

PsicopatoLog: aplicativo psicométrico para rastreamento de depressão em estudantes do ensino médio.

Palavras-Chave: Tecnologia, Ensino Médio, Inteligência Artificial e Depressão.

Autores/as:

Enzo Arilla Torresendi - COTIL,

Karen Kaori Kuga - COTIL,

Pedro Ricieri Marchi - COTIL,

Vinícius Gabriel Laureano - COTIL

Prof. Mauricio Fernando Martinatti Rodrigues - Orientador - COTIL

INTRODUÇÃO:

O presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um instrumento para o rastreamento de sintomas depressivos em adolescentes do ensino médio. Para isso, busca-se viabilizar o uso de uma inteligência artificial para a identificação de expressões faciais, somada ao uso do formulário SRQ-20, validado pela Organização Mundial de Saúde e amplamente utilizado para diagnóstico de transtorno depressivos. Os resultados obtidos por tais meios serão analisados para detectar indícios da necessidade de um tratamento psicológico com um profissional.

Por ser um período de grandes definições de caráter pessoal e acadêmico, a adolescência possui forte instabilidade emocional, o que catalisa frequentes episódios depressivos. Ainda assim, muitos jovens inseridos no movimento alucinado de escolhas e definições, entendem que as alterações emocionais são passageiras e fugazes. Muitas são, porém, algumas delas podem causar danos profundos que impedem uma consciente recuperação do autoconhecimento e autocontrole.

Além disso, o diagnóstico de quadro depressivo em adolescentes, normalmente é muito dispendioso ou é exageradamente demorado na rede pública. A utilização do PsicopatoLog na realização de diagnósticos preventivos desses tipos de transtornos, promove maior equidade na busca por tratamentos, visto que o acesso seria gratuito. Desse modo, os estudantes do Ensino Médio poderiam contar com uma ferramenta para auxiliar na tomada de decisão com relação à própria saúde emocional e mental.

Portanto, o protótipo deste projeto denomina-se PsicopatoLog, uma combinação de duas fontes de dados que serão processadas e auxiliarão no entendimento das próprias emoções. Essas captações de dados serão realizadas por meio do desenvolvimento de um software que armazenará e processará os dados recebidos de uma Inteligência Artificial (IA) e das respostas a questionário psicométrico utilizado para rastrear sintomas depressivos, a saber: SRQ-20 (Self-Reporting Questionnaire). A

correspondência dos pré-diagnósticos realizados pelo PsicopatoLog com diagnósticos de pessoas com depressão, mostrará a eficácia do protótipo resultante desse projeto.

METODOLOGIA:

No início do projeto, o foco do grupo foi direcionado ao estudo de emoções humanas e sua categorização, sendo selecionado o modelo feito pelo psicólogo Paul Ekman que traz sete emoções básicas (com a adição da emoção neutra): desgosto, felicidade, medo, neutra, raiva, surpresa e tristeza. Além disso, buscamos conteúdos que possibilitariam o entendimento da psicomетria, realizando leituras de artigos científicos e entrando em contato com profissionais da área da psicologia como forma de obter maior entendimento sobre transtorno depressivo e orientações para o desenvolvimento da pesquisa.

Sendo assim, iniciamos o processo de desenvolvimento de um site da web, o qual tem o objetivo de portar todo o executável do projeto para que, dessa forma, esse se torne mais acessível sem a necessidade de instalar quaisquer programas ou arquivos para o rodar. Nesse primeiro momento o site havia sido desenvolvido em PHP e JavaScript, hospedado na empresa Hostinger. Contudo, após alguns estudos sobre inteligência artificial (IA), chegamos à conclusão de que essa deveria ser desenvolvida em Python e, pois, para uma implementação mais adequada, o site acabou sendo refeito, substituindo o PHP por React.js e Node.js, hospedando na Heroku.



Figura 1 - Foto da página introdutória do PsicopatoLog

Já para a IA, essa foi desenvolvida inicialmente utilizando a tecnologia Teachable Machine, da empresa Google, por meio da linguagem JavaScript (com suporte da biblioteca p5.js), visto que ela disponibiliza uma forma mais intuitiva no processo de criação da inteligência artificial. Todavia, encontramos dificuldades com o uso dela, pois em determinado momento ficamos limitados quanto a

aprendizagem por parte da IA tornando-se inviável sua continuidade. Dessa forma, entendemos que deveríamos usar uma linguagem de programação mais profissional para o PsicopatLog, o que nos levou ao Python, com o auxílio de bibliotecas focadas na criação de modelos de inteligência artificial (MobileNetV2, Numpy e OpenCV, TensorFlow).

A IA na realidade seria um árvore de IAs composta por vinte e uma delas, cada uma com um par de emoções, que adquire o resultado de cada ramo para retornar o resultado final; em seu início, teve o objetivo da identificação e categorização das sete emoções a partir das expressões faciais feitas durante a realização do SRQ-20 do usuário, contudo, sua resposta final acabou se tornando mais simplificada, retornando apenas um booleano (variável que possui um valor verdadeiro ou falso), verdadeiro caso haja uma maior presença de emoções “ruins” sendo essas: raiva, medo e tristeza. Tendo a realização do questionário um tempo mínimo de trinta segundos por questão, a IA possui um temporizador para retornar sua aplicação e resultado, visto que não encontramos meios de comunicação do site ao Python, contudo acreditamos que com um estudo mais aprofundado seria possível tal feito.

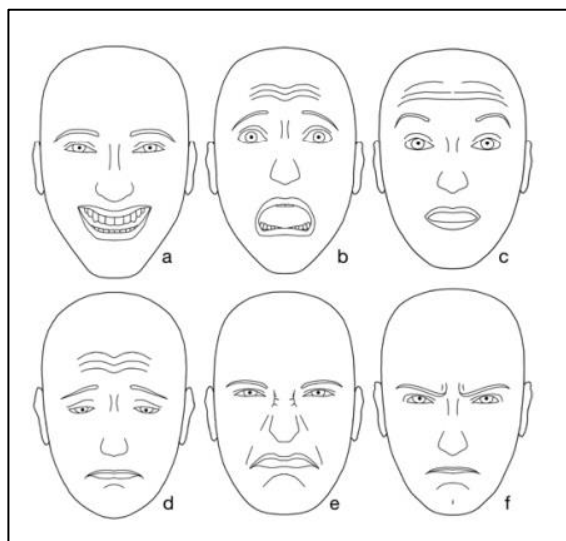


Figura 2 - Expressões típicas de a. alegria, b. medo, c. surpresa, d. tristeza, e. desgosto, f. raiva

Sendo assim, a nova linguagem de programação, acrescida ao desenvolvimento do software, possibilitou o uso de bibliotecas de dados que são ofertadas gratuitamente na internet. Isso tornou possível o desenvolvimento do software sem a utilização de dados pessoais para treinar a IA; evitando-se assim os conflitos éticos com utilização de imagens e dados particulares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O questionário psicométrico que será utilizado para levantar dados junto a IA, o SRQ-20, já tem sua utilização registrada e formata pela OMS. Possui um total de vinte questões com respostas de sim ou não e que serão respondidas por meio de formulário incorporado à aplicação web.

Com relação a IA já podemos dizer que está funcionando de maneira plena na identificação das emoções, tendo em cada um dos vinte e um ramos uma taxa de cerca de 96% de precisão, em teste realizado com o sistema de treinamento. Neste teste, 9/10 das fotos do banco de dados foram utilizadas para o treinamento da IA repetindo quinze vezes para cada ramificação; o décimo restante das imagens foi aplicado para seu teste de precisão. Tal precisão também é possível ser vista em um teste com o próprio usuário em tempo real.

Sendo a resposta final do software para o usuário a junção do resultado da IA e do questionário, no qual serão comparados a quantidade de respostas positivas do SRQ-20 e o booleano, para termos nossa resposta final e vindo de três formas com diferentes intensidades como mostra a Tabela 1.

Tipos de Resposta Final		
IA	SRQ-20	Resposta Final
TRUE	>10	"Necessidade de busca profissional, altos indícios de depressão"
TRUE	<10	"Recomenda-se a busca profissional, pois há indícios de depressão"
FALSE	>10	"Recomenda-se a busca profissional, pois há indícios de depressão"
FALSE	<10	"Não há indícios de depressão"

Tabela 1 – Tipos de Resposta Final

Vale destacar que para evitar eventuais falsos positivos, todo o processo deve ser realizado várias vezes com um intervalo de tempo maior do que uma semana e a resposta sempre "arredondada" para baixo, por exemplo, caso na primeira realização tenha sido obtido o resultado de maior intensidade ("Necessidade de busca profissional, altos indícios de depressão") e na segunda o de menor ("Não há indícios de depressão") representaria uma tristeza pontual e, pois, a de menor intensidade seria a dada como correta, por mais que seja de extrema dificuldade a ocorrência desse caso visto que o SRQ-20 trabalha com dados do último mês.

Todavia, visto que o projeto de pesquisa focou no desenvolvimento da ferramenta para rastreamento, ou seja, se trata de um protótipo, somado aos atrasos oriundos das trocas nas linguagens de programação, ainda não foi possível obter os resultados comparativos com diagnósticos feitos por profissionais especialistas da área. Desse modo, o nosso principal resultado é a promoção do processamento dos dados obtidos pela inteligência e da resposta ao questionário.

CONCLUSÕES:

A aplicação apresentada nesse trabalho, ainda precisa de comparação com os diagnósticos de profissionais especialistas na área de saúde mental, só assim poderemos identificar a real eficácia no diagnóstico de transtornos depressivos. Entretanto, já demos um grande passo no quesito aplicação da inteligência artificial no campo da psicologia, que é um dos poucos sem amplo aproveitamento dessa tecnologia. É importante destacar que o objetivo do PsicopatoLog não visa a substituição dos profissionais da área de saúde mental, mas sim atuar como uma ferramenta para eles, de maneira a facilitar o trabalho e promovê-lo. Após a finalização do PIBIC-EM ainda temos como objetivo continuar desenvolvendo a ferramenta e, finalmente, realizar seus testes, para que dessa forma possamos aprimorá-lo com base nos resultados obtidos.

BIBLIOGRAFIA

ARANTES, José. et al. **Expressão não verbal ajuda a diagnosticar a depressão.** Agência Fapesp, 2016. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br/expressao-nao-verbal-ajuda-a-diagnosticar-a-depressao/22712/>>, Acessado em: 05 de abril de 2021.

COOPER, Katelyn; GIN, Logan; BROWNELL, Sara. et al. **Depression as a concealable stigmatized identity: what influences whether students conceal or reveal their depression in undergraduate research experiences?** SpringerOpen, 2020. Disponível em: <<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-020-00216-5#Sec18>>, Acessado em: 03 de maio de 2021.

Davenee Foundation. **Facts About Depression and Suicide.** Davenee Foundadtion, ano não informado. Disponível em: <<http://www.daveneefoundation.org/scholarship/facts-about-depression-and-suicide/>>. Acesso em: 03/05/2021.

EKMAN, Paul; FRIESEN, Wallace. et al. **Facial Signs of Emotional Experience.** Artigo online, 1980. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1SLlvowz4jCF877E_349ovQEBRoIGlwUK/view>, Acessado em: 13 de setembro de 2021.

LIMA-NETO, José. et al. **Saúde Mental de alunos de uma instituição federal de ensino: A análise de dados a partir da aplicação de elementos da Teoria e Ciência das Redes.** Artigo online, 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1ki76Rj7mmtEkBWYgbh5qbqtvvKrbkel3/view>>, Acessado em: 05 de abril de 2021.

MIGUEL, Fabiano. et al. **TDM – Psicologia das emoções: uma proposta integrativa para compreender a expressão emocional.** Artigo online, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pusf/a/FKG4fvfsYGHwtn8C9QnDM4n/?format=pdf&lang=pt>>, Acessado em: 12 de abril de 2021.

SALLE, Emilio. et al. **Escalas psicométricas como instrumentos de rastreamento para depressão em estudantes do ensino médio.** Artigo online, 2011. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/14NzRhuSrlhNuXd4hHSxyMZ_xUkNSEcmW/view>, Acessado em: 05 de abril de 2021.

SALLE, Emilio. et al. **TDM – Transtorno Depressivo Maior: O que é e como tratar.** Blog do São Bernardo, 2020. Disponível em: <<http://saobernardo.com/blog/tdm-transtorno-depressivo-maior-o-que-e-e-como-tratar/>>, Acessado em: 12 de abril de 2021