

UNIVERSIDADE FEEVALE

BERNARDO TRINDADE DE ABREU

Inteligência Artificial no Apoio à Decisão em Diagnósticos de
Transtornos Mentais

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2022

BERNARDO TRINDADE DE ABREU

Inteligência Artificial no Apoio à Decisão em Diagnósticos de
Transtornos Mentais

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Rodrigo Rafael Villarreal Goulart

Novo Hamburgo
2022

RESUMO

Devido à intensificação de transtornos mentais durante e posterior a pandemia do Coronavírus (COVID-19). Neste contexto, a proposta deste trabalho é investigar o estado da arte no emprego de IA como ferramenta de apoio à decisão no diagnóstico de transtornos mentais. Para avaliar este cenário, é proposto um estudo exploratório de trabalhos realizados no contexto do objetivo e a avaliação de parte dessas propostas por meio de um estudo de caso.

Palavras-chave: Machine Learning. Transtornos Mentais. Análise preditiva. Psicologia. Tecnologia.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA	9
CRONOGRAMA	10
BIBLIOGRAFIA	11

MOTIVAÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), "a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade" (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Os transtornos mentais representam hoje um dos principais desafios na área da saúde, tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento. Estima-se que 30% dos adultos em todo o mundo atendam aos critérios de diagnóstico para qualquer transtorno mental, e cerca de 80% daqueles que sofrem com transtornos mentais vivem em países de baixa e média renda. (LOPES, 2022)

Um estudo sobre a carga global¹ de doenças mostrou que, mundialmente, os transtornos mentais respondem por 32,4% dos anos de vida vividos com incapacidade (VIGO, D., THORNICROFT, G., & ATUN, R, 2016). No Brasil, estimativas recentes mostraram que os transtornos depressivos e ansiosos respondem, respectivamente, pela quinta e sextas causas de anos de vida vividos com incapacidade (GBD 2016 BRAZIL COLLABORATORS, 2018).

Metade de todos os transtornos mentais começam aos 14 anos e geralmente são precedidos por distúrbios psicossociais inespecíficos potencialmente evoluindo em qualquer transtorno mental importante e representando 45% da carga global de doenças na faixa etária de 0 a 25 anos (COLIZZI, M., LASALVIA, A. & RUGGERI, M, 2020).

No entanto, é nítido que a preocupação com a saúde mental da população se intensificou durante a pandemia do Coronavírus (COVID-19). Pode ser descrita como uma crise, se caracterizando como um dos maiores problemas de saúde pública internacional das últimas décadas, tendo atingido praticamente todo o planeta (FARO, 2020).

Quando tratamos do momento de pós-crise, apesar de uma progressiva retomada da rotina diária em curto prazo, uma série de consequências da pandemia foram notadas. Por exemplo, em pesquisa realizada na crise da COVID-19, identificou-se que, dentre 1.210 participantes, 53% apresentaram sequelas psicológicas moderadas ou severas, incluindo sintomas depressivos (16,5%), ansiedade (28,8%) e estresse de moderado a grave (8,1%) (FARO, 2020).

Os maiores impactos foram verificados no sexo feminino, estudantes e pessoas com algum sintoma relacionado à COVID-19, bem como naqueles que julgavam sua saúde como ruim (FARO, 2020).

¹ "A carga global de doença é uma medição complementar das estatísticas tradicionais de saúde (mortalidade e caracterização da produção hospitalar) que não traduzem o impacto de desfechos não fatais da doença ou lesão ao longo da vida". Disponível em: <<https://www.revportcardiol.org/pt-a-carga-global-doenca-fonte-articulo-S0870255117301439>>. Acesso em: 3 Abril 2022.

Ao contrário do diagnóstico de condições físicas que podem ser baseados em testes de laboratório, os diagnósticos da doença mental geralmente dependem do julgamento dos profissionais de saúde mental e dos dados de autorrelato do paciente. Como resultado, tal sistema de diagnóstico pode não capturar com precisão os déficits psicológicos e a progressão dos sintomas para fornecer intervenções terapêuticas apropriadas (SU, C., XU, Z., PATHAK, J, 2020).

As evidências sugerem que seria irrealista considerar a promoção e a prevenção em saúde mental como responsabilidade apenas dos profissionais de saúde mental. São necessários serviços integrados e multidisciplinares para aumentar o leque de intervenções possíveis e limitar o risco de resultados insatisfatórios a longo prazo, com potenciais benefícios em termos de custos do sistema de saúde. No entanto, os profissionais de saúde mental têm a responsabilidade científica, ética e moral de indicar a direção a todos os órgãos sociais, políticos e outros órgãos de saúde envolvidos no processo de atendimento das necessidades de saúde mental durante a juventude (SU, C., XU, Z., PATHAK, J, 2020).

Já existem tecnologias como a do *Machine Learning* (ML), que auxiliam na prevenção, diagnóstico, apoio e acompanhamento. *Machine Learning* foi introduzido no campo da medicina com o objetivo de prover ferramentas capazes de melhorar a acurácia e precisão dos diagnósticos, minimizando tarefas que requerem intervenção humana (VICTOR, E, AGHAJAN, ZM, SEWART, AR, CHRISTIAN, R, 2019).

Recentemente, métodos/técnicas de Inteligência Artificial (IA) foram introduzidos para dar assistência a profissionais da área da saúde mental, que inclui psiquiatras e psicólogos na tomada de decisões com base nos dados históricos do paciente (por exemplo, registros médicos, dados comportamentais, uso de mídias sociais, etc.) (SU, C., XU, Z., PATHAK, J, 2020).

Um dos exemplos do uso de Inteligência Artificial para dar suporte a profissionais da área da saúde mental, é a Clínica de Saúde Mental Ieso, que está usando IA para analisar a linguagem usada em suas sessões de terapia por meio do Processamento de Linguagem Natural (PLN) - área da IA em que as máquinas processam, por exemplo, transcrições de diálogos. A clínica visa fornecer aos terapeutas uma melhor visão de seu trabalho para garantir a prestação de altos padrões de atendimento e ajudá-los a melhorar (BATEMAN, 2021).

Há trabalhos científicos relacionados com o tema, como por exemplo o de SU, XU, e PATHAK. A pesquisa apresenta aplicações de algoritmos de Deep Learning (DL) na pesquisa de resultados em saúde mental. Conforme o aumento de disponibilidade de dados relativos ao estado de saúde mental de um indivíduo, as tecnologias de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina (ML) estão sendo aplicadas para melhorar nossa compreensão das condições de saúde mental e foram contratadas para ajudar os profissionais de saúde mental a

melhorar a clínica tomada de decisão. Como um dos avanços mais recentes em IA e ML, o aprendizado profundo (DL), que transforma os dados por meio de camadas de unidades de processamento computacional não linear, fornece uma nova forma de obtenção efetiva de conhecimento a partir de dados complexos. Nos últimos anos, os algoritmos DL demonstraram desempenho superior em muitos cenários de aplicativos ricos em dados, incluindo assistência médica. (SU, C., XU, Z., PATHAK, J, 2020).

Outro exemplo de trabalho foi realizado por (VICTOR, E, AGHAJAN, ZM, SEWART, AR, CHRISTIAN, R, 2019), cujo autores apresentam evidências crescentes de que a tecnologia alimentada por Machine Learning tem o potencial de detectar e melhorar substancialmente o tratamento de transtornos mentais complexos, como a depressão. Eles desenvolveram um framework capaz de detectar depressão com mínima intervenção humana. Consiste em uma breve avaliação interativa humano-computador e inteligência artificial, ou seja, deep learning, podendo prever se o participante está deprimido ou não com desempenho satisfatório.

Dentro deste contexto, este trabalho tem por objetivo investigar o estado da arte no emprego de IA como ferramenta de apoio à decisão no diagnóstico de transtornos mentais. Para avaliar este cenário, é proposto um estudo exploratório de trabalhos realizados no contexto do objetivo e a avaliação de parte dessas propostas por meio de um estudo de caso.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Desenvolver uma pesquisa exploratória a respeito do emprego de Inteligência Artificial no apoio ao diagnóstico de transtornos mentais.

Objetivos específicos

- Investigar trabalhos científicos que tratam do objetivo geral.
- Sintetizar e avaliar os trabalhos científicos encontrados na investigação.
- Estimar qual dos trabalhos científicos avaliados têm maior chance de ser reproduzido e adaptado para Língua Portuguesa.
- Desenvolver um estudo de caso com o trabalho selecionado.

METODOLOGIA

Neste trabalho será realizada uma pesquisa de natureza aplicada, pois o trabalho visa conhecer a área e identificar novas linhas de pesquisa, sem uma aplicação diretamente prática.

O objetivo deste trabalho é uma pesquisa exploratória, já que o conhecimento necessário para a sua realização terá sua fundamentação em levantamentos bibliográficos.

Os procedimentos realizados nesta pesquisa serão baseados em artigos científicos referentes ao tema, mineração de dados em TCCs e artigos, caracterizando-a como uma pesquisa bibliográfica e estudo de caso, onde será realizado um estudo de trabalhos realizados em outras línguas e uma avaliação da reprodução dessas propostas para a língua portuguesa por meio de um estudo de caso.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Elaboração da proposta de trabalho (anteprojeto)	X	X		
Pesquisa bibliográfica		X	X	
Elaboração da Síntese dos trabalhos relacionados			X	X
Preparação do estudo de caso				X

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Desenvolvimento do estudo de caso	X	X		
Análise e síntese dos resultados do estudo de caso		X	X	
Elaboração a monografia de TCC		X	X	X

BIBLIOGRAFIA

COLIZZI, M., LASALVIA, A. & RUGGERI, M. *Prevention and early intervention in youth mental health: is it time for a multidisciplinary and trans-diagnostic model for care?*. *Int J Ment Health Syst* 14, 23 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13033-020-00356-9>

BATEMAN, Kayleigh. *4 ways artificial intelligence is improving mental health therapy*. Weforum, 2021. Disponível em: <<https://www.weforum.org/agenda/2021/12/ai-mental-health-cbt-therapy/>>. Acesso em: 3 de abril de 2022.

FARO, André et al. **COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado**. *Estudos de Psicologia (Campinas)* [online]. 2020, v. 37 [Acessado 4 Abril 2022] , e200074. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200074>>. Epub 01 Jun 2020. ISSN 1982-0275. <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200074>.

GBD 2016 BRAZIL COLLABORATORS. (2018). *Burden of disease in Brazil, 1990-2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016*. *Lancet* (London, England), 392(10149), 760–775. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31221-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31221-2)

LOPES, Claudia de Souza. **Como está a saúde mental dos brasileiros ? A importância das coortes de nascimento para melhor compreensão do problema**. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2020, v. 36, n. 2 [Acessado 4 Abril 2022] , e00005020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00005020>>. Epub 31 Jan 2020. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00005020>.

SU, C., XU, Z., PATHAK, J. *et al.* *Deep learning in mental health outcome research: a scoping review*. *Transl Psychiatry* 10, 116 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0780-3>.

VIGO, D., THORNICROFT, G., & ATUN, R. (2016). *Estimating the true global burden of mental illness*. *The Lancet Psychiatry*, 3(2), 171–178. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)30132-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30132-8).

VICTOR, E, AGHAJAN, ZM, SEWART, AR, CHRISTIAN, R. *Detecting depression using a framework combining deep multimodal neural networks with a purpose-built automated evaluation*. *Psychol Assess*. 2019 Aug;31(8):1019-1027. doi: 10.1037/pas0000724. Epub 2019 May 2. PMID: 31045384.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Constitution of the World Health Organization*. Disponível em: <<https://www.who.int/about/governance/constitution>>. Acesso em: 3 de abril de 2022.