se para este fim uma revisão da literatura. Com base nos artigos avaliados neste trabalho, pode ser concluído que, embora os neurônios naturais, cujo fator humano é o principal componente, sejam predominantes na quantidade de acertos relacionados à diagnósticos médicos, não se pode desprezar o fato de que os neurônios artificiais são bem-sucedidos.

**Palavras-Chave:** Neurônio, Inteligência, Artificial, Comparativo, Erros.

## 1 INTRODUÇÃO

É notório que o ser humano de fato é um ser pensante e inteligente, acredita-se que o motivo seja a impressionante forma na qual o cérebro humano conseguiu se desenvolver ao longo da evolução. Nosso cérebro possui uma vasta rede de ligações que interagem com todo nosso corpo, são chamados de Nervos que são estruturas anatômicas, formadas a partir do prolongamento de múltiplos axônios, responsáveis por conduzir os impulsos elétricos nervosos aferentes (sensoriais), de todas as partes do corpo para o sistema nervoso central (Khan, 2020).

O cérebro se divide em várias partes, porém existe uma específica chamada córtex cerebral, responsável por abrigar nossas memórias, mas não só as memórias como também linguagem, percepção, emoção e cognição. A partir disso o córtex cerebral armazena inúmeras informações captadas no dia a dia, porém só é fixada informações que foram respectivamente úteis. O córtex detém consigo o necessário para que o caráter humano seja criado. Logo conclui-se que o que realmente torna o ser humano um ser pensante é simplesmente a chance de ter múltipla escolha, sim e não, certo e errado.

Ainda com base em Khan, 2020 é notório citar que inteligência artificial é uma das tecnologias mais emocionantes e promissoras da atualidade. A capacidade de criar sistemas que podem aprender e raciocinar como os seres humanos é fascinante e tem implicações significativas para a evolução humana. Estudar a interação entre a IA e os seres humanos é crucial para compreender como essa tecnologia pode ser usada para melhorar nossas vidas e para garantir que seja usada de forma ética e responsável.

Ainda convém lembrar já está sendo usada em uma variedade de campos, desde assistentes virtuais e robôs de limpeza até diagnósticos médicos e julgamentos de seguros. Esses sistemas podem ser usados para automatizar tarefas repetitivas e para melhorar a precisão e a velocidade de decisões importantes. Além disso, a IA pode ser usada para criar sistemas que podem aprender e se adaptar continuamente, tornando-se cada vez mais úteis e precisos com o tempo.

O objetivo do estudo visa comparar a capacidade que a máquina tem de ser singularmente precisa em relação aos neurônios orgânicos, naturais produzidos por seres humanos. Por isso, estudar a interação entre a inteligência artificial e os seres humanos é tão importante, estudos nesse segmento podem ajudar a compreender como os sistemas artificiais são criados, como eles funcionam e como eles podem ser usados para melhorar nossas vidas. Eles também podem ajudar a identificar e mitigar os riscos associados a neurônios artificiais garantindo que essa tecnologia seja usada de forma responsável e ética.

Em resumo, é uma tecnologia fascinante e promissora que tem implicações significativas para a evolução humana. Estudar a interação entre a IA e os seres humanos é crucial para compreender como essa tecnologia pode ser usada para melhorar nossas vidas e para garantir que seja usada de forma ética e responsável. A inteligência artificial tem um papel crescente na saúde. Ela pode ser usada para automatizar tarefas repetitivas e para ajudar médicos e outros profissionais de saúde a tomar decisões mais precisas e rápidas. Além disso, a IA pode ser usada para analisar grandes quantidades de dados e identificar padrões que podem ser usados para melhorar a saúde das pessoas.

Segundo Caminha 2017, uma das aplicações mais comuns de aplicações que utilizam inteligência artificial é o uso de algoritmos de aprendizado de máquina, que podem ser classificados como aprendizagem supervisionada e não supervisionada. Para analisar imagens médicas, como radiografias e tomografias. Resultados apontam a utilização da técnica de aprendizagem supervisionada possibilitando que esses algoritmos possam ser treinados para identificar características específicas, como tumores ou lesões, e ajudar os médicos a tomar decisões de tratamento mais precisas. Além disso, os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser usados para monitorar a progressão de doenças e avaliar a eficácia de diferentes tratamentos.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com o intuito de estudar a variação do percentual de acertos entre neurônios reais e artificial, com perspectivas de precisão com base nos dados estatístico de estudos científicos publicados nos últimos anos. Foi observado através de estudos bibliográficos no formato comparativo que aplicações na saúde que podem melhorar a precisão e a eficácia do diagnóstico e tratamento, ajudar a identificar padrões e tendências em dados de saúde através do desenvolvimento de sistemas de atendimento ao paciente mais precisos e personalizados, uma ferramenta valiosa na busca de soluções para problemas complexos e pode ajudar a melhorar a saúde das pessoas (Viventas, 2015).

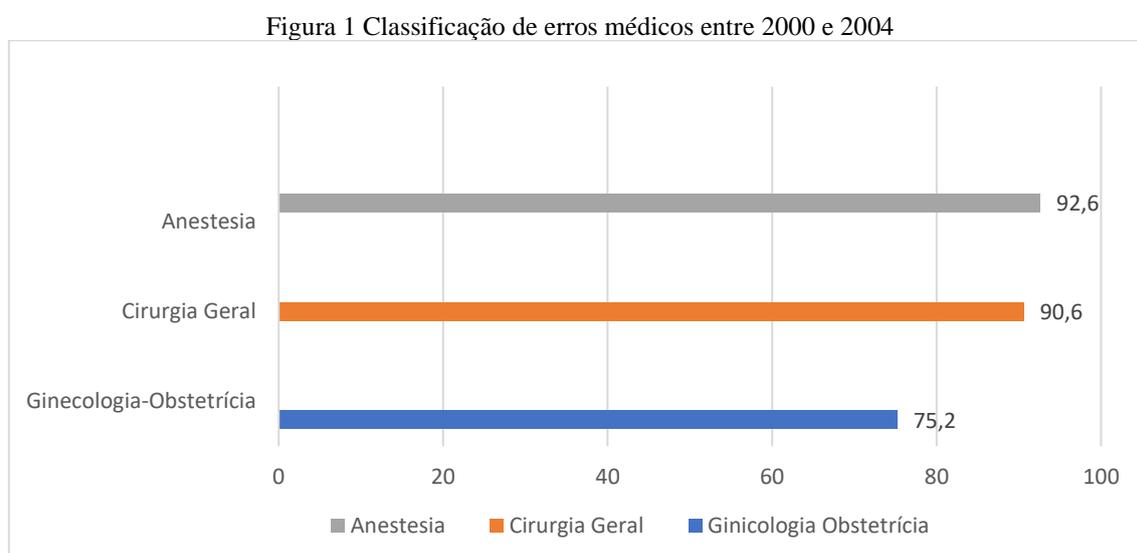
O estudo proporciona uma compreensão e análise dos fatos através da construção do conhecimento. Os estados de arte da pesquisa indicam a atenção que os pesquisadores dão à temática a ser trabalhada, ao tema, subtemas e conteúdos priorizados (Romanowski, 2006). Segundo Kripka, 2015 evidentemente, a pesquisa tem a finalidade prioritária de, por exemplo, estabelecer dados numéricos, estatísticos, sobre um determinado fenômeno social, o tipo de pesquisa mais apropriado é de abordagem quantitativa. No entanto ainda convém enfatizar que a pesquisa é do tipo bibliográfica e analítica, uma vez que os dados comparados agregam conhecimento de estudos anteriores entre os anos de 2000 e 2017 e que agora no ano de 2023 foram colocados em análise no formato comparativo, com o objetivo de expressar o percentual de erros médicos através de duas abordagens distintas, o uso de neurônios naturais e artificiais.

A importância da pesquisa bibliográfica está relacionada ao fato de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos. Isso se dá ao passo que a pesquisa bibliográfica se coloca como impulsionadora do aprendizado, do amadurecimento, levando em conta em suas dimensões os avanços e as novas descobertas nas diferentes áreas do conhecimento (Provanov, 2013).

## 3 RESULTADOS

Segundo Bitencourt *et al*, 2007, um levantamento bibliográfico com dados no período entre 2000 e 2004 foi feito um estudo na qual foram submetidos 372 médicos processados no Conselho Regional de Medicina da Bahia (CREMEB) onde 42,7% foram denunciados no artigo 29 (erro médico). Destes, a maioria era do gênero masculino, e a idade média era de 44 anos. As especialidades mais frequentes foram: Ginecologia-Obstetrícia (24,8%), Cirurgia Geral (9,4%) e Anestesia (7,4%). A maioria das denúncias de erro médico se deu em atendimento público (80,1%) e relacionada a atos cirúrgicos (66%). Foi identificada negligência em 67,3% das denúncias, imprudência em 23,3% e imperícia em 8,8%. Apenas 23,9% foram considerados culpados, enquanto 31,4% foram absolvidos por falta de provas e 44% por comprovada inocência. É perceptível que as taxas de acertos em relação

aos erros foram: Ginecologia-Obstetrícia (75,2%), Cirurgia Geral (90,6%), Anestesia (92,6%), conforme a figura 1.



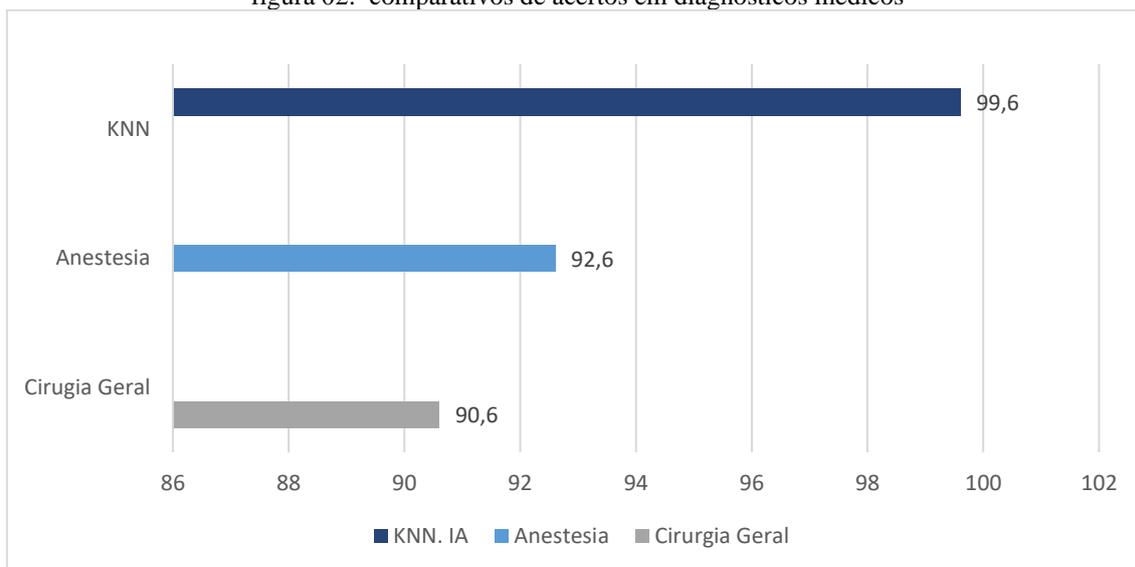
Fonte: Bitencourt *et al*, 2007.

Com base nas informações da figura 1 pode se observar a taxa de acertos médicos em distintas especialidades, com isso identificamos que o índice de Ginecologia-Obstetrícia são as menos propícias a ações respectivamente corretas em seu meio, ocupando o status de quase 80% de precisão.

Na tecnologia da informação é perceptível a evolução de sistemas inteligentes capazes de aprender e tomar decisões de forma independente, se aplicado técnicas específicas de aprendizado, que podem computar valores de entradas, simulando o comportamento de redes neurais biológicas. O algoritmo KNN é capaz de classificar informações com precisão a partir de técnicas de aprendizado de máquina supervisionado com base em eventos que já aconteceram, após etapas de pré-processamento de dados, que envolvem limpeza e dados redução de dimensionalidade e transformação de dados, essas técnicas podem ser vistas em Caminha *et al*. 2017. Portanto a medida em que o aprendizado de máquina utiliza dados derivados de experiências passadas de forma constante mais preciso será sua acurácia em diagnósticos médicos. Segundo Gil, 2016, a estimativa é de aproximadamente 99,6% de precisão.

Ainda convém lembrar que conforme a quantidade de tentativas for crescendo ao algoritmo, maior será a precisão obtida em um processo de aprendizado. A figura 2 abaixo mostra uma acurácia entre os resultados obtidos de neurônios naturais e a proporção de precisão da abordagem KNN.

figura 02: comparativos de acertos em diagnósticos médicos



Fonte: Autores, 2023.

Logo percebe-se que a taxa de precisão da KNN é muito superior aos outros respectivos resultados de neurônios orgânicos possuindo uma precisão de 99,6 %, enquanto as análises de médicos são relativas entre 90,6% e 92,6% isto só refuta a ideia de que a inteligência artificial decorrente de um aprendizado de máquina supervisionado pode superar a capacidade de um neurônio natural (Ser humano) em probabilidades de um fator ser correto ou incorreto.

#### 4 CONCLUSÃO

O trabalho teve o objetivo de reunir informações para efeito de comparação e extrair conhecimento em relação a forma que é trabalhada a identificação e possíveis diagnósticos médicos entre neurônios naturais produzidos por seres humanos e neurônios artificiais, gerados por aprendizagem e máquina supervisionada. O estudo apresentou resultados relevantes, e que proporciona melhor visão ao campo da tecnologia que trabalha a saúde e bem-estar das pessoas, com o objetivo de conduzir melhor qualidade de vida. Foi observado que neurônios naturais estão suscetíveis a falhas, uma vez que o fator humano é o principal agente durante o processo, estando sujeito a acertos e erros, que na sua grande maioria tem se destacado em relação as falhas no diagnóstico médico. Por outro lado, aplicações utilizando aprendizagem de máquina tem obtido resultados potencialmente relevantes, e que pode contribuir para melhor performance no quesito diagnostico, uma vez que os neurônios artificiais produzidos no processo obtiveram uma acurácia satisfatória podendo ser absoluta se utilizada de uma metodologia de aprendizagem continua combinada com uma abordagem do algoritmo KNN. Ficou evidente que a taxa de acertos utilizando neurônios naturais sucedeu nas principais especialidades. Ginecologia-Obstetrícia (75,2%), Cirurgia Geral (90,6%), Anestesia (92,6%) enquanto a abordagem KNN utilizando neurônios artificiais foi absoluta em 99,6% podendo chegar a 100% se

treinada continuamente. Outro fator relevante é o tempo, neurônios naturais tendem perder sua eficiência com o passar dos anos, enquanto neurônios artificiais ficam cada vez mais precisos por não necessitar de uma regra que evolva o fator humano para o seu funcionamento. O tema tratado neste trabalho se mostra relevante, pois coloca em pauta uma ferramenta usada em grande escala pelos pesquisadores no Brasil, e que tem se mostrado de grande importância na interpretação dos diferentes fenômenos que impactam na vida social. Os estudos que envolvem inteligência artificial, com aplicações nas áreas que envolvem saúde e bem-estar se mostram crescentes, o trabalho se mostra um artefato com informações que podem ser utilizadas em pesquisa futuras.

## REFERÊNCIAS

The impact of artificial intelligence on healthcare" de s. A. Khan, r. J. Krikke e j. M. V. Hildebrandt. Revista journal of medical imaging and health informatics, vol. 10, nº 7, 2020.

Artificial intelligence in healthcare: past, present and future" de s. R. Kalyanpur e s. R. Kalyanpur. Revista the lancet digital health, vol. 1, nº 1, 2019.

Artificial intelligence in healthcare" de k. A. Shah e a. A. Shah. Revista journal of the american medical informatics association, vol. 26, nº 1, 2019.

Artificial intelligence in healthcare" do centro de tecnologia da informação em saúde dos estados unidos. <https://www.healthit.gov/topic/health-information-technology/artificial-intelligence>.

Caminha, w. J. S., et al. (2017) método de mineração de texto com foco no português do brasil com redes bayesianas. São José do Rio Preto- SP: Dincon 2017- Conferência Brasileira de Dinâmica Controle e Aplicações.

Vincentas, lamanauskasa, dalia augieno. Development of scientific research activity in university: a position of the experts procedia - social and behavioral sciences (167): 131 – 140, 2015

Romanowski, joana paulim, romilda teodora ens. As pesquisas denominadas do tipo “estado de arte” em educação. Diálogo educacional, Curitiba, v.6, n.19, 37-50, 2006.

Medical error analysis in ethics investigations: implications on medical education. (2007) bitencourt a. G. V; neves n. M. B. C. *Et al* . Revista brasileira de educação médica. Distrito federal.

Kripka, r. M. L.; scheller, m.; bonotto, d. L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. Revista de investigaciones unad, Bogotá – Colombia, v. 14, n. 2, p. 55-73, jul./dez. 2015.

Prodanov, c. C.; freitas, e. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.