

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

Natiele Aparecida Minusculi

**Sistema Especialista para Prognóstico de
Distúrbios de Aprendizagem em TDAH**

Francisco Beltrão, Paraná

2018

Natiele Aparecida Minusculi

Sistema Especialista para Prognóstico de Distúrbios de Aprendizagem em TDAH

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Informática.

Orientador: Prof. Doutor. Eng. Francisco A. F. Reinaldo

Francisco Beltrão, Paraná

2018

Natiele Aparecida Minusculi

Sistema Especialista para Prognóstico de Distúrbios de Aprendizagem em TDAH/
Natiele Aparecida Minusculi. – Francisco Beltrão, Paraná, 2018-
38 p. : il. (alguma cor.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Doutor. Eng. Francisco A. F. Reinaldo

monografia – , 2018.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. I. Orientador. II. Universidade Tecnológica
Federal do Paraná. III. Campus Francisco Beltrão. IV. Título

Natiele Aparecida Minusculi

Sistema Especialista para Prognóstico de Distúrbios de Aprendizagem em TDAH

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Informática.

Trabalho aprovado. Francisco Beltrão, Paraná, 05 de junho de 2018

Prof. Doutor. Eng. Francisco A. F. Reinaldo
UTFPR (Orientador)

Prof. Doutor. Eng. Francisco A. F. Reinaldo
UTFPR (Presidente da Banca)

Prof(a).Doutora Maici Duarte Leite
UTFPR (Membro1 Banca)

Prof(a).Doutora Mayara Yamanoe
UTFPR (Membro2 Banca)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de deixar o meu eterno reconhecimento aos meus pais e meus irmãos pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Reinaldo, pela sabedoria com que me guiou nesta etapa.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Informática que por toda a trajetória foram fontes de inspiração, em especial cito a prof. Mayara e o Prof. Wellton, que me mostraram um lado cheio de novas possibilidades.

Aos meus colegas da COGETI, pessoas maravilhosas as quais tive o enorme prazer de conviver, me ensinaram muito, risos, brincadeiras, aprendizados e companheirismo. (Rosi, Jhonnatan, Raoni, Marcelo)

Agradeço também ao meu amigo Felipe Guimarães, por todas as noites acordadas, muito café e muito sono, obrigada pelo apoio e incentivo para superar essa última fase, eternamente grata.

Ao meu lindo e amado filho por todas as vezes que ele me ensinou muito mais do que eu a ele.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

*Crescer é um processo misterioso e mágico
A vida não fica em repouso.
Ela se transforma
E se nos deixarmos levar por ela
seremos continuamente transformados
Porém, na maioria das vezes, isso não acontece sem dores
Pois, há forças em nós que temem o amadurecimento
Por isso, para crescer e amadurecer é preciso esforço e uma clara decisão.
(Ulrich Schaeffer)*

RESUMO

MINUSCULI, Natiele Aparecida. Sistema Especialista para Prognóstico de Distúrbios de Aprendizagem em TDAH. 2018. f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso Superior de Licenciatura em Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Francisco Beltrão. Francisco Beltrão, 2018.

No ambiente acadêmico, Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) não diagnosticado ou que diagnosticado de forma incorreta comprometem o trabalho do professor com o aluno. Utilizando da inteligência computacional, este trabalho objetiva implementar uma base de conhecimentos de especialistas humanos em TDAH para diagnosticar crianças e adolescentes em idade escolar. A base será hospedada no *Shell Expert Sinta* para validação e pré-diagnóstico. A aquisição do conhecimento especialista acontecerá, primeiramente, por meio de estudo literário corrente junto a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA) onde existe a preocupação de entender o TDAH. Em um segundo momento será utilizado um questionário SNAP-IV que foi construído como ponto de partida para levantamento de alguns possíveis sintomas primários do TDAH a partir dos sintomas do Manual de Diagnóstico e Estatístico – IV (DSM-IV) da Associação Americana de Psiquiatria. Este questionário é utilizado para realizar um diagnóstico prévio a fim de desmistificar se as pessoas são ou não portadoras do transtorno. Esse instrumento de levantamento de dados será útil posteriormente para codificar as regras da base do SE.

Palavras-chave: TDAH. Expert Sinta. Diagnóstico.

ABSTRACT

MINUSCULI, Natiele Aparecida. Specialist System for Diagnosis of Learning Disorders - ADHD. 2017. f. Course Completion Work - Higher Degree in Informatics Degree, Federal Technological University of Paraná, Francisco Beltrão Campus. Francisco Beltrão, 2018.

In the academic setting, Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) not diagnosed or incorrectly diagnosed compromises the work of the teacher with the student. Using computational intelligence, this work aims to implement a knowledge base of human ADHD specialists to diagnose children and adolescents of school age. The base will be hosted on Shell Expert Sinta for validation and an prior diagnosis. The acquisition of specialist knowledge will happen first, through a current literary study with the Brazilian Association of Attention Deficit (ABDA) where there is a concern to understand ADHD. In a second moment, a SNAP-IV questionnaire will be used, which was constructed as a starting point for the collection of some possible primary symptoms of ADHD from the symptoms of the Diagnostic and Statistical Manual - IV (DSM-IV) of the American Psychiatric Association. This questionnaire is used to make a previous diagnosis in order to demystify whether or not people are carriers of the disorder. This data collection tool will later be used to codify the rules of the SE base.

Keywords: ADHD. Expert Feel. Diagnosis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Características clínicas dos sintomas do TDAH.	20
Figura 2 – Arquitetura Sistema especialista	24
Figura 3 – Lista de Variáveis.	27
Figura 4 – Lista das variáveis objetivo.	28
Figura 5 – Tela de Regras Desenvolvidas.	29
Figura 6 – Exemplo de Regra no Expert Sinta.	29
Figura 7 – Tela de desenvolvimento da Interface.	30
Figura 8 – Tela de Abertura do SE.	31
Figura 9 – Tela de modelo de pergunta.	31
Figura 10 – Resultado deficit de Atenção.	32
Figura 11 – Sistema geral de regras.	33
Figura 12 – Arvore de pesquisa.	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de variáveis e Resultados	27
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DSM-III	Manual Diagnóstico e estatístico dos distúrbios mentais, 3 edição.
DSM-IV	Manual Diagnóstico e estatístico dos distúrbios mentais, 4 edição.
SNAP-IV	Escala para auxiliar no diagnóstico do TDAH
TDAH	Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	SEÇÃO SECUNDÁRIA	13
1.2	SEÇÃO SECUNDÁRIA	14
1.3	Justificativa	15
1.4	Estrutura do Trabalho	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	TDAH - Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade	17
2.2	Diagnóstico	20
2.3	Diagnóstico - Questionário SNAP-IV	21
3	MATERIAIS E MÉTODO	23
3.1	Sistema Especialista	23
3.2	Expert Sinta	23
3.2.1	Arquitetura	24
3.2.2	Desenvolvimento da Base de Conhecimento	25
3.2.3	Regra de Produção	25
4	RESULTADOS	26
4.1	Estrutura do Sistema	26
4.2	Apresentação do Sistema	26
4.3	Implementação do Sistema	31
5	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36
	ANEXOS	37
	ANEXO A – MANUAL DE DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA	38

1 INTRODUÇÃO

Esta seção inicia com uma revisão teórica do tema principal, Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade. Após, delimita-se os objetivos do trabalho e apresenta-se as suas justificativas. Por fim tem-se a estrutura completa do trabalho.

1.1 Considerações Iniciais

A expressão Inteligência Artificial, geralmente, está associada ao desenvolvimento de Sistemas Especialistas. Esses sistemas são baseados em regras que reproduzem o conhecimento do perito em determinado assunto e, a partir delas, são capazes de emitir decisões. Alguns, ainda, são capazes até de aprender, melhorando seu desempenho e a qualidade das decisões tomadas. Eles são desenvolvidos para auxiliar determinados problemas de seu domínio específico, e como não são influenciados por elementos externos, vão fornecer sempre o mesmo conjunto de decisões quando as condições forem as mesmas (SILVA et al., 2001).

Uma das questões que se encaixam nesse contexto é o diagnóstico do Distúrbio de Aprendizagem o TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) um déficit encontrado em muitos alunos em idade escolar. Distúrbios de aprendizagem são barreiras encaradas por alunos e professores em diversas situações dentro e fora da escola. Afetam a capacidade do aluno de receber, processar, analisar ou armazenar informações. Os sintomas mais comuns são desatenção, inquietude e impulsividade. Em muitos casos comprometem o trabalho do professor no ensino dos demais estudantes, pois dependem de maior atenção por parte dos educadores.

O presente projeto trás uma forma amparada em recursos tecnológicos de identificação do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) que é um transtorno neurobiológico, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo ao longo da sua vida. Com o acúmulo de ciência e tecnologia que permitem ampliar as possibilidades no estudo e diagnóstico de problemas da aprendizagem, incluindo-se o uso de softwares com essa finalidade, desenvolveu-se um Sistema Especialista que auxilia as pessoas capacitadas profissionalmente na identificação do TDAH.

Aborda o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), com foco na utilização do questionário SNAP-IV, este é um questionário de domínio público, ferramenta auxiliar ao diagnóstico preliminar desse transtorno por parte de psicopedagogos e demais profissionais da área de educação. Segundo Bordini et al. (2012) Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos psiquiátricos infantis mais

comuns e um dos mais estudados da medicina. Trata-se de “uma condição neurobiológica causadora de importante prejuízo, caracterizada por desatenção, distraibilidade, inquietação e agitação, impulsividade e déficits nas funções executivas, com prejuízo no planejamento e na execução” Bordini et al. (2012). De acordo com Leal e Nogueira (2011), embora o TDAH não seja um transtorno específico da aprendizagem, ele poderá causar sérios problemas no processo de aprendizagem, se não for identificado a tempo. Este é também um dos transtornos mais recorrentes nas conversas entre profissionais que atuam na área educacional, especialmente professores e pedagogos, além do âmbito familiar e demais espaços sociais nos quais as crianças interagem e onde seu comportamento hiperativo pode ser melhor observado Leal e Nogueira (2011). Embora menos chamativo que a hiperatividade, o déficit de atenção é, segundo a opinião de Leal e Nogueira (2011), o mais preocupante dos transtornos de TDAH, uma vez que sua descoberta costuma acontecer quando a extensão dos prejuízos das habilidades cognitivas já ocasionaram sérios comprometimentos no processo de aprendizagem.

Como será possível perceber ao longo do texto, foram consultadas obras de profissionais tanto da área da saúde (especialmente psiquiatras), como da área da educação (especialmente psicopedagogos), a fim de se verificar as mais variadas opiniões acerca das principais características, sintomas, diagnósticos e tratamentos do TDAH. O objetivo desse trabalho foi encontrar na literatura ferramentas diagnósticas que permitissem aos profissionais da educação realizar um pré diagnóstico da possível presença desse transtorno em crianças ou jovens inseridos no contexto escolar. Em vista disso, o uso do questionário SNAP-IV como ferramenta coadjuvante no diagnóstico do TDAH, especialmente por parte dos psicopedagogos, é altamente recomendado. Sem desconsiderar que o diagnóstico do TDAH só se completa quando realizado por um profissional médico especializado, a adoção do questionário SNAP-IV visa integrar esforços de profissionais da saúde, professores e familiares no sentido de tornar o diagnóstico dos sintomas desse transtorno o mais detalhado possível, resultando numa intervenção clínica e psicopedagógica mais precoce e, portanto, mais efetiva.

1.2 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um instrumento que auxilie no diagnóstico de distúrbios de aprendizagem em crianças e adolescentes em idade escolar assistido por computador. Para atingir este objetivo, as metas trabalhadas foram:

- Investigar os sintomas de TDAH e conseqüentemente suas causas manifestadas por um conjunto de sintomas perceptíveis;
- Elaborar estratégias de extração do conhecimento especialista e literaturas referenciadas;

- Elaborar uma estratégia de programação por cognição que se utilize de plausibilidade biológica para diagnosticar diferentes sintomas sem comprometer a árvore de tomada de decisão;
- Desenhar regras de aprendizagem computacional simbólica para diferentes sintomas;
- Implementar um protótipo funcional baseado em regras de produção;

1.3 Justificativa

O diagnóstico do TDAH é inteiramente clínico, feito com base nos sintomas manifestados. Os profissionais habilitados a fazer esse diagnóstico são médicos, psicólogos, psiquiatras, fonoaudiólogos, bem como profissionais capacitados e experientes nessa área de atuação. Os sistemas especialistas são importantes ferramentas para facilitar o trabalho e estudo de várias áreas de domínio. Kvitca et al. (1988) diz que os SEs resolvem problemas da vida, diagnósticos médicos, desenho de circuitos integrados, construção de equipamentos industriais, construção de programas de computador entre outros. Os SEs conseguem resolver problemas utilizando conhecimentos adquiridos pela experiência do especialista humano em uma determinada área de atuação. Baseado nessa questão o sistema a ser desenvolvido pretende auxiliar os profissionais a chegarem aos diagnósticos mais rapidamente e com maior chance de assertividade. Buscando por meio desse promover maior qualidade de vida para os portadores do transtorno. O SE será parte integradora do trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Informática.

A justificativa de execução deste projeto está na dificuldade em ter profissionais da saúde ou especialistas plantonistas dedicados exclusivamente nos períodos escolares para identificar os sintomas da TDAH. O intuito é permitir auxiliar médicos e especialista em TDAH, proporcionando agilidade no diagnóstico, bem como a possibilidade de consulta em outra fonte de informação para confrontar com suas conclusões, ajudando na confirmação das suas hipóteses diagnósticas.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este Capítulo fez a Introdução ao trabalho, descrevendo seus objetivos, justificativa e a organização;

O Capítulo 2 apresenta o Referencial teórico dos temas centrais do trabalho;

No Capítulo 3, faz uma descrição sucinta dos materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho;

No Capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos no trabalho e realiza a discussão;

Finalmente, no Capítulo 5 apresenta-se as conclusões para finalizar o trabalho e escrever as últimas considerações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresentará o levantamento teórico sobre os assuntos envolvidos neste trabalho como a descrição de forma global sobre o Transtorno Deficit de Atenção e Hiperatividade, como é realizado seu diagnóstico embasado na literatura.

2.1 TDAH - Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade

A História do TDAH de acordo com a literatura médica, o termo transtorno de déficit de atenção surgiu em 1980, no DSM-III (Manual Diagnóstico e Estatístico dos Distúrbios Mentais, 3ª edição). Esse documento nomeou e classificou o transtorno de déficit de atenção (TDA) em dois tipos: o TDA com hiperatividade (mais comum em meninos) e o TDA sem hiperatividade (mais comum em meninas) Leal e Nogueira (2011). O DSM-III foi revisto em 1987, quando deu origem ao DSM-III-R, que passou a chamar o TDA de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), o que gerou uma confusão nomenclatural (TAD ou TDAH), a qual só foi resolvida com a publicação do DSM-IV-TR Leal e Nogueira (2011). Nessa nova edição do manual, ficou reconhecido que tanto a inquietação como a desatenção podiam estar envolvidas no distúrbio e, por isso, a nomenclatura mais correta a ser dada seria “transtorno de déficit de atenção/hiperatividade”, ou TDAH Leal e Nogueira (2011)

Optou-se em falar dessa dificuldade, pois é um transtorno muito encontrado e discutido, porém possui poucas ferramentas para auxiliar no seu diagnóstico. Muitas pessoas diagnosticadas com TDAH passam por momentos de dificuldade no ambiente escolar, no trabalho ou mesmo na vida cotidiana. Esse transtorno influencia diretamente suas relações e seu aprendizado. Por isso torna-se necessário desenvolver instrumentos capazes de auxiliar, investir em mudança nas leis, em projetos pedagógicos adequados, construção e adaptação de novos espaços condizentes com a realidade dos mesmos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais falam que precisam ser oferecidas as melhores possibilidades de ensino a todos os estudantes, sem distinção de classe ou habilidade, todos têm direito à educação. Brasil e Nacionais (1998)

Na história a primeira descrição do quadro de hiperatividade em crianças foi apresentada pelo médico alemão Heinrich Hoffman, em 1854. No passar do tempo várias formas de denominar o transtorno foram usadas, até se chegar ao nome atual o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) Rohde e Halpern (2004). Uma definição de TDAH adotada parece ser que “a hiperatividade, portanto precisa ser considerado um distúrbio de interação”, (GOLDSTEIN, 2000).

Segundo Rohde e Halpern (2004) os sintomas mais comuns do TDAH são: desatenção, hiperatividade e impulsividade. A desatenção pode ser identificada, ainda, por meio da dificuldade em prestar atenção a detalhes; descuido em atividades escolares e de trabalho; dificuldade de atenção durante brincadeiras (na escola ou fora dela), e em jogos pedagógicos; em não estar atento às pessoas que lhe falam, seguir instruções e não terminar tarefas escolares, domésticas ou deveres profissionais; desorganização; além de evitar esforço mental constante; perder coisas necessárias para tarefas ou atividades; ser facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa e apresentar esquecimentos em atividades diárias. Conforme os mesmos autores hiperatividade têm características como: a tendência ao excesso de agitação, agitar mãos ou pés, se mexer na cadeira sem conseguir ficar sentado por muito tempo, correr nos recintos fechados, subir em móveis e demais objetos inapropriadamente, dificuldade em brincar ou envolver-se em atividades que requerem silêncio por falar demasiadamente. Os sintomas de impulsividade são: responder antes da pergunta ser formulada, não saber ser paciente, interromper as pessoas enquanto estão falando e se meter em assuntos alheios. GOLDSTEIN (2000). As crianças possuem dificuldade em seguir ordens e aprender a realizar tarefas solicitadas.

Algumas indicações de uma criança ser portadora do TDAH são apresentadas a seguir:

- Duração dos sintomas de desatenção e/ou de hiperatividade/impulsividade;
- Frequência e intensidade dos sintomas;
- Persistência dos sintomas em vários locais e ao longo do tempo;
- Prejuízo clinicamente significativo na vida da criança;
- Entendimento do significado do sintoma.

Para o diagnóstico de TDAH, é necessário uma avaliação cuidadosa de cada sintoma e não somente a listagem de sintomas. Rohde e Halpern (2004). Uma boa sugestão pode ser a utilização do Manual de Diagnóstico e Estatístico da Associação Americana de Psiquiatria, (ANEXO A), por ser um dos critérios mais aceitos pela comunidade científica mundial, Mattos et al. (2006).

O TDAH foi encarado por algum tempo como um problema relacionado com a atenção. Pesquisas recentes, no entanto, tem mostrado que as crianças com TDAH não apresentam grandes dificuldade nessa área. Ao contrário, os pesquisadores começam a acreditar que as crianças com TDAH não são capazes de inibir seus impulsos BARKLEY (2008).

Ainda não são evidentes as causas diretas e imediatas do TDAH, apesar dos avanços científicos e tecnológicos no domínio das técnicas de imagens neurológicas e genéticas. A

maioria dos pesquisadores suspeita que as causas do TDAH são genéticas ou biológicas, apesar de reconhecer que o ambiente da criança, ajuda a determinar seus comportamentos específicos. Um estudo realizado em 1996 no National Institutes for Mental Health (NIMH) constatou que o córtex pré-frontal (parte do cerebelo), e pelo menos dois dos aglomerados de células nervosas conhecidas coletivamente como os gânglios, são significativamente menores nas crianças com TDAH. Estas zonas do cérebro dizem respeito à regulação da atenção. No entanto a causa ainda é desconhecida. Os pesquisadores têm sugerido que várias mutações em genes que estão ativos no córtex pré-frontal e gânglios podem desempenhar um papel significativo neste caso BARKLEY (2008). Outros fatores não genéticos têm sido relacionados ao TDAH, incluindo o nascimento prematuro, tabagismo materno e álcool, níveis elevados de exposição ao chumbo, pré-natal e dano neurológico. Portanto deve-se ter muita cautela no diagnóstico desse transtorno levando em consideração todas as variáveis acima.

Algumas técnicas eficazes foram desenvolvidas por especialistas ajudando a melhorar a identificação dos portadores de hiperatividade. Tais técnicas utilizam várias questões referentes ao TDAH e aos problemas apresentados pelas crianças. Para um diagnóstico mais preciso, o cotidiano da criança também devem ser observados. As pessoas que convivem com as crianças também são ouvidas.

As questões pré-elaboradas e aplicadas sob a forma de questionário envolvendo professores e pais são fundamentais para a correta identificação do TDAH. Se esses critérios forem seguidos o percentual de crianças hiperativas em idade escolar, fica entre 3% e 5%, BARKLEY (2008).

A Academia Americana de Pediatria fornece algumas diretrizes para o tratamento do TDAH. Uma grande parte dos especialistas que afirma ser a medicação estimulante a forma mais efetiva de tratamento para o TDAH, (SILVA et al., 2001) ,contudo não existem métodos eficazes provados.

Na lista de intervenções específicas que o professor pode fazer para ajudar a criança com TDAH a se ajustar melhor à sala de aula, GOLDSTEIN (2000) oferece algumas sugestões:

- Estrutura, organização e rotina, isto é, dispor as mesas e cadeiras da sala de aula sempre do mesmo modo, manter programas diários com regras sistematizadas;
- Dar responsabilidades que possam cumprir, para se sentirem valorizadas, proporcionando um ambiente acolhedor;
- Comunicar-se com a família da criança porque eles sabem o que tem melhor funcionamento com seu filho.

- O docente precisa adaptar suas expectativas quanto à criança, levando em consideração as diferenças e dificuldades.

Ao Estabelecer limites claros e objetivos o frequente contato aluno/professor ficará favorecido, pois auxilia no controle extra sobre a criança e possibilita oportunidades de reforço positivo e incentivo a um comportamento mais adequado GOLDSTEIN (2000). De modo mais abrangente, os procedimentos estratégicos para o ensino devem seguir uma sequência o mais lógica possível, ser clara e objetiva.

2.2 Diagnóstico

De acordo com Bordini et al. (2012), o diagnóstico de TDAH é feito pela observação de seis ou mais dos seguintes sintomas de desatenção e hiperatividade/impulsividade, conforme demonstrado na Figura 1, por pelo menos seis meses.

Figura 1 – Características clínicas dos sintomas do TDAH.

Desatenção	Hiperatividade/impulsividade
<p>1 – Frequentemente deixa de prestar atenção a detalhes ou comete erros por descuido em atividades escolares, de trabalho ou outras;</p> <p>2 – Com frequência tem dificuldades para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas;</p> <p>3 – Com frequência parece não escutar quando lhe dirigem a palavra;</p> <p>4 – Quase sempre não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais (não por comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções);</p> <p>5 – Costuma ter dificuldade para organizar tarefas e atividades;</p> <p>6 – Com frequência evita, antipatiza ou reluta em se envolver em tarefas que exijam esforço mental constante (como tarefas escolares ou deveres de casa);</p> <p>7 – Costuma perder coisas necessárias para tarefas ou atividades (por exemplo, brinquedos, tarefas escolares, lápis, livros ou outros materiais);</p> <p>8 – É facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa;</p>	<p>1 – Costuma agitar as mãos ou os pés ou se remexer na cadeira;</p> <p>2 – Abandona, com frequência, sua cadeira em sala de aula ou outras situações nas quais se espera que permaneça sentado;</p> <p>3 – Costuma correr ou escalar com demasia, em situações nas quais isso é inapropriado (em adolescentes e adultos, pode estar limitado a sensações subjetivas de inquietação);</p> <p>4 – Com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer;</p> <p>5 – Está quase sempre “a mil” ou muitas vezes age como se estivesse “a todo vapor”;</p> <p>6 – Costuma falar em demasia;</p> <p>7 – Muitas vezes dá respostas precipitadas antes de as perguntas serem completadas;</p> <p>8 – Quase sempre tem dificuldade para aguardar sua vez;</p> <p>9 – Frequentemente interrompe ou se mete em assuntos de outros (por exemplo, intromete-se em conversas ou brincadeiras).</p>
<p>9 – Muitas vezes apresenta esquecimento em atividades diárias.</p>	

Fonte: <https://tinyurl.com/ybuxpbz4>

Segundo Leal e Nogueira (2011) salientam que, de acordo com a predominância dos sintomas principais (desatenção, hiperatividade, impulsividade), o TDAH poderá sofrer três subdivisões:

- TDAH predominantemente desatento,
- TDAH predominantemente imperativo ou impulsivo
- TDAH do tipo combinado (desatento e hiperativo ou compulsivo).

A principal característica observada no TDAH com predomínio de desatenção reside no fato que a pessoa acometida por esse transtorno não presta atenção nas atividades que realiza e muito menos no que os outros lhe falam, podendo chegar a ser rotulada como preguiçosa, o que desencadeará um sentimento de baixa autoestima Leal e Nogueira (2011). As distrações que acometem a pessoa portadora do transtorno não ocorrem de forma linear, ou seja, sempre pelos mesmos motivos, até porque, segundo Phelan (2005), existem quatro tipos principais de distrações: as visuais, as auditivas, as somáticas e as de fantasia.

O TDAH com predomínio de hiperatividade ou impulsividade apresenta muitas características dos transtornos de comportamento, uma vez que a hiperatividade repete-se com certa frequência, na forma de uma inquietação motora agressiva e excessiva, enquanto a impulsividade relaciona-se com o agir sem pensar ou se preocupar com as consequências, variando desde atos impulsivos triviais, como gritar, por exemplo, até atitudes mais graves, envolvendo agressões físicas; em ambos os casos ocorrem prejuízos sociais (LEAL; NOGUEIRA, 2011).

O TDAH do tipo combinado é caracterizado como a forma mais complexa do transtorno, pois possui características tanto de desatenção como de hiperatividade e impulsividade, interferindo de forma significativa no comportamento e no aprendizado (LEAL; NOGUEIRA, 2011).

2.3 Diagnóstico - Questionário SNAP-IV

O diagnóstico será realizado utilizando como base o Marcon, Sardagna e Schussler (2016) SNAP-IV “é um questionário de domínio público, sucedâneo do SNAP-III e SNAP-IIIIR, estes dois últimos formulados a partir da terceira versão do DSM e de sua revisão, respectivamente, todos utilizando uma escala de quatro níveis de gravidade” Machado e Cezar (2008).

O questionário SNAP-IV possui uma tradução brasileira, validada pelo Grupo de estudos do Déficit de Atenção (GEDA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e pelo Serviço de Pesquisa e Psiquiatria da infância e Adolescência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (MIRANDA et al., 2011). O SNAP-IV é composto pela descrição de 18 sintomas do TDAH, entre sintomas de desatenção (9 primeiros itens) e hiperatividade/impulsividade (itens 10 a 18), os quais devem ser pontuados por pais e/ou professores, em uma escala de quatro níveis de gravidade.

De acordo com a ABDA (Associação Brasileira do Déficit de Atenção), este questionário serve apenas como ponto de partida para levantamento de alguns dos possíveis sintomas primários de TDAH, já que muitos dos sintomas relacionados no questionário podem também estar associados a outras comorbidades correlatas ao TDAH, ou a outras condições clínicas e psicológicas. O diagnóstico correto e preciso do TDAH só pode ser feito através de um longo diagnóstico com um profissional médico especializado, seja ele psiquiatra, neurologista ou neuropediatra.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Neste capítulo será mostrado de maneira sucinta os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento da ferramenta de diagnóstico proposta neste trabalho.

3.1 Sistema Especialista

OS Sistemas especialistas são programas de computador que procuram atingir soluções de determinados problemas do mesmo modo que especialistas humanos, se estiverem sob as mesmas condições. Apesar das limitações das máquinas, é possível, hoje, a construção de sistemas especialistas com alto grau de desempenho, dependendo da complexidade de sua estrutura e do grau de abrangência desejado. A arquitetura mais comum de sistemas especialistas é a que envolve regras de produção (production rules). Essas regras são simplesmente um conjunto de condições no estilo SE... ENTÃO..., com a possibilidade de inclusão de conectivos lógicos relacionando os atributos no escopo do conhecimento e o uso de probabilidades. Silva e Almeida ()

3.2 Expert Sinta

O Expert Sinta é uma ferramenta computacional que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para geração automática de sistemas especialistas. Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, tendo como objetivo principal simplificar o trabalho de implementação de sistemas especialistas através do uso de uma máquina de inferência compartilhada, da construção automática de telas e menus, do tratamento probabilístico das regras de produção e da utilização de explicações sensíveis ao contexto da base de conhecimento modelada. Um sistema especialista baseado em tal tipo de modelo é bastante útil em problemas de classificação. O usuário responde a uma sequência de menus, e o sistema encarrega-se de fornecer respostas que se encaixem no quadro apontado pelo usuário.

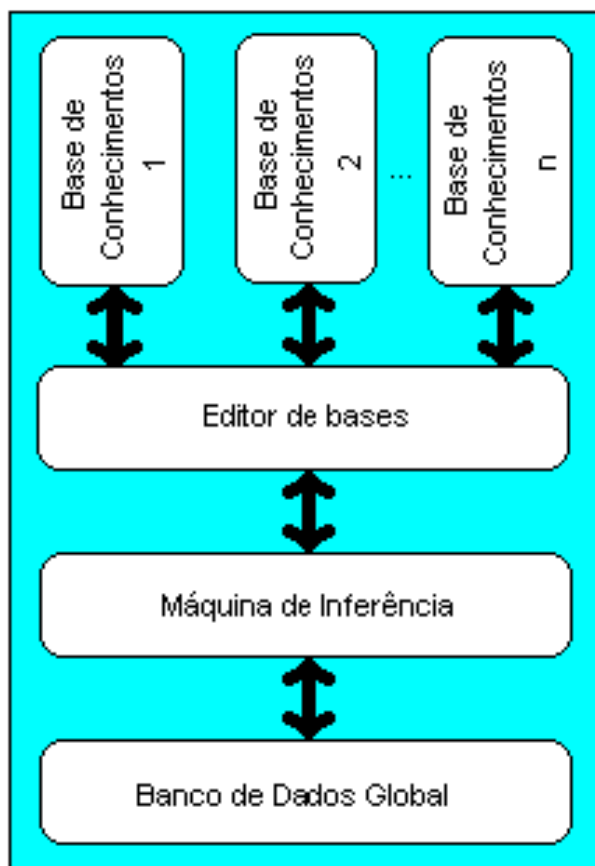
Características inerentes ao Expert Sinta, temos:

- Utilização do encadeamento para trás (backward chaining);
- Utilização de fatores de confiança;
- Ferramentas de depuração;
- Possibilidade de incluir ajudas on-line para cada base.

3.2.1 Arquitetura

Os sistemas especialistas (SE) gerados no Expert Sinta são construídos conforme a arquitetura representada a seguir:

Figura 2 – Arquitetura Sistema especialista



Fonte: Manual do usuário

- base de conhecimentos representa a informação (fatos e regras) que um especialista utiliza, representada computacionalmente;
- editor de bases é o meio pelo qual a shell permite a implementação das bases desejadas;
- máquina de inferência é a parte do SE responsável pelas deduções sobre a base de conhecimentos;
- banco de dados global são as evidências apontadas pelo usuário do sistema especialista durante uma consulta.

O objetivo do Expert Sinta é simplificar ao máximo as etapas de criação de um SE completo. Para tanto, já oferece uma máquina de inferência básica, fundamentada no encadeamento para trás *backward chaining*. (Manual do usuário, LIA).

3.2.2 Desenvolvimento da Base de Conhecimento

O Expert Sinta foi criado de modo a permitir ao próprio analista de conhecimento implementar a base desejada. O usuário do Expert Sinta não necessita do menor conhecimento de programação, apenas saber como interagir em ambientes visuais. Uma base de conhecimento no Expert Sinta envolve os seguintes conjuntos de atributos que devem ser indicados pelo projetista da base:

- Variáveis
- Regras
- Perguntas
- Objetivos
- Informações adicionais

Quando esses elementos estiverem definidos, já se torna possível utilizar o sistema especialista. (Manual do Usuário, LIA).

3.2.3 Regra de Produção

As notações são provenientes da linguagem PROLOG. A cabeça das regras são as conseqüências e os antecedentes são denominados caudas. Para o programador que cria bases utilizando o Expert Sinta, o seguinte critério para definições de assertivas deve ser seguido:

1. A estrutura de cada cauda (premissa) deve obedecer ao seguinte modelo: Conectivo são elementos utilizados na lógica clássica: (NÃO, E, OU); Atributo é uma variável decorrente de uma consulta à base de conhecimentos. Cabe ao desenvolvedor definir o tipo de atributo. É uma entidade totalmente abstrata, capaz de armazenar listas de valores cujo significado depende do contexto da base; Operador liga um atributo ao valor da premissa que define o tipo de comparação a ser realizada: =, >, <=, <>, entre outros; Valor é um item de uma lista a qual foi previamente criada e relacionada a um atributo. Para tanto, o Expert SINTA exige que os atributos sejam definidos antes de criarmos uma regra que o utilize.
2. A estrutura de cada cabeça (conclusão) deve obedecer ao seguinte modelo: = Atributo equivale ao mesmo atributo usado em caudas; “=” é um operador de atribuição e não de igualdade; Valor equivale ao mesmo valor utilizado em caudas; Grau de confiança é uma porcentagem indicando a confiabilidade daquela conclusão específica da regra. O grau de confiança varia de 0 a 100 por cento.

4 RESULTADOS

Nesta seção, o sistema desenvolvido é apresentado, inseridos telas, as suas funcionalidades, suas limitações e exemplos das regras de produção que visam exemplificar como a base de conhecimento criada.

4.1 Estrutura do Sistema

O trabalho será realizado com o apoio da literatura vigente, tendo como suporte o questionário SNAP-IV, (anexo A). Baseado nesse material foi possível estabelecer as variáveis para construir o sistema.

4.2 Apresentação do Sistema

Uma questão que deve ser levada em conta durante o acompanhamento da execução de um sistema especialista é a declaração das variáveis. Uma variável pode receber vários valores em uma única consulta ao sistema. Nesse caso as variáveis receberam valores univalorados (sim/não) como podemos observar na (Tabela 1). No sistema implantado declaradas 18 variáveis Figura 3, as mesmas foram usadas para nortear o diagnóstico. O objetivo de uma consulta a um especialista é encontrar a resposta para o problema em questão, assim é um sistema especialista. Os “problemas” são representados por variáveis. Antes de podermos executar nosso sistema é necessário que definamos quais são as variáveis.

Na janela de base de conhecimentos, pressionemos o botão Objetivos. Aparecerá uma janela com duas listas: a lista das variáveis e a das variáveis objetivo que irão controlar o modo como a máquina de inferência se comporta, no programa a variável objetivo é o diagnóstico, como pode ser observado na Figura 4.

Para o desenvolvimento do sistema utilizou-se de regras de produção para modelar o conhecimento humano, no qual uma determinada solução deve ser atingida a partir de um conjunto de seleções. Neste trabalho foram construídas 43 regras com combinações diferentes para validar todas as possíveis resposta com o intuito de diagnosticar o distúrbio de aprendizagem (Figura 11).

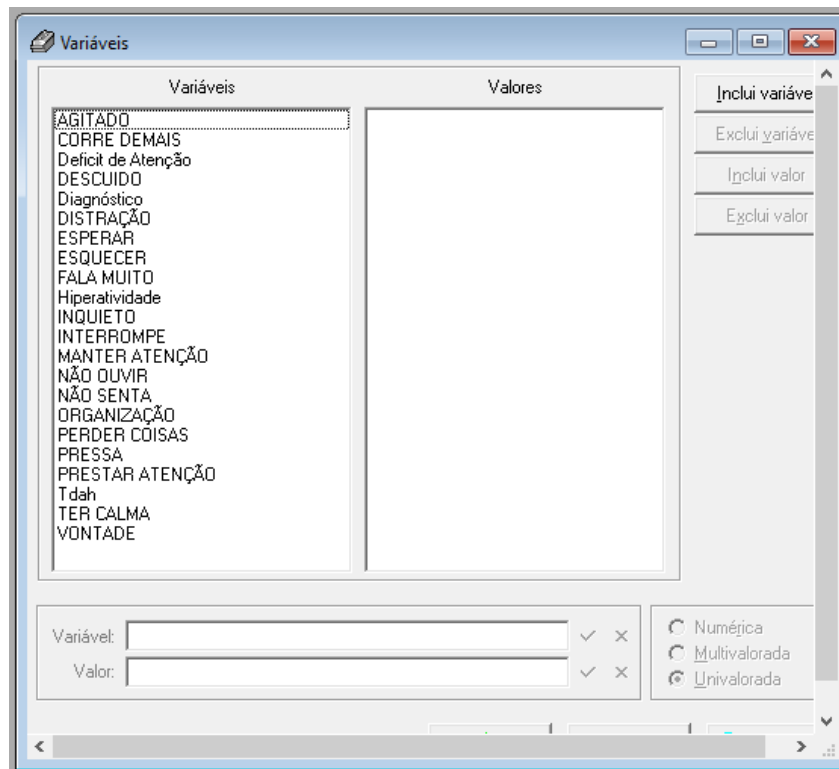
O transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade pode ser analisada com base nos sintomas fornecido pelo questionário SNAP-V. Déficit de Atenção apresenta 9 sintomas básicos aqui analisados, bem como a Hiperatividade apresenta 9 sintomas. Para a implementação das regras dividiu-se primeiramente a análise destes dois distúrbios. O exemplo

Tabela 1 – Lista de variáveis e Resultados

Variáveis	Valor
Corre demais	Sim/Não
Prestar Atenção	Sim/Não
Descuido	Sim/Não
Não Ouvir	Sim/Não
Segue Instruções	Sim/Não
Organização	Sim/Não
Vontade	Sim/Não
Perder Coisas	Sim/Não
Distração	Sim/Não
Esquecer	Sim/Não
Inquieto	Sim/Não
Não Senta	Sim/Não
Corre Demais	Sim/Não
Ter Calma	Sim/Não
Agitado	Sim/Não
Fala Muito	Sim/Não
Pressa	Sim/Não
Interrompe	Sim/Não

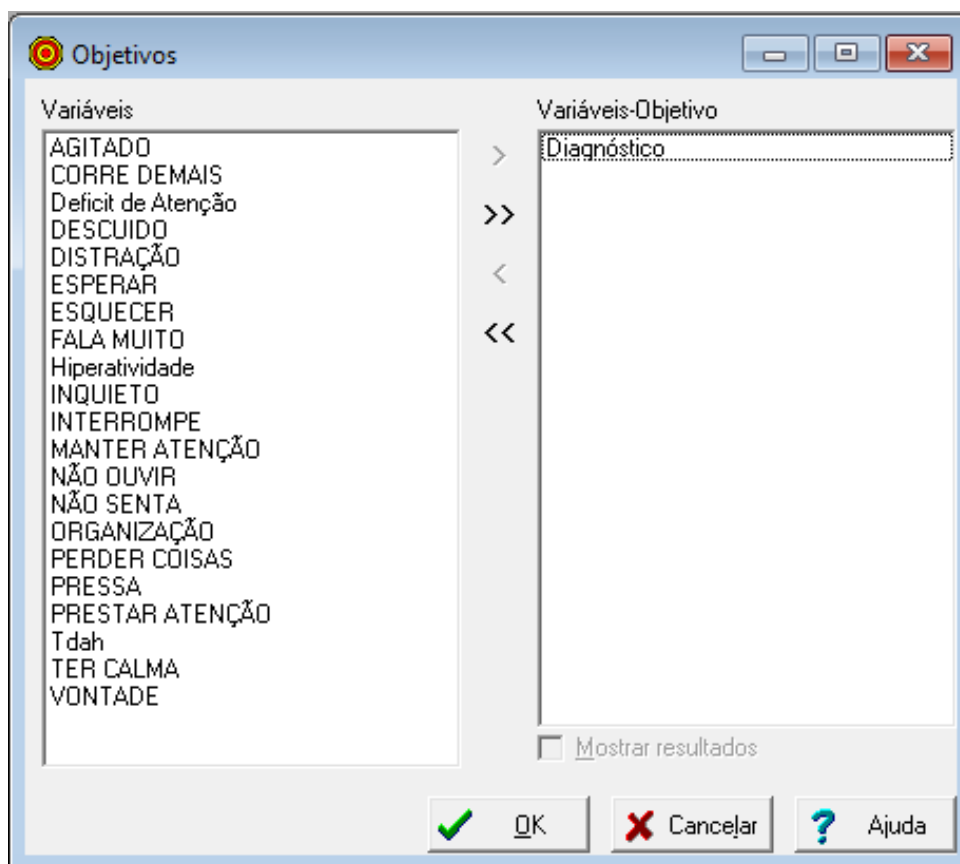
Fonte: Autoria própria

Figura 3 – Lista de Variáveis.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 4 – Lista das variáveis objetivo.



Fonte: Autoria Própria.

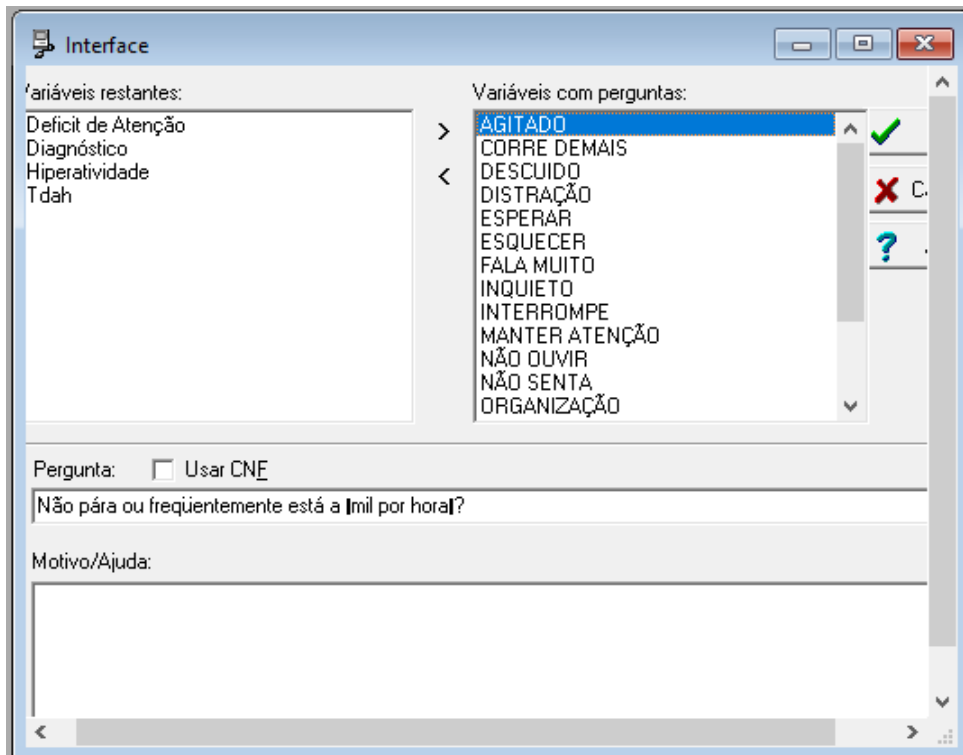
da regra a seguir mostra uma análise possível de analisar para Déficit de Atenção (Figura 6).

Um sistema especialista implementado com o Expert Sinta comunica-se com o usuário final através de menus escolha, os menus são gerados automaticamente pela ferramenta, mas alguns detalhes devem ser fornecidos pelo criador da base. Na parte superior direita da janela como mostra a Figura 7, encontra-se uma lista das variáveis que já possuem perguntas prontas. Na lista superior esquerda, aparecem as variáveis que ainda não possuem nenhuma pergunta pronta. Desta forma se torna possível fornecer as questões feitas aos utilizadores do sistema para receber informações do sistema.

Para iniciar a consulta existe um tela de abertura a qual contém informações necessárias sobre o objetivo do sistema, um breve descrição do distúrbio que está sendo analisado e os desenvolvedores do mesmo. Para seguir é necessário pressionar na caixa ok, como explica a Figura 8

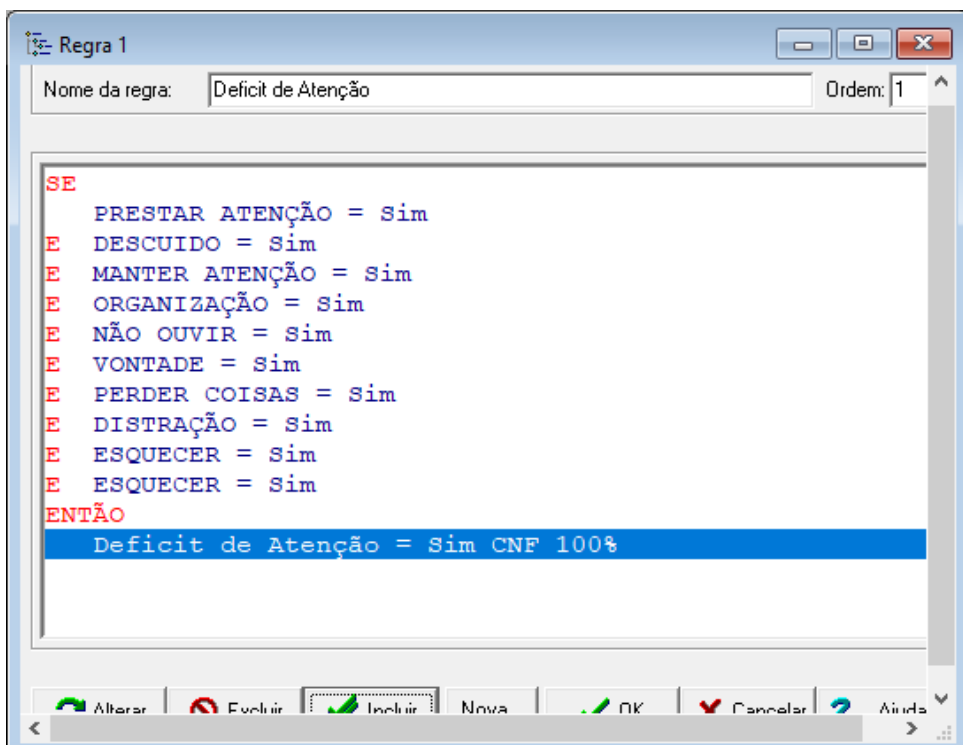
Posterior ao clicar na caixa de ok o sistema vai mostrar a próxima caixa de diálogo, nesta contém as informações das perguntas desenvolvidas para extrair informações do usuário, visto na Figura 9.

Figura 5 – Tela de Regras Desenvolvidas.



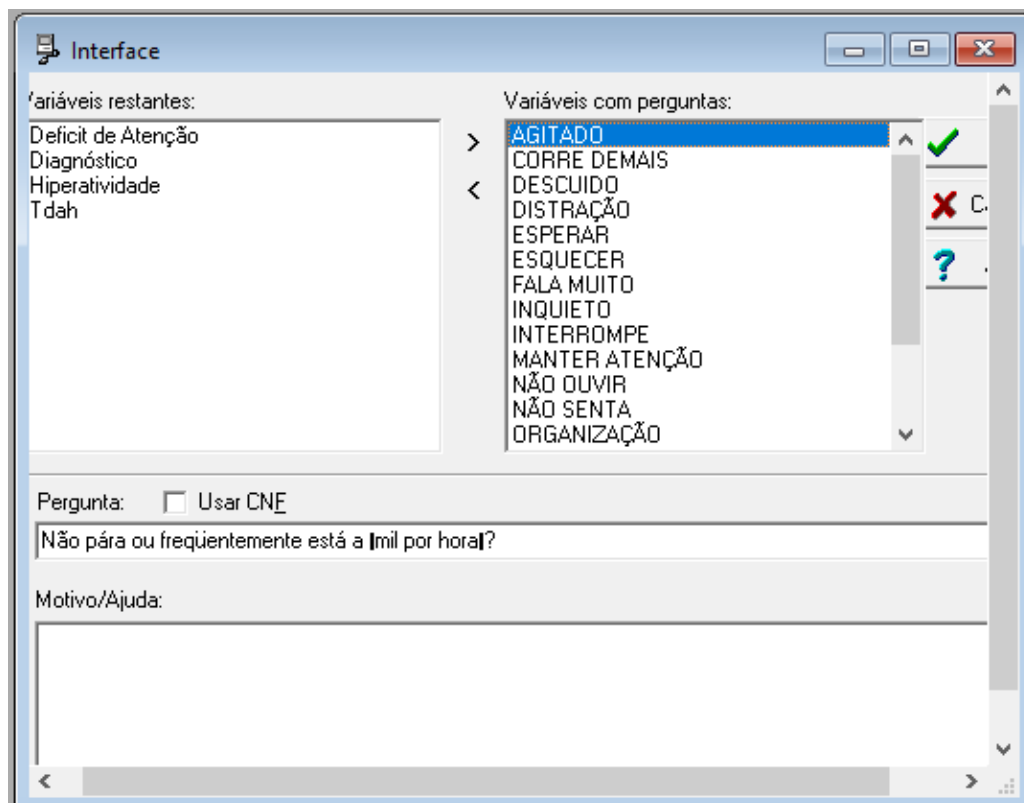
Fonte: Autoria Própria.

Figura 6 – Exemplo de Regra no Expert Sinta.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 7 – Tela de desenvolvimento da Interface.

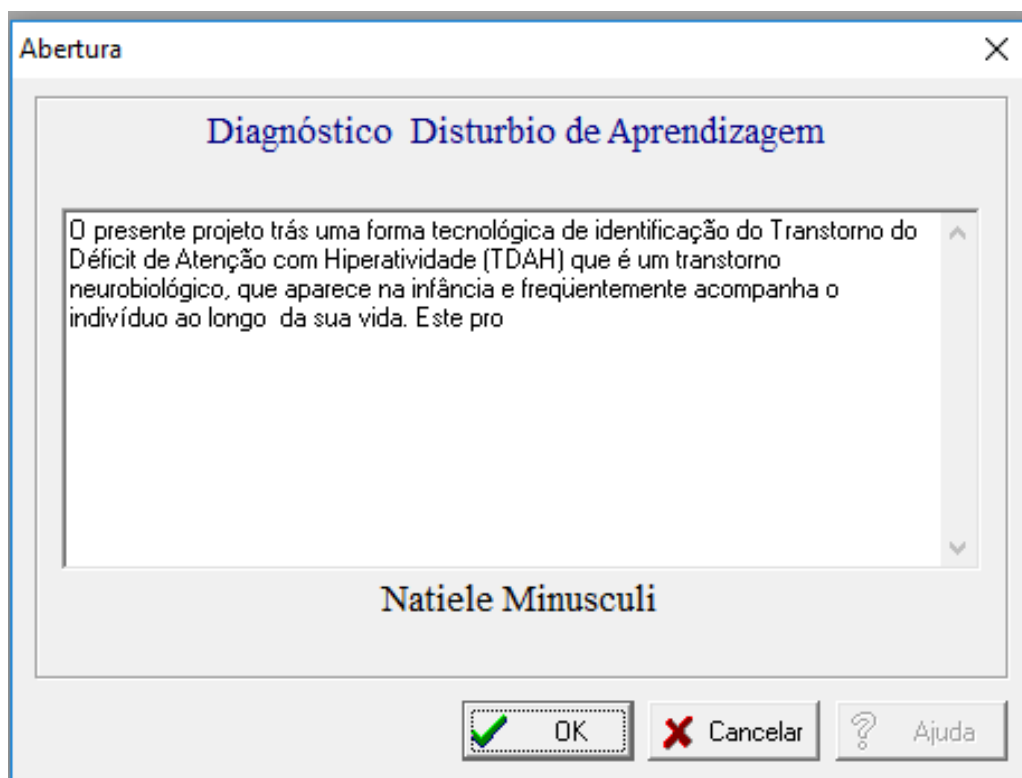


Fonte: Autoria Própria.

Na interface de resultado mostra o diagnóstico de um dos sintomas com grau de confiabilidade iniciando em 70 e chegando a 100 por cento. Essa fórmula foi adotado pois o questionário exige que pelo menos seis dos sintomas estejam presentes para caracterizar presença do sintoma. Lembrando que apenas o diagnóstico realizado pela ferramenta não é suficiente para comprovar o distúrbio. O paciente precisa passar por uma série de diagnósticos feitos por profissionais e ainda entrevistas realizadas com professores e familiares para entender melhor o contexto onde esse aluno vive. O sistema especialista divide a sua consulta em uma busca de objetivos, vemos exemplificado na Figura 10. São apresentados todos os valores atingidos pelo objetivo, com os respectivos graus de confiança. Caso o sistema não tenha chegado a nenhuma solução, ele indicará. Na Figura 10 é possível verificar a indicação do grau de confiabilidade para Déficit de Atenção.

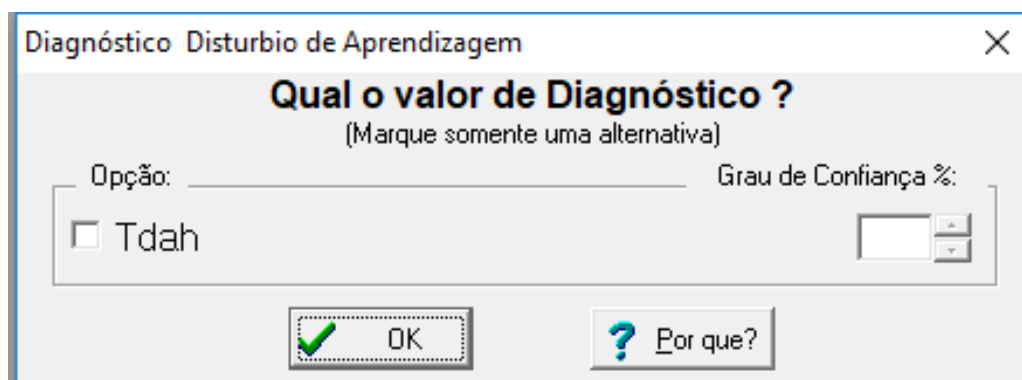
O sistema especialista Expert Sinta possibilita a visualização de algumas informações adicionais como ilustra a Figura 11 tal como o sistema geral de todas as regras utilizadas para estruturar a busca e também uma árvore de pesquisa essa última possibilitando a visualização da ordem de tomada de decisão do programa. Podemos visualizar essa informação na Figura 12.

Figura 8 – Tela de Abertura do SE.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 9 – Tela de modelo de pergunta.

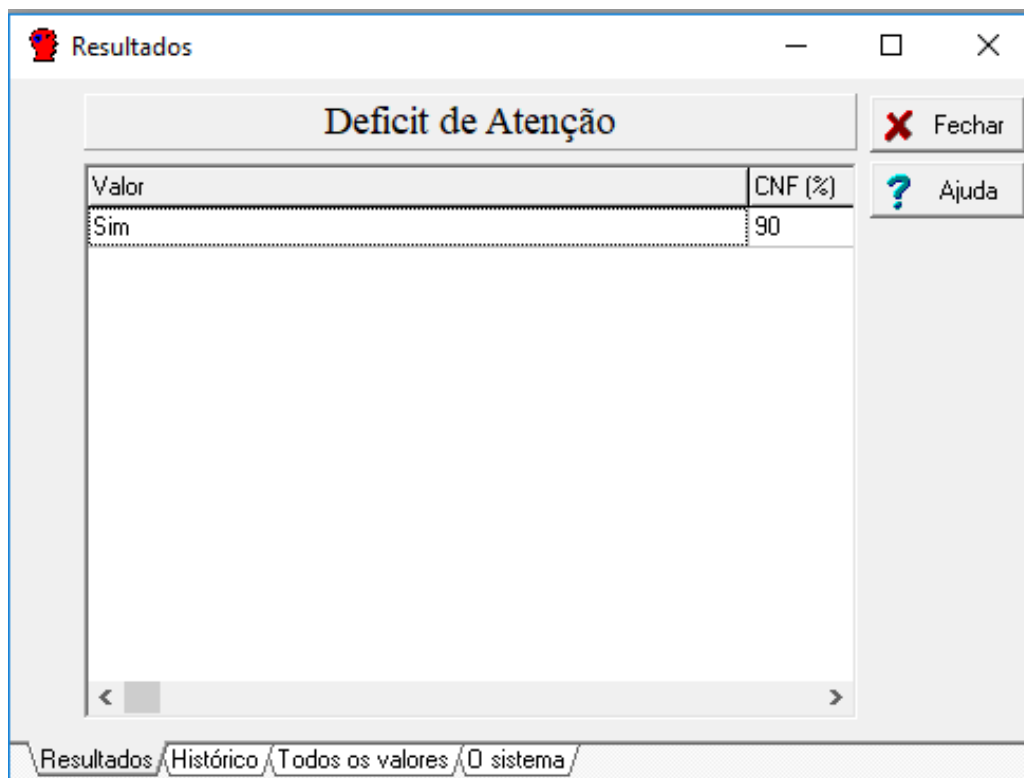


Fonte: Autoria Própria.

4.3 Implementação do Sistema

Para a implantação do sistema foi necessário extrair o conhecimento de especialistas da área em questão e realizando pesquisas em literaturas pertinentes tomando com base principal o questionário é denominado SNAP-IV. Com base na literatura foram estabelecidos 18 tipos de análises visuais possíveis de encontrar. Estas análises terão como objetivo: diagnosticar um distúrbio de aprendizagem, no caso TDAH, através de implementação de regras de produção do tipo SE-ENTÃO.

Figura 10 – Resultado deficit de Atenção.



Fonte: Autoria Própria.

A seguir está explicado a sequência de regras para gerar o diagnóstico do sintoma Déficit de Atenção com grau de confiança de 90 per cento.

Na primeira regra é alterado um dos resultados para não e o restante todos se mantêm sim.

REGRA 1

SE prestar atenção = não

E descuido = sim

E manter a atenção = sim

E organização = sim

E não ouvir = sim

E vontade = sim

E perder coisas = sim

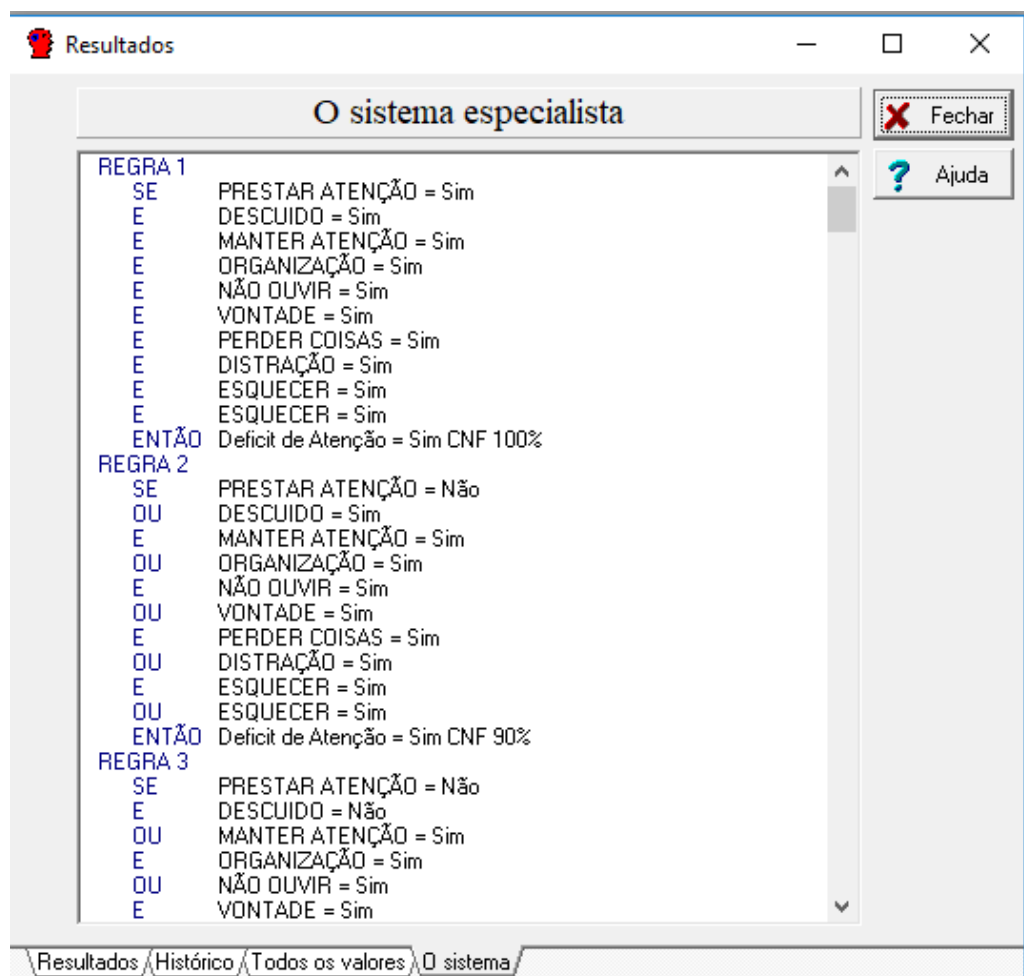
E distração = sim

E esquecer = sim

ENTÃO déficit de atenção = sim CNF 90%

Todas as regras elencadas anteriormente testaram e retornaram a presença do sintoma Déficit de Atenção com grau de confiabilidade 90 per cento. Assim sendo

Figura 11 – Sistema geral de regras.

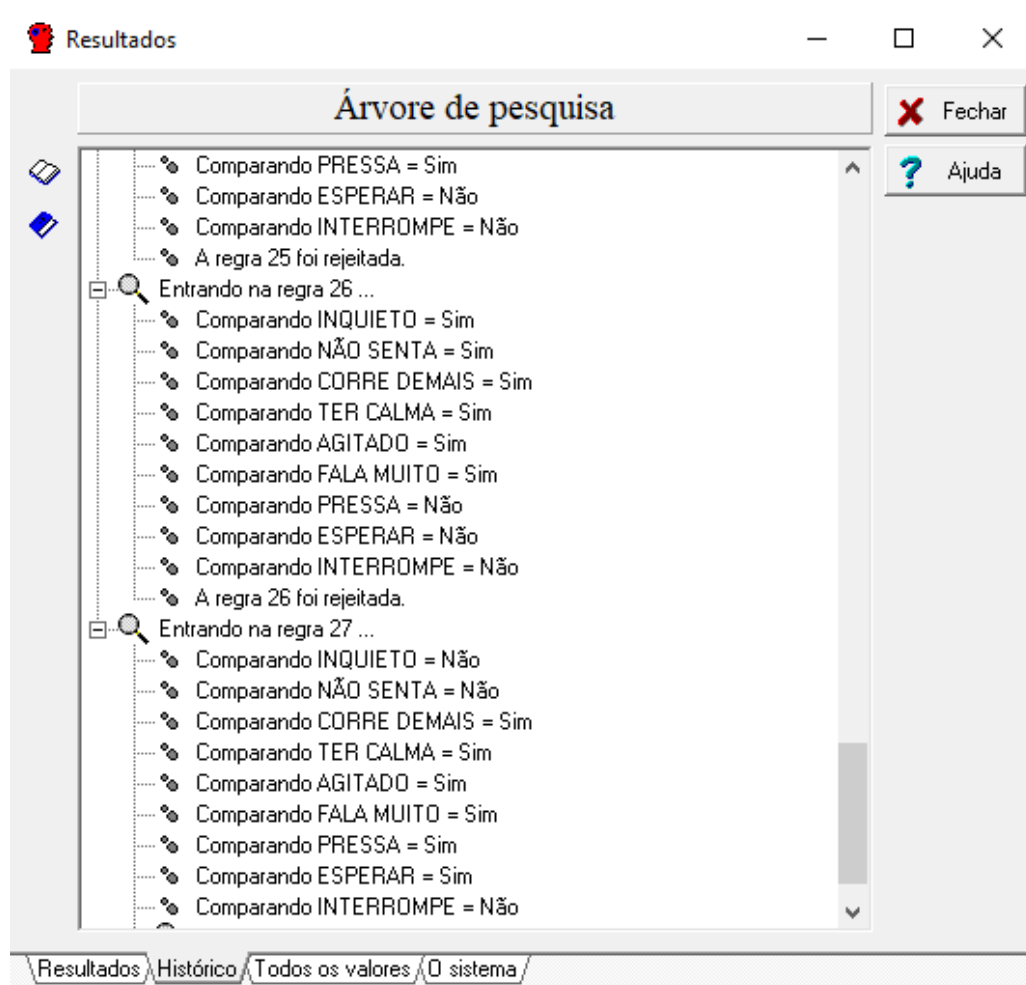


Fonte: Autoria Própria.

para dizer que não há a presença de déficit de atenção o conjunto de regras precisa ser desenvolvido buscando o maior número de combinações que não ultrapassem 5 sintomas do questionário como anteriormente mencionado, o paciente precisa apresentar pelo menos 6 das características para estar avaliado com o sintoma de Déficit de Atenção. Segue o exemplo de uma regra que não apresentaria avaliação de Déficit de Atenção.

```
SE prestar atenção = não
E descuido = sim
E manter a atenção = não
E organização = sim
E não ouvir = não
E vontade = sim
E perder coisas = não
E distração = sim
E esquecer = não
```

Figura 12 – Árvore de pesquisa.



Fonte: Autoria Própria.

ENTÃO déficit de atenção = não CNF 90%

Foi implementado regras também para o diagnóstico do sintoma para Hiperatividade. O sistema pode ser atualizado e implementado a qualquer momento se assim surgir a necessidade. Tomando por base que é um instrumento de apoio a profissionais, ele não pode ser usado sozinho para tomada de decisão de diagnóstico em pacientes. O sistema é para ajudar e facilitar a análise dos sintomas.

5 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi baseado em pesquisas bibliográficas sobre a necessidade de ter algum tipo de sistema que auxiliasse no diagnóstico mais ágil de um distúrbios de aprendizagem, tendo em vista que existem um número elevado de crianças e adolescentes em idade escolar que poderiam ser beneficiados com o uso do sistema.

O Sistema Especialista desenvolvido é capaz de identificar um sintoma de um distúrbio de aprendizagem, devido ao formato de criação das variáveis, interface e divisão das perguntas, chegará a um diagnóstico prévio. O desenvolvimento de uma base de conhecimento no Expert Sinta, exige grande conhecimento do assunto a ser investigado, por isso precisou fazer bastante investigação em estudos já existentes na literatura.

O Expert Sinta possui um manual, que explica o funcionamento das regras e dos operadores lógicos direcionando a criação da base de conhecimento.

Podemos concluir que o sistema desenvolvido neste trabalho pode ser usado para ajudar no diagnóstico de pessoas com os sintomas de TDAH, evidenciando porém que é de extrema necessidade que seja feito uma análise profissional minuciosa, como relatado no trabalho o questionário somente não pode diagnosticar um distúrbio de aprendizagem. Portanto o sistema de forma aliada com outros mecanismos e diagnóstico profissional poderá ajudar e facilitar o processo.

REFERÊNCIAS

- BARKLEY, R. A. Principais sintomas, critérios diagnósticos, prevalência e diferenças de gênero. *BARKLEY, RA Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade—manual para diagnóstico e tratamento*. Porto alegre: Artmed, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.
- BORDINI, D. et al. School referrals of children and adolescents to caps: the burden of incorrect referrals. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, SciELO Brasil, v. 34, n. 4, p. 493–494, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 13, 14 e 20.
- BRASIL, P.; NACIONAIS, P. C. *Ciências Naturais, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental*. [S.l.]: Ministério da Educação, Brasília, 1998. Citado na página 17.
- GOLDSTEIN, S. *Compreensão, Avaliação e Atuação: uma visão geral sobre o TDAH*. [S.l.]: Porto Alegre: Artes Medicas, 2000. Citado 4 vezes nas páginas 17, 18, 19 e 20.
- KVITCA, A. M. et al. *Resolución de problemas con inteligencia artificial*. [S.l.], 1988. Citado na página 15.
- LEAL, D.; NOGUEIRA, M. O. G. Dificuldades de aprendizagem: um olhar psicopedagógico. *Curitiba: IbpeX*, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 14, 17, 20 e 21.
- MACHADO, L. d. F. J.; CEZAR, M. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (tdah) em crianças—reflexões iniciais. *Revista Psicopedagogia On-line*, 2008. Citado na página 21.
- MARCON, G. T. G.; SARDAGNA, H. V.; SCHUSSLER, D. O questionário snap-iv como auxiliar psicopedagógico no diagnóstico preliminar do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (tdah). *Construção psicopedagógica*, Instituto Sedes Sapientiae, v. 24, n. 25, p. 99–118, 2016. Citado na página 21.
- MATTOS, P. et al. Apresentação de uma versão em português para uso no brasil do instrumento mta-snap-iv de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. *Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Vol. 28, n. 3 (set./dez. 2006), p. 290-297*, 2006. Citado na página 18.
- PHELAN, T. W. *TDA/TDAH: transtorno déficit de atenção e hiperatividade sintomas, diagnósticos e tratamento: crianças e adultos*. [S.l.]: M. Books do Brasil, 2005. Citado na página 21.
- ROHDE, L. A.; HALPERN, R. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização. *Jornal de Pediatria*, SciELO Brasil, v. 80, n. 2, p. 61–70, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 18.
- SILVA, A. A. V. d. et al. Um sistema especialista para primeiros socorros em cães. Florianópolis, SC, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 19.
- SILVA, D. R. da; ALMEIDA, E. P. M. A. F. Semaça—sistema especialista para auxílio no diagnóstico de doenças da maçã e macieiras. Citado na página 23.

Anexos

ANEXO A – MANUAL DE DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DA ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA

NOME:				
SERIE:		IDADE:		
OBS.: para cada item, escolha a coluna que melhor descreve o(a) aluno(a) e marque um X				
QUESTÕES	RESPOSTAS			
	Nem um pouco	Só um pouco	Bastante	Demais
1 – Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas.				
2 – Tem dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer.				
3 – Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele.				
4 – Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas e obrigações.				
5 – Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades.				
6 – Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado.				
7 – Perde coisas necessárias para atividades (por exemplo, brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros)				
8 – Distrai-se com estímulos externos.				
9 – É esquecido em atividades do dia a dia.				
10 – Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira.				
11 – Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado.				
12 – Corre de um lado para outro ou sobe nas mobílias em situações em que isso é inapropriado.				
13 – Tem dificuldade para brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma.				
14 – Não para ou costuma estar a "mil por hora".				
15 – Fala em excesso.				
16 – Responde às perguntas de forma precipitada antes que elas tenham sido terminadas.				
17 – Tem dificuldade para esperar sua vez.				
18 – Interrompe ou outros ou se intromete (por exemplo, intromete-se em conversas/jogos)				
COMO AVALIAR 1: havendo pelo menos 6 itens marcados como "BASTANTE" ou "DEMAIS" de 1 a 9 = existem mais sintomas de desatenção que o esperado numa criança ou adolescente.				
COMO AVALIAR 2: havendo pelo menos 6 itens marcados como "BASTANTE" ou "DEMAIS" de 10 a 18 = existem mais sintomas de hiperatividade e impulsividade que o esperado numa criança ou adolescente.				

Fonte: Autoria Própria.