

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO – UNISAGRADO

JOSÉ HENRIQUE BISPO COLOMBO

SISTEMA ESPECIALISTA PARA O AUXÍLIO DE PROFESSORES DO
ENSINO BÁSICO NA DETECÇÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO
DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

BAURU
2020

JOSÉ HENRIQUE BISPO COLOMBO

SISTEMA ESPECIALISTA PARA O AUXÍLIO DE PROFESSORES DO
ENSINO BÁSICO NA DETECÇÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO
DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

Artigo de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Ciência da Computação - Centro
Universitário Sagrado Coração.

Orientador: Professor Me. Patrick
Pedreira Silva

BAURU
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

C718s	<p>Colombo, Jose Henrique Bispo</p> <p>Sistema Especialista para o Auxílio de Professores do Ensino Básico na Detecção de Alunos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) / Jose Henrique Bispo Colombo. -- 2020. 21f. : il.</p> <p>Orientador: Prof. M.e Patrick Pedreira Silva</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP</p> <p>1. TDAH. 2. Sistema especialista. 3. Inteligência artificial. 4. Lógica Fuzzy. I. Silva, Patrick Pedreira. II. Título.</p>
-------	--

JOSÉ HENRIQUE BISPO COLOMBO

SISTEMA ESPECIALISTA PARA O AUXÍLIO DE PROFESSORES DO
ENSINO BÁSICO NA DETECÇÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO
DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

Artigo de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Ciência da Computação - Centro
Universitário Sagrado Coração.

Aprovado em: 01/12/2020.

Banca examinadora:

Prof. Me. Patrick Pedreira Silva - Orientador

Centro Universitário Sagrado Coração

Prof. Dr. Elvio Gilberto da Silva

Centro Universitário Sagrado Coração

Prof. Me. Vinicius Santos Andrade

Centro Universitário Sagrado Coração

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de predominância de sintomas de desatenção.....	13
Figura 2. Gráfico de predominância de sintomas de hiperatividade/impulsividade	13
Figura 3. Gráfico de saída, diagnóstico	14
Figura 4. Exemplo de coloração dos gráficos com as regras aplicadas.....	16
Figura 5. Página da aplicação, início	17
Figura 6. Página da aplicação, breve introdução ao TDAH	17
Figura 7. Página da aplicação, formulário	18
Figura 8. Página da aplicação, entre em contato	18
Figura 9. Página da aplicação, resultado	19

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Referencial Teórico	7
2.1 TDAH	8
2.2 TDAH na Infância	8
2.3 Diagnósticos do TDAH	8
2.4 Sistemas Especialistas	10
2.5 Lógica Fuzzy	11
3. Metodologia	11
3.1. Softwares e Linguagens	12
4. Resultados e discussões	12
5. Considerações Finais	19

Sistema Especialista para o Auxílio de Professores do Ensino Básico na Detecção de Alunos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)¹

José Henrique Bispo Colombo¹, Patrick Pedreira Silva², Elvio Gilberto da Silva³,
Vinicius Santos Andrade⁴

¹Departamento de Ciências Exatas – Centro Universitário do Sagrado Coração
(Unisagrado) – Bauru/SP

jhbcolombo@gmail.com¹, patrick.silva@unisagrado.edu.br²,
elvio.silva@unisagrado.edu.br³, vinicius.andrade@unisagrado.edu.br⁴

Abstract. *This project is a research carried out with the objective of understanding and synthesizing the detection of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), thus making, in a simple and basic way, the viability of a specialist system able to perform an intelligent analysis and detect the possibilities, based on the data provided by the user, of the person owning the disorder. The system is geared towards schools and its premise is to assist elementary school teachers with classes between six and ten years old who have doubts about their students' inattention and hyperactivity behavior, the algorithm will analyze the child's profile and return the chance of owning the deficit.*

Resumo. *Esse projeto trata-se de uma pesquisa realizada com o objetivo de compreender e sintetizar a detecção do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), tornando, assim, de forma básica e simples, a viabilização de um sistema especialista capaz realizar uma análise inteligente e detectar as possibilidades, com base nos dados fornecidos. O sistema é voltado para escolas e sua premissa é auxiliar professores do ensino básico, com turmas entre seis e dez anos, que possuem dúvidas sobre o comportamento de falta de atenção e hiperatividade de seus alunos. o algoritmo analisa o perfil da criança e retorna as chances de possuir o déficit.*

1. Introdução

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, ou TDAH, é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Ele se caracteriza por sintomas de

¹ Artigo elaborado no formato da Sociedade Brasileira de Computação - SBC, disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/169-templates-para-artigos-e-capitulos-de-livros>

desatenção, inquietude e impulsividade. Apesar de toda dificuldade envolvendo as pessoas que possuem o transtorno, o diagnóstico e detecção é muito controverso, tanto pela complexidade do diagnóstico, quanto pela variância de taxas de prevalência encontradas [LARROCA 2012]. Assim é visto a necessidade de um facilitador, que auxilie tanto na detecção, quanto no pré-diagnóstico do transtorno.

Por se tratar de um transtorno que surge precocemente na vida da pessoa, é importante que a detecção e o diagnóstico venham também com a mesma precocidade, trazendo, assim, uma melhor qualidade de vida para o portador. Uma forma de possibilitar a diminuição do tempo gasto por profissionais na detecção deste transtorno, e tentar facilitar o trabalho, encontra-se na inclusão destes no meio das tecnologias de software.

Por meio de um sistema especialista, a presente pesquisa desenvolveu um algoritmo facilitador, utilizando da técnica de Inteligência Artificial (IA) denominada Lógica Fuzzy.

Um sistema especialista (SE) é um sistema de informação baseado no conhecimento que utiliza informações sobre uma área de aplicação específica e complexa para atuar como um consultor especializado para os usuários finais. Estes sistemas fazem uma busca especializada a uma base de conhecimento para responder as perguntas realizadas pelo usuário [MENDES 1997]. Estes sistemas guardam conhecimento com a intenção de simular ações humanas, na presença de situações diversas, referentes às áreas para os quais foram projetados. Atualmente, os sistemas especialistas passaram a ter maior espaço na sociedade, tendo, inclusive, aplicações na área de saúde, como por exemplo, na detecção de transtornos psicológicos [COSTA 2011].

A lógica fuzzy, também conhecida como lógica nebulosa ou lógica difusa, foi desenvolvida em 1965 por Lotfi Zadeh e tem como características tratar as informações contidas entre o zero e um [ZADEH 1965], podendo então abranger situações entre as respostas padrões de “sim” ou “não”, “ligado” ou “desligado”, etc. dos algoritmos convencionais.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema que procura auxiliar professores do ensino básico no processo de uma possível identificação, através de uma análise inteligente, indicando as chances do aluno entre seis e dez anos possuir o transtorno, levando sempre em consideração comportamentos, evidências, tendências, convivência e constância dos critérios, apontados pelo professor.

2. Referencial Teórico

Com o objetivo de elaborar um sistema especialista que auxilie professores do ensino básico, fundamental 1, a detectar alunos com transtorno do déficit de atenção, foi necessário um levantamento bibliográfico para o estudo e entendimento do TDAH e Inteligência Artificial. Após levantamentos e pesquisas, foi criado um escopo, contendo as necessidades e tópicos funcionais do projeto, sendo então analisadas todas as características que o projeto deve conter para que atinja todos os objetivos propostos.

2.1 TDAH

O TDAH pode ser caracterizado por três características básicas: desatenção, impulsividade e hiperatividade física e/ou mental, é comumente manifestada durante a infância e, em cerca de 70% dos casos, acompanha o indivíduo durante a vida adulta [SILVA 2014].

No decorrer de toda a história da medicina a hiperatividade, a impulsividade e a desatenção tiveram diversos laços entre si, porém, ao vinculado com o TDAH, elas alternam entre si o lugar de maior classificação. Em certos momentos, a hiperatividade era o aspecto de maior característica do quadro do transtorno, que não demorou muito para ser destronado pela desatenção, que em seguida, também foi transformado em um aspecto menor das funções executivas. Houve também um tempo em que nenhum deles era caracterizado com um definidor para o transtorno [CALIMAN 2010].

2.2 TDAH na Infância

Afirma-se que os sintomas de desatenção, da hiperatividade e da impulsividade se manifestam principalmente no ambiente da escola [CALIMAN 2010], a relação da criança com TDAH e os estudos pode ser descrita e fundamentada pela própria análise do transtorno. Segundo [Mattos 2012], a prevalência estimada do TDAH em pessoas entre 5 e 19 anos é de 0,9% da população.

Os sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade, mesmo que isolados, podem resultar em muitos problemas na vida e relação das crianças, seja com os pais ou com os amigos, porém, para o diagnóstico é necessário a contextualização dos sintomas no histórico da criança, devido os mesmos estarem comumente associados a transtornos da infância e adolescência [ROHDE 2000].

2.3 Diagnósticos do TDAH

Em 1994, foi criado o DSM IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition). Nesse manual foram introduzidas duas listas de sintomas, referentes a desatenção e a hiperatividade/impulsividade, e novos critérios para o diagnóstico [ROHDE 2000]. Segundo descrito por [Signor 2013], os critérios presentes no DSM IV são os seguintes, atentando sempre ao uso dos termos “com frequência” ou “frequentemente”:

A. Ou (1) ou (2)

- 1) seis (ou mais) dos seguintes sintomas de desatenção persistiram pelo período mínimo de seis meses, em grau mal adaptativo e inconsistente com o nível de desenvolvimento:

Desatenção:

- a) frequentemente não presta atenção a detalhes ou comete erros por omissão em atividades escolares, de trabalho ou outras;
- b) com frequência tem dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas;
- c) com frequência parece não ouvir quando lhe dirigem a palavra;

- d) com frequência não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais (não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções);
 - e) com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades;
 - f) com frequência evita, demonstra ojeriza ou reluta em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante (como tarefas escolares ou deveres de casa);
 - g) com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades (p.ex., brinquedos, tarefas escolares, lápis, livros ou outros materiais);
 - h) é facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa;
 - i) com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias;
- 2) seis (ou mais) dos seguimentos de hiperatividade/impulsividade persistiram pelo período mínimo de 6 meses, em grau mal adaptativo e inconsistente com o nível de desenvolvimento:

Hiperatividade:

- a) frequentemente agita as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira;
- b) frequentemente abandona sua cadeira em sala de aula ou outras situações nas quais se espera que permaneça sentado;
- c) frequentemente corre ou escala em demasia, em situações impróprias (em adolescentes e adultos, pode estar limitado a sensações subjetivas de inquietação);
- d) com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer;
- e) está frequentemente “a mil” ou muitas vezes age como se estivesse “a todo vapor”;
- f) frequentemente fala em demasia;

Impulsividade:

- g) frequentemente dá respostas precipitadas antes de as perguntas terem sido completamente formuladas;
- h) com frequência tem dificuldade para aguardar a sua vez;
- i) frequentemente interrompe ou se intromete em assuntos alheios (p. ex. em conversas ou brincadeiras);

B. Alguns sintomas de hiperatividade/impulsividade ou desatenção causadores de comprometimento estavam presentes antes dos 7 anos de idade.

C. Algum comprometimento causado pelos sintomas está presente em dois ou mais contextos (p. ex., na escola [ou trabalho] e em casa).

D. Deve haver claras evidências de comprometimento clinicamente importante no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional.

E. Os sintomas não ocorrem exclusivamente durante o curso de um Transtorno Global do Desenvolvimento, Esquizofrenia ou outro Transtorno Psicótico, nem são melhor explicados por outro transtorno mental (p. ex., Transtorno do Humor, Transtorno de Ansiedade, Transtorno Dissociativo ou Transtorno da Personalidade).

Codificar com base no tipo:

314.01 Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade, Tipo Combinado: se tanto o critério A1 quanto o critério A2 são satisfeitos durante os últimos 6 meses.

314.00 Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade, Tipo Predominantemente Desatento: se o critério A1 é satisfeito, mas o critério A2 não é satisfeito durante os últimos 6 meses.

314.01 Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade, Tipo Predominantemente Hiperativo-Impulsivo: se o critério A2 é satisfeito, mas o critério A1 não é satisfeito durante os últimos 6 meses.

Nota para a codificação: Para indivíduos (em especial adolescentes e adultos) que atualmente apresentam sintomas que não mais satisfazem todos os critérios, especificar “Em Remissão Parcial”.

2.4 Sistemas Especialistas

Os sistemas especialistas são um tipo de sistema associados à área de Inteligência Artificial. O conceito de inteligência artificial é muito difícil de ser definido de maneira simples, mas ao longo do tempo a definição seguiu quatro linhas de pensamentos:

- I. Sistemas que pesam como seres humanos;
- II. Sistemas que atuam como seres humanos;
- III. Sistemas que pensam racionalmente;
- IV. Sistemas que atuam racionalmente.

As primeiras linhas de pensamento I e III se referem ao processo de raciocínio, enquanto as linhas II e IV ao comportamento, enquanto em I e II se medem o sucesso, em termos de fidelidade ao desempenho humano, os pensamentos III e IV medem o sucesso, comparado a um conceito ideal de inteligência [GOMES 2010].

Se tratando de inteligência artificial, um dos modelos na qual ela é mais atribuída são os sistemas especialistas, eles são sistemas baseados em conhecimento e construídos em cima de regras que simulam e interpretam os dados como um perito [MENDES 1997].

Um sistema especialista é desenvolvido a partir das necessidades de processamento de informações não numéricas, ele é capaz de apresentar conclusões sobre um determinado tema, desde que devidamente orientado [GOMES 2010]. É construído por uma base de conhecimento formada de fatos, regras e heurísticas sobre o domínio, tal como um especialista humano faria, e deve ser capaz de oferecer sugestões e conselhos aos usuários e, também, adquirir novos conhecimentos e heurísticas com essa interação [BARONE 2003].

2.5 Lógica Fuzzy

A Lógica Fuzzy ou Lógica Nebulosa é um algoritmo de modos lógicos que permitem valores verdade diferentes dos valores verdade binários, onde só são possíveis assumir valores de 0 (falso) e 1 (verdadeiro), a lógica Fuzzy.

Derivada do conceito de conjuntos fuzzy, a lógica fuzzy constitui a base para o desenvolvimento de métodos e algoritmos de modelagem e controle de processos, permitindo a redução da complexidade de projeto e implementação, tornando-se a solução para problemas de controle até então intratáveis por técnicas clássicas. [GOMIDE 1994, p. 97]

Gomide [1994] também explica que na lógica nebulosa, cada termo linguístico é tido como um subconjunto fuzzy e seus valores verdade são expressos como, por exemplo: muito verdade, verdade, não verdade, falso, muito falso. Tendo também como exemplos expressões não exatas como: alto, médio ou baixo.

Devido a sua capacidade em assumir valores aproximados, foi escolhida então a lógica para o desenvolvimento do sistema especialista para uma possível identificação do transtorno e para que o sistema trabalhe como um especialista na área. Serão tratados muitos dados aproximados e com termos de frequência e constância, tornando então a lógica fuzzy uma escolha necessária para que os objetivos do projeto sejam atingidos.

3. Metodologia

Para a realização deste projeto, visando cumprir com os objetivos propostos, foram realizadas as seguintes tarefas: levantamento bibliográfico de pesquisa e criação de um algoritmo para diagnósticos do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade na infância. Posteriormente, foi desenvolvido o sistema especialista e nele, foram definidas as regras e aspectos para a detecção do TDAH, utilizando do algoritmo de Lógica Fuzzy.

Visando a facilidade de acesso ao sistema, foi desenvolvida uma aplicação web que, após preenchimento de um formulário, realiza uma possível identificação do TDAH no perfil da criança.

Com base nas informações de diagnóstico do TDAH, retiradas do manual DSM IV, foram definidas e elaboradas as regras de decisão, aplicadas no sistema Fuzzy, sendo então, determinadas as variáveis linguísticas como: “pouco provável”, “provável” e “muito provável”, no possível diagnóstico do transtorno. O trabalho respeitou a seguinte ordem de execução para a elaboração do sistema Fuzzy:

- 1) seleção dos parâmetros de entrada e de saída das regras de controle do sistema fuzzy;
- 2) com base no manual DSM IV, estabelecida a escala de valores dos parâmetros, exemplo: “pouco provável”, “provável” e “muito provável”;
- 3) estabelecimento das regras para o sistema proposto;
- 4) validação das regras através de simulações, comparando os resultados com os dados experimentais.

Elaborado o sistema fuzzy, foram definidas as propriedades de interface, para que a aplicação web fosse bem aceita e de fácil manuseio do público-alvo. A aplicação

contém em sua interface informações sobre o TDAH e um resumo de como é realizado o cálculo do possível diagnóstico do transtorno. Essas informações foram fornecidas e elaboradas levando em consideração todo o referencial bibliográfico levantado no presente projeto.

Para a execução, foi disponibilizado ao usuário um formulário, onde cada pergunta, elaborada com base no manual DSM IV, apresenta opções de escolha para cada sintoma apresentado. Ao final do formulário, contém um botão, que ao ser clicado leva para um modal que contém as informações com os possíveis resultados e um gráfico exemplificativo. Após executada, a aplicação retorna o possível diagnóstico para o usuário, com esse diagnóstico é também apresentada a sugestão de procura de um profissional especializado da área, para que seja validado o diagnóstico e ele possa fornecer as opções e necessidades de tratamento.

3.1. Softwares e Linguagens

A aplicação web foi desenvolvida com a utilização de uma biblioteca Bootstrap, com suas devidas adaptações de HTML, CSS e JavaScript, para o *Front-end* e Python e Django para o *Back-end*. Devido a sua alta capacidade e grande quantidade de bibliotecas disponíveis, a linguagem Python, juntamente com seu *framework* Django, se tornam ferramentas extremamente úteis para o desenvolvimento de um sistema com tais características.

Sendo a biblioteca scikit-fuzzy, a mais conhecida e utilizada para desenvolvimento de algoritmos em Python com Lógica Fuzzy, foi utilizada a versão 0.4.2, versão mais recente disponível para *download*.

Para exibição do gráfico gerado, foi utilizada a biblioteca de Javascript chamada Chart.js.

4. Resultados e discussões

O sistema desenvolvido indica um possível diagnóstico para o TDAH, utilizando a teoria da lógica fuzzy. Para isso, foram definidas duas variáveis de entrada (predominância de sintomas de desatenção e predominância de sintomas de hiperatividade/impulsividade) e uma variável de saída (diagnóstico). Os valores dessas variáveis são fornecidos pelo usuário do sistema com base num conjunto de respostas a um formulário sobre o perfil do paciente (Figura 7). As respostas fornecidas pelo usuário são computadas numa escala de 0 a 9 em cada predominância de sintoma e utilizadas para cálculo do valor da variável diagnóstico (escala de 0 à 18).

Para os parâmetros de entrada e de saída das regras de controle do sistema fuzzy, foram escolhidos os seguintes antecedentes e consequentes:

A- Entrada (antecedentes):

- Predominância dos sintomas de desatenção (Figura 1):
 - Universo (intervalo de valores): 0 a 9;
 - Conjunto difuso: baixo, médio e alto.

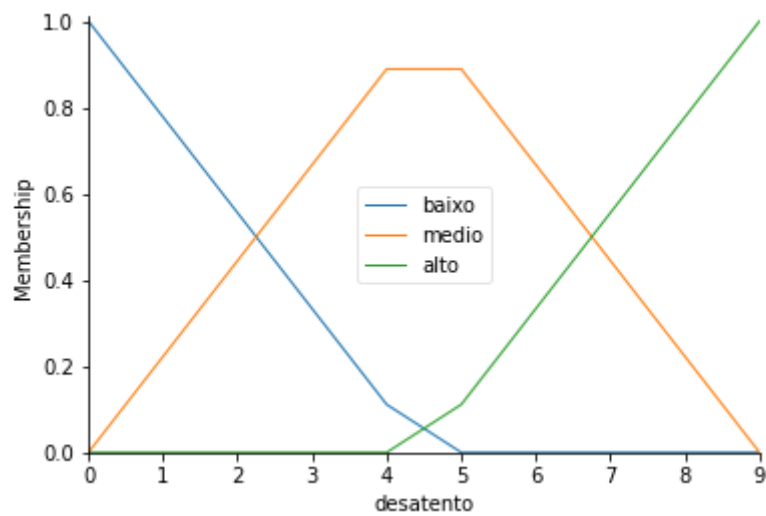


Figura 1. Gráfico de predominância de sintomas de desatenção

- Predominância dos sintomas de hiperatividade/impulsividade (Figura 2):
 - Universo (intervalo de valores): 0 a 9;
 - Conjunto difuso: baixo, médio e alto.

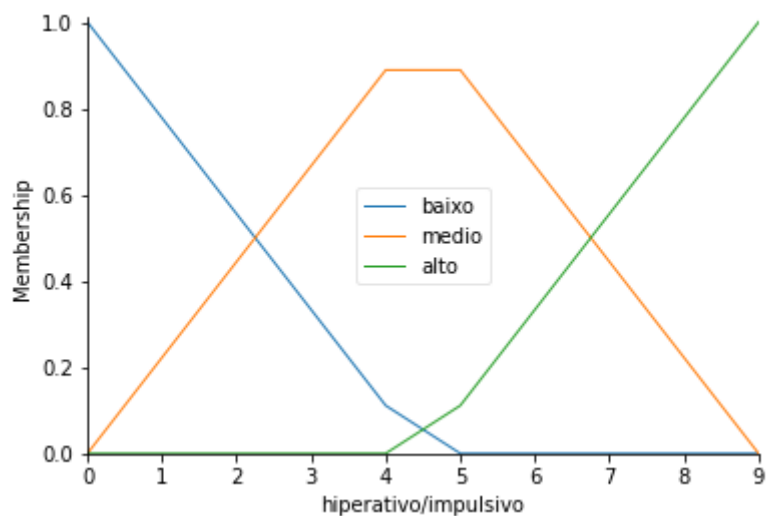


Figura 2. Gráfico de predominância de sintomas de hiperatividade/impulsividade

B- Saída (consequentes)

- Diagnóstico (Figura 3):
 - Universo (intervalo de valores): 0 a 18;
 - Conjunto difuso: pouco provável, provável e muito provável.

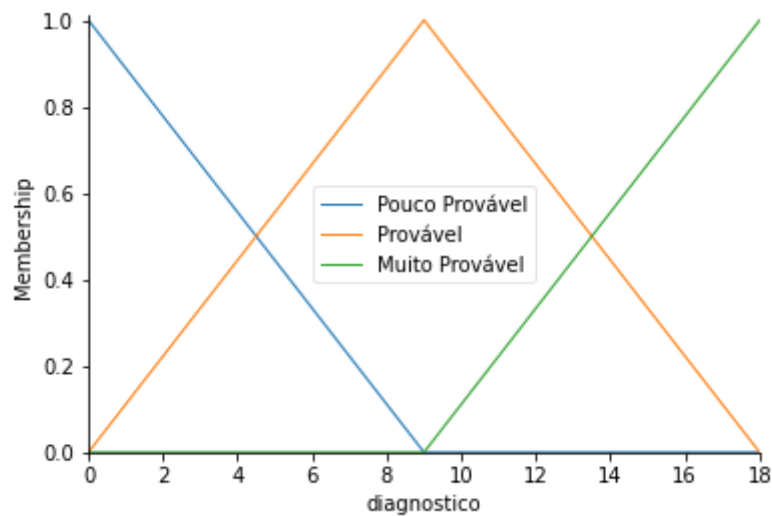


Figura 3. Gráfico de saída, diagnóstico

Foram necessárias e desenvolvidas nove regras de decisão do sistema que, com base nos dados de entrada, permitem gerar o diagnóstico sobre o TDAH:

- a) **SE** sintomas de desatenção forem altos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem altos **ENTÃO** muito provável o diagnóstico do TDAH (Tipo Combinado);
- b) **SE** sintomas de desatenção forem altos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem médios **ENTÃO** muito provável o diagnóstico do TDAH (Tipo Predominantemente Desatento);
- c) **SE** sintomas de desatenção forem médios **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem altos **ENTÃO** muito provável o diagnóstico do TDAH (Tipo Predominantemente Hiperativo-Impulsivo);
- d) **SE** sintomas de desatenção forem médios **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem médios **ENTÃO** pouco provável o diagnóstico do TDAH;
- e) **SE** sintomas de desatenção forem médios **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem baixos **ENTÃO** pouco provável o diagnóstico do TDAH;
- f) **SE** sintomas de desatenção forem baixos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem médios **ENTÃO** pouco provável o diagnóstico do TDAH;
- g) **SE** sintomas de desatenção forem altos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem baixos **ENTÃO** provável o diagnóstico do TDAH (Tipo Predominantemente Desatento);

- h) **SE** sintomas de desatenção forem baixos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem altos **ENTÃO** provável o diagnóstico do TDAH (Tipo Predominantemente Hiperativo-Impulsivo);
- i) **SE** sintomas de desatenção forem baixos **E** sintomas de hiperatividade/impulsividade forem baixos **ENTÃO** pouco provável o diagnóstico do TDAH.

A seguir é apresentado um exemplo de saída (Figura 4) e coloração dos gráficos, a partir das regras aplicadas ao sistema, com 4 predominâncias de sintomas de desatenção e 4 predominâncias de sintomas de hiperatividade/impulsividade:

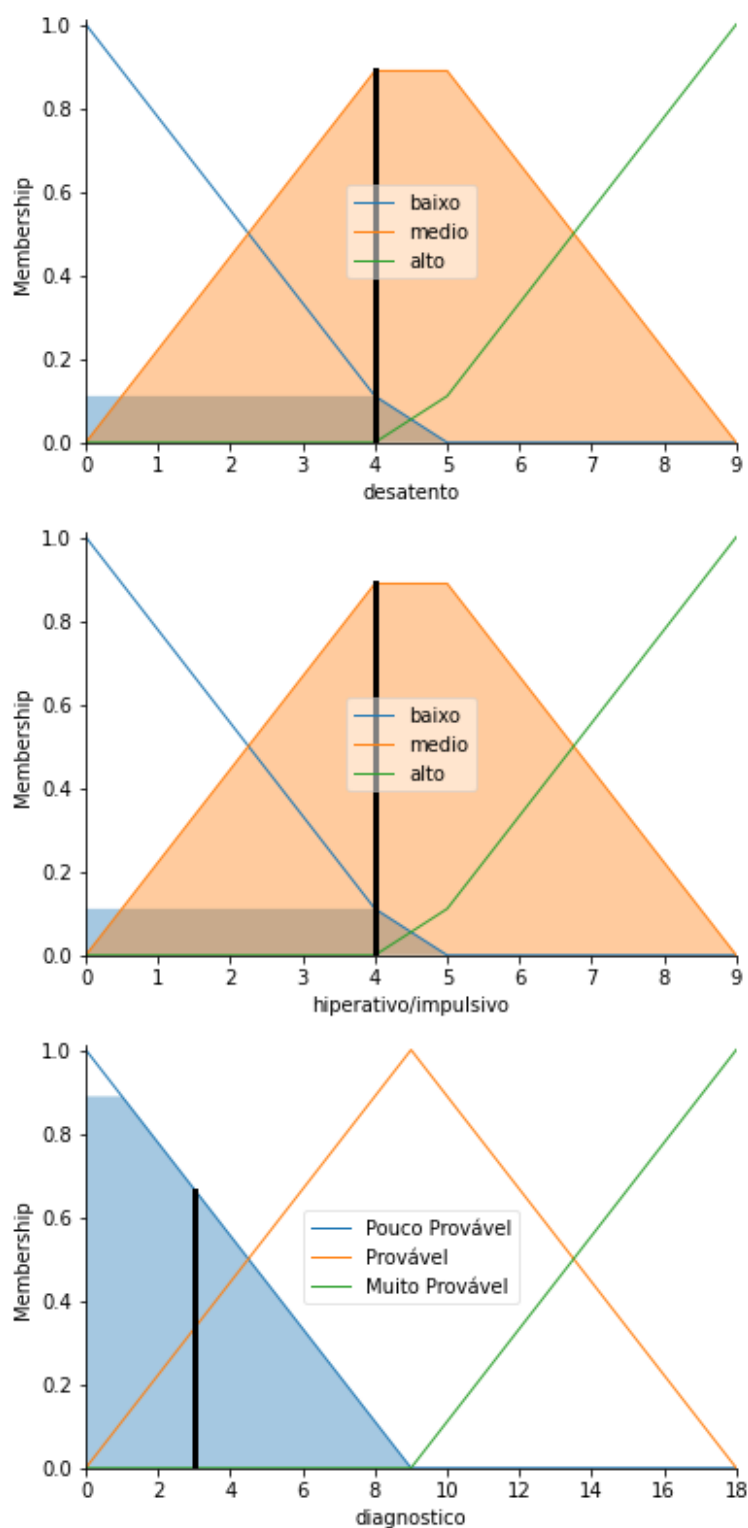


Figura 4. Exemplo de coloração dos gráficos com as regras aplicadas

Sua interface foi desenvolvida uma página única, contendo as informações introdutórias ao projeto, as regras do projeto (Figura 5), uma breve introdução ao TDAH (Figura 6), o formulário de preenchimento para análise (Figura 7) e uma área

para contato (Figura 8). O resultado mostra um gráfico fuzzy com o possível diagnóstico do transtorno (Figura 9).



Figura 5. Página da aplicação, início



Figura 6. Página da aplicação, breve introdução ao TDAH

INICIO

INTRODUÇÃO AO TDAH

FORMULARIO

CONTATO

FORMULÁRIO

★

Marque as opções que represente o perfil a ser diagnosticado

A análise será feita levando em consideração o DSM IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition)

Desatenção

- frequentemente não presta atenção a detalhes ou comete erros por omissão em atividades escolares, de trabalho ou outras;
- com frequência tem dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas;
- com frequência parece não ouvir quando lhe dirigem a palavra;
- com frequência não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais (não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções);
- com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades;
- com frequência evita, demonstra ojeriza ou reluta em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante (como tarefas escolares ou deveres de casa);
- com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades (p.ex., brinquedos, tarefas escolares, lápis, livros ou outros materiais);
- é facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa;
- com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias;

Hiperatividade/Impulsividade

- frequentemente agita as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira;
- frequentemente abandona sua cadeira em sala de aula ou outras situações nas quais se espera que permaneça sentado;
- frequentemente corre ou escala em demasia, em situações impróprias (em adolescentes e adultos, pode estar limitado a sensações subjetivas de inquietação);
- com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer;
- está frequentemente "a mil" ou muitas vezes age como se estivesse "a todo vapor";
- frequentemente fala em demasia;
- frequentemente dá respostas precipitadas antes de as perguntas terem sido completamente formuladas;
- com frequência tem dificuldade para aguardar a sua vez;
- frequentemente interrompe ou se intromete em assuntos alheios (p. ex. em conversas ou brincadeiras);

Realizar Teste

Figura 7. Página da aplicação, formulário

INICIO

INTRODUÇÃO AO TDAH

FORMULARIO

CONTATO

ENTRE EM CONTATO:

★

Nome

Email

Telefone

Mensagem

Enviar

Figura 8. Página da aplicação, entre em contato



Figura 9. Página da aplicação, resultado

5. Considerações Finais

O sistema desenvolvido se propõe a realizar uma possível detecção do TDAH já que, conforme levantamento bibliográfico, é notável a dificuldade na detecção de tal transtorno, sendo muito implícito, mesmo para profissionais da área, com muito dos sintomas sendo amplos e inconclusivos. Com o auxílio do manual DSM IV, que busca catalogar os sintomas do transtorno para a facilitação do diagnóstico, tornou-se possível o desenvolvimento e conclusão do projeto, que, posto à prova o seu objetivo, teve um resultado satisfatório.

Devido a dificuldades de exibição dos gráficos, que foram montados no *back-end* a partir das bibliotecas de Python scikit-fuzzy e scikit-image, tornou-se necessário o uso de uma biblioteca de Javascript chamada Chart.js, para adaptar os gráficos fuzzy que foram gerados, com essa biblioteca, os dados obtidos com o sistema foram adaptados de forma simples e visual, sendo exibido o gráfico adaptado juntamente com o resultado calculado e a informação simplificada de diagnóstico.

Com isso, apesar de todas as dificuldades que foram enfrentadas para o desenvolvimento de uma aplicação web que fosse capaz de realizar as funções de um sistema fuzzy, o projeto apresenta resultados promissores, mostrando a capacidade de uma aplicação fuzzy de trabalhar como um sistema especialista de possíveis diagnósticos.

Referências

CALIMAN, Luciana Vieira. **Notas sobre a história oficial do transtorno do déficit de atenção/hiper atividade TDAH.** Psicol. cienc. prof., Brasília, v. 30, n. 1, p. 46-61, 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932010000100005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 Jun. 2020.

COSTA, Raimundo J. M. . **UMA ESTRATÉGIA COMPUTACIONAL NA DETECÇÃO DA DISLEXIA** . Rio de Janeiro . Jul 2011 . Disponível em http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/RaimundoJoseMacarioCosta.pdf?fbclid=IwAR2UZ-Oo9_MD6PTKggdWhHtsmhe7N6H47scE6PbhEvjJ_eXC6oxs0ftACuQ. Acesso em: 01 abr. 2019.

GOMES, Dennis dos Santos. **Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações.** Revista Olhar Científico, 2010. Disponível em: http://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf Acesso em: 30 maio 2020.

GOMIDE, Fernando Antonio Campos et al. **Modelagem, controle, sistemas e lógica fuzzy.** Rev. SBA Controle & Automação, Campinas, v. 4 nº 3, Out 1994. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/c4ea/4484bdd2449053d7b7384b05c0e2def86449.pdf>.

Acesso em: 21 de jun. 2020.

LARROCA, Lilian Martins . **TDAH – INVESTIGAÇÃO DOS CRTÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO DO SUBTIPO PREDOMINANTEMENTE DESATENTO.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v16n1/12.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.

MATTOS, Paulo et al. **O TDAH é subtratado no Brasil.** Rev Bras Psiquiatr. v. 34, p. 513-516, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rbp/v34n4/pt_v34n4a23.pdf. Acesso em: 18 out. 2020.

MENDES, Raquel Dias. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: SISTEMAS ESPECIALISTAS NO GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO.** Ci. Inf., Brasília, v. 26, n. 1, p. , Jan. 1997 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000100006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 01 abr. 2019.

ROHDE, Luis Augusto et al. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.** Rev. Bras. Psiquiatr., São Paulo, v. 22, supl. 2, p. 07-11, Dez 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462000000600003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 jun. 2020.

SIGNOR, Rita de Cassia Fernandes. **O sentido do diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade para a constituição do sujeito/aprendiz.** Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122807/323389.pdf?sequence=1>. Acesso em: 30 Maio 2020.

SILVA, Ana Beatriz B. **Mentes Inquietas: TDAH: desatenção hiperatividade e Impulsividade.** 4. ed. São Paulo: Editora Globo S.A., 2014.

ZADEH, Lotif A. **FUZZY SETS. Fuzzy Sets, Information and Control**, 8:338 – 353., 1965. Disponível em: https://www-liphy.ujf-grenoble.fr/pagesperso/bahram/biblio/Zadeh_FuzzySetTheory_1965.pdf. Acesso em: 01 abr. 2019.