



Sistema especialista para prognóstico de distúrbios de aprendizagem: Situações de dislexia e discalculia

Kévelin Nayara Lopes Oliveira¹, Kewry Mariobo Franck^{2*}, Maria Carollyna Dos Santos Silva³, Romário Vitorino Ferreira⁴

¹ Acadêmica do Curso Sistema de Informação, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: nayravive0407@gmail.com

² Acadêmica do Curso Sistema de Informação, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: kewryfranck@gmail.com

³ Acadêmica do Curso Sistema de Informação, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná - UniSL, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: mcarollynadossantos@gmail.com

⁴ Docente do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná- UniSL – Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: romario.ferreira@saolucasjiparana.edu.br

1. Introdução

A abordagem do sistema é baseada na dificuldade de aprendizagem, pois é algo fundamental sem restrição de idade e se dá pela integração com as diversas habilidades cognitivas. Quando estas habilidades ficam prejudicadas, podem influenciar de maneira negativa o desenvolvimento. Atualmente, percebe-se uma grande quantidade de pessoas com dificuldade e distúrbios no conhecimento de modo geral (SAMPAIO, 2014). Dessa forma, identificar o obstáculo e ser encaminhado ao profissional capacitado na área para em conjunto de familiares e amigos, consistir em ajudar a desenvolver estratégias que permitam contornar os obstáculos (BOMBANA, 2020).

A inteligência artificial vem apresentar um Sistema especialista podendo facilitar o prognóstico destes distúrbios. O sistema simulará a inteligência de um profissional na área da psicologia especialista em neuropsicologia em um atendimento (WANOT, 2018). Esta ferramenta poderá auxiliar no processo de ensino/aprendizagem dos alunos que são diagnosticados.

Este trabalho possui como objetivo implementar uma ferramenta que possa ajudar as pessoas a prever distúrbios de aprendizagem e assim direcioná-los a um profissional para o devido tratamento.

2. Materiais e métodos

2.1 Distúrbio de aprendizagem

O processo para reconhecer e distinguir o “transtorno da dificuldade” pode ser complexo. Entretanto, alguns sinais podem indicar o Transtorno de Aprendizagem. Grande parte das crianças, por exemplo, apresenta um ou mais comportamentos alternadamente relacionados ao aprendizado. Porém, caso eles persistam, é a hora de buscar ajuda profissional, pois somente desta forma, os sintomas poderão ser identificados e definidos como Transtorno de Aprendizagem (DROUET, 2003).

O transtorno da aprendizagem pode apresentar algumas disfunções podendo ser classificadas como dislexia e discalculia se manifestado da seguinte maneira (CIASCA, 2000).

2.2 Dislexia

A dislexia é um distúrbio específico de leitura, ocasionado pela interrupção ou malformação nas conexões cerebrais que ligam zonas anteriores (lobo frontal) com zonas mais posteriores (lobo parietal e occipital) do córtex cerebral. Pode-se entender que os transtornos de aprendizagem apresentam em seu espectro os fatores genéticos como desencadeantes e os fatores psicológicos, pedagógicos, socioeconômicos e culturais como agravantes (SHAYWITZ, 2006).

A Dislexia não é uma doença é uma deficiência neurológica, que faz com que a pessoa com esta condição tenha dificuldade de aprendizagem, no entanto, se for identificada nos primeiros anos da vida escolar da criança é possível aliviar os sintomas caso ocorra uma abordagem adequada ao quadro. (ALMEIDA, 2008).

2.3 Discalculia

A discalculia é uma forma de dislexia caracterizada pela dificuldade em aprender matemática, de modo que as crianças têm dificuldade com operações aritméticas, contagem e sequências numéricas. Afeta não apenas o estágio de aprendizagem de uma pessoa, mas também sua vida diária.

Segundo GARCIA (1998 apud VILLAR et al., 2017, p. 48) “a Discalculia é classificada em seis subtipos, podendo ocorrer em combinações diferentes e com outros transtornos de aprendizagem.” Sendo estes subtipos a discalculia verbal, practognóstica, léxica, gráfica, ideognóstica e operacional.

2.4 Inteligência artificial

A inteligência artificial vem apresentar um Sistema especialista podendo facilitar o prognóstico destes distúrbios. Com a capacidade de simular a inteligência de um humano, neste caso o sistema simulará a inteligência de um profissional na área da psicologia especialista em neuropsicologia em um atendimento (WANOT, 2018). Esta ferramenta poderá auxiliar no processo de ensino/aprendizagem dos alunos que são diagnosticados.

2.5 Abordagem de inteligência artificial conexionista

Conforme Bauchspiess. (2022): na Inteligência Artificial conexionista, a resolução de problemas é basicamente resolvida através de mapeamento de sinais de entrada e sinais de saída pela propagação de restrições numéricas. Cada problema possui particularidades e se ajusta melhor a uma determinada técnica. Temos uma linha de pesquisa dentro da IA que se denomina conexionista, dentro da linha conexionista, temos como exemplo as redes neurais artificiais e os sistemas imunológicos artificiais (HAYKIN, 2001).

2.6 Expert sinta

O Expert Sinta é um software computacional desenvolvido pela Universidade Federal do Ceará e tem por objetivo auxiliar e simplificar a criação de sistema especialista utilizando técnicas de Inteligência Artificial.

Conforme o LIA, (1998): 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.

2.7 Sistemas especialista

Sistemas especialistas são programas inteligentes que resolvem problemas utilizando-se do conhecimento obtido de especialistas de determinada área de conhecimento, Mendes (1998) pontua que:

A expressão inteligência artificial está associada, geralmente, ao desenvolvimento de sistemas especialistas. Estes sistemas baseados em conhecimento, construídos, principalmente, com regras que reproduzem o conhecimento do perito, são utilizados para solucionar determinados problemas em domínios específicos.

O sistema proposto neste trabalho irá simular um profissional na área da psicologia especialista em neuropsicologia, se propondo a auxiliar pais e professores a identificar um possível distúrbio de aprendizagem. O mesmo será composto por um banco de dados e os métodos para utilização destes dados.

Os sistemas especialistas tem como premissa principal solucionar um problema que normalmente é solucionado por “especialistas humanos”, o sistema é capaz de emitir uma decisão, com o apoio em conhecimento justificado, a partir de uma base de informação, tal qual um especialista de determinada área do conhecimento.

Os sistemas especialistas têm sido aplicados nos mais diversos campos da ciência, tais como a medicina, a ciência da computação, a engenharia, a economia, a geologia e a educação (LUGER, 2004).

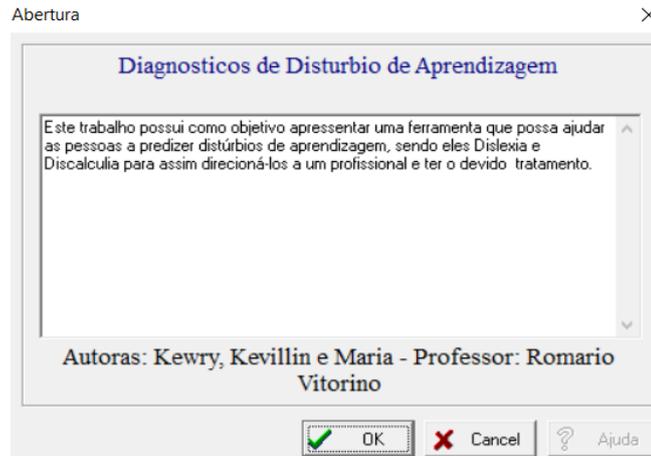
Conforme Peruzzo et al. (2021), A estrutura básica de um SE possui três elementos fundamentais: (1) base de Conhecimento, (b) motor de Inferência, (c) interface com o usuário.

3. Resultados e discussões

Para aplicação desse sistema, foi utilizado a ferramenta computacional Expert Sinta. Essa ferramenta é um software computacional desenvolvido pela Universidade Federal do Ceará e tem por objetivo auxiliar e simplificar a criação de sistema especialista utilizando técnicas de Inteligência Artificial. As modelagens das regras foram formuladas com base na literatura específica relacionada ao tema.

As variáveis necessárias para o sistema deverão ser implementadas todas juntamente com seus valores antes das regras. A implementação de regras é necessário apenas apertar em ‘Nova Regra’ dentre as opções na tela inicial, ao apertar essa opção, deve ser inserido a ‘Ordem da regra’ e o ‘Modelo’ caso haja para assim apertar em seguida no ‘ok’. (LIA, 1998). Com os ajustes do programador feito, seja no modo de execução ou acompanhamento, o sistema especialista poderá apresentar uma tela de abertura, Figura 1 com informações sobre seu funcionamento, os autores e casos aos quais ele se aplica.

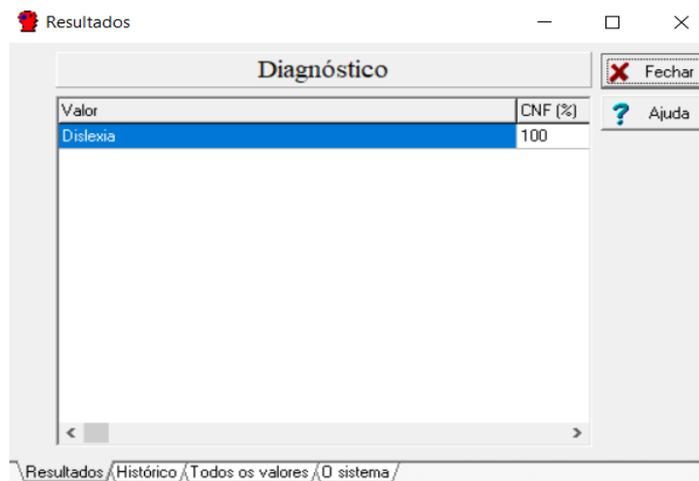
Figura 1 - Tela de abertura



Fonte: Autoria Própria, 2022.

Na Figura 2 apresentada abaixo é possível visualizar um esboço da tela do resultado do diagnóstico.

Figura 2 - Diagnóstico (Dislexia)



Fonte: Autoria Própria, 2022.

Quando apertar em 'ok' a consulta inicia mostrando as perguntas estipuladas, para chegar no resultado correspondente. Se resposta não correspondem a nenhum dos dois diagnósticos do sistema, dislexia ou discalculia.

4. Considerações finais

Analisando os aspectos da ferramenta proposta juntamente com o formato de um Sistema especialista, chega-se à conclusão que esta ferramenta é ideal para possível resolução da problemática deste projeto. Porque o prognóstico de distúrbios de aprendizagem dá-se por conceitos estáveis que podem ser identificados através de um sistema especialista. O Sistema Especialista proposto é capaz de prognosticar se o aluno tem algum tipo de distúrbios dislexia ou discalculia, o formato deste sistema consiste em perguntas a qual o profissional que for utilizar terá que ter um conhecimento a respeito do desenvolvimento do aluno na escola, após as perguntas serem respondidas o sistema irá gerar uma resposta ou seja um prognóstico, este pode influenciar nas tomadas de decisões dos profissionais, encaminhando o aluno a atendimento especial.

5. Referências

BOMBANA, C. G. G. **As metodologias ativas de aprendizagem como potencializadoras do sistema atencional**. 2020. 148 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2020.

BRANDÃO,Rui. Discalculia: o que é, sintomas e tratamento. **Zenklub**, 27 nov. 2020. Disponível em: <https://zenklub.com.br/blog/saude-bem-estar/discalculia/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

DA ALVES, Ítalo C.; LACERDA, Paulo S. Pádua D.; SILVA, Kátia C. Neles; et al. **Sistemas Especialistas**. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2020. E-book. ISBN 9786556900933. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900933/>. Acesso em: 03 set. 2022.

GOMES, M.D.F.C.; SENA, M.D.G.D.C. **Dificuldades de aprendizagem na alfabetização**. [Digite o Local da Editora]: Grupo Autêntica, 2007. 9788582179024. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582179024/>. Acesso em: 30 Ago 2022.

MENEZES, D. C.; VIEIRA, D. M.; SANTOS, A. P. La teoría de los stakeholders en Brasil: producción académica en el periodo de 2014 a 2019. **Revista Ibero-Americana de Estrategia**, v.19, n.4, 2020.

PERUZZO, D. M.; SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J. **Sistema especialista para auxiliar no diagnóstico de depressão**. 2021. 32 f. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, RS, 2020.

SAMPAIO, I. B. S. (Org.). **Transtorno de dificuldades de aprendizagem: entendendo melhor os alunos com necessidades educativas especiais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014. 288p.

WANOT, E. **Protótipo de sistema especialista para prognóstico de distúrbios de aprendizagem em dislexia e discalculia**. 2018. 43 f. Monografia (Licenciatura em Informática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, PR, 2018.