

Redes semânticas de mapas conceituais como recurso pedagógico para alunos com transtorno do espectro autista (TEA)

Semantic Networks of Concept Maps as a Pedagogical Resource for Students with Autism Spectrum Disorder (ASD)

Priscila V. Bastos¹, Roges H. Grandi², Raquel S. Gomes³

^{1,2,3}PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

priscila.bastos@ufrgs.br, grandi@gmail.com, raquel.salcedo@ufrgs.br

Recebido em outubro de 2024 • Aceito em novembro de 2024 • Editor responsável:
Marcelo Magalhães Foohs

Resumo. Pensar no processo de ensino e aprendizagem de alunos da educação básica, também é pensar na sua identidade e especificidade. Portanto, o presente estudo visa apresentar uma reflexão a respeito do uso das novas tecnologias no espaço escolar. Buscando assim promover a interação, integração e conhecimento entre os alunos típicos e atípicos. Nesta escrita nos limitamos a uma proposta de intervenção pedagógica voltada para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Tendo como objetivo explorar a teoria da aprendizagem significativa do psicólogo Ausubel (1980) com a utilização da ferramenta educacional Vidya Network.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Ferramenta educacional. Vidya Network.

Abstract. *Thinking about the teaching and learning process of basic education students also means thinking about their identity and specificity. Therefore, the present study aims to present a reflection on the use of new technologies in the school space. Seeking to promote interaction, integration and knowledge between typical and atypical students. In this writing we limit ourselves to a proposal for a pedagogical intervention aimed at students with Autism Spectrum Disorder (ASD). Aiming to explore the theory of meaningful learning by psychologist Ausubel (1980) using the educational tool Vidya Network.*

Keywords: *Autism spectrum disorder. Educational tool. Vidya Network.*



Artigo premiado como “menção honrosa”

1. Introdução

O processo de ensino e aprendizagem requer muita dedicação por parte dos professores, seja através da análise dos conteúdos, da preparação dos planos de aula, da escolha dos recursos pedagógicos a serem utilizados, bem como do acompanhamento e do registro do progresso dos estudantes. Mas, quando refletimos sobre educação inclusiva, o desafio torna-se ainda maior. Uma sala de aula é formada por diferentes sujeitos, com suas identidades e especificidades educacionais, o que faz com que a escola enfrente diversos desafios pedagógicos diariamente (Prensky, 2001).

Por isso, a escola deve estar articulada com as mudanças sociais, incluindo as novas tecnologias e suas possibilidades de contribuição no desenvolvimento do conhecimento. Conforme Libâneo (1994, p. 91), “[...] o processo de ensino deve estabelecer exigências e expectativas que os alunos possam cumprir e, com isso, mobilizem suas energias. Tem, pois, o papel de impulsionar a aprendizagem e, muitas vezes, a precede”. Logo, propor práxis pedagógicas que sejam inclusivas e que proporcionem equidade no espaço escolar é de suma importância para viabilização da equidade em educação.

2. Brasil: Educação Inclusiva

A educação inclusiva no Brasil ganhou destaque através da promulgação da Constituição Federal de 1988. Nesse sentido, pensar nos estudantes com necessidades educacionais específicas é também refletir sobre a abordagem de ensino e a previsão de adaptações curriculares necessárias, visando à permanência e êxito no espaço escolar. Deste modo, busca-se promover a concretização do direito fundamental à educação, baseada nos princípios de igualdade humana e de valorização da diversidade.

Em 2001, o Conselho Federal de Educação instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. No ano de 2008, o Ministério da Educação instituiu a Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI). Ela teve como objetivo assegurar a formação de professores para o atendimento educacional especializado e acessibilidade arquitetônica na sociedade. Em 2014, ocorreu a promulgação do atual Plano Nacional de Educação, que estabelece diretrizes para a universalização do acesso à educação, proteção social, trabalho e igualdade de oportunidades. Como se pode ver, a educação inclusiva abarca inúmeros aspectos e dimensões, entretanto, nesta pesquisa, nos limitaremos a trabalhar somente com estudantes com transtorno do espectro autista, pois.... Como pode ser observado abaixo, a partir da legislação vigente, seus direitos estão assegurados a pouco tempo.

Quadro I: Legislação da pessoa com TEA

Leis de proteção à pessoa com TEA	
Lei nº 8.213/91	Lei de Cotas para pessoas com Deficiência
Lei nº 12. 764/12	Política Nacional de Proteção dos Direitos das Pessoas com TEA
Lei nº 13.146/15	Estatuto da Pessoa com Deficiência
Lei nº 13.977/20	Criou a Carteira de Identificação da Pessoa com TEA

Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2023).

As leis vigentes nos fazem refletir sobre o que tem sido considerado como autismo ao longo do tempo. A etiologia do autismo envolve diferentes perspectivas teóricas que incluem teorias psicanalíticas, afetivas, socio-cognitivas, neuropsicológicas e de processamento da informação, conforme Bosa e Callias (2000). O termo autismo tem sua origem do grego, em que *autos*, “si mesmo” e *ismo*, “disposição” ou orientação (Orrú, 2006). Trata-se de uma condição de saúde em que a pessoa com deficiência apresenta problemas neurológicos.

Os estudos sobre autismo iniciaram em 1943 através das pesquisas do psiquiatra austríaco radicado nos EUA, Leo Kranner (1896 - 1981), ao analisar onze casos. Inicialmente, Kranner nomeou autismo com a seguinte nomenclatura “Distúrbio Autístico do Contato Afetivo” destacando algumas características nos pacientes infantis como: perturbações das relações afetivas com o meio, solidão autística extrema e inabilidade no uso da linguagem. No entanto, Hans Asperger, em 1944, realizou estudos semelhantes, classificando autistas com alto desempenho (Síndrome de Asperger). Eles apresentam as mesmas dificuldades dos outros autistas, mas numa medida bem reduzida. São falantes e inteligentes, chegando a ser confundidos com gênios, porque são invencíveis nas áreas do conhecimento em que se especializam. Quanto menor a dificuldade de interação social, mais eles conseguem levar uma vida próxima à normal (Callias, 2000). Assim, atualmente o autismo é classificado como composto por um espectro de condições neurológicas parecidas, mas com suas especificidades.

Considerando os aspectos neuropsicológicos, o autismo é causado pelo mau funcionamento da amígdala. O cérebro humano é composto por duas amígdalas, cada uma localizada em um lobo temporal. É nesta região onde é identificado quando há perigo, medo e ansiedade, afetando, assim, o comportamento social e emocional.

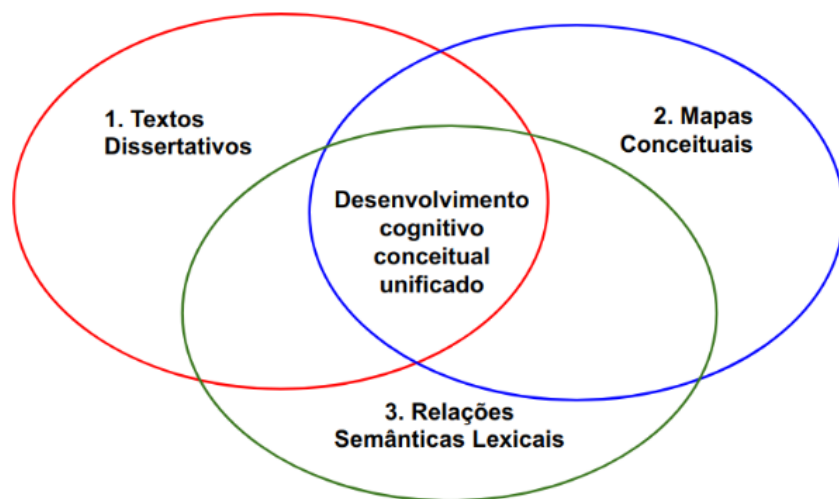
O Ministério da Saúde inclui tratamento do Transtorno do Espectro Autista na Política Nacional da Pessoa com Deficiência. A atenção à pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) agora consta na Política Nacional de Saúde da Pessoa com Deficiência (PNSPD). A política pública busca atenção às seguintes características diagnósticas do sujeito autista: coeficiente intelectual geralmente abaixo do normal, diagnóstico ocorrendo antes dos três anos, atraso no aparecimento da linguagem, cerca de 25% são não-verbais, gramática e vocabulário limitado, desinteresse nas relações sociais, alguns apresentam convulsões, desenvolvimento físico normal, nenhum interesse

obsessivo de alto nível, os pais conseguem detectar anormalidades com dezoito meses de idade, sendo que a queixa gira em torno do atraso na linguagem. Logo, estas especificidades proporcionam dificuldade no processo de aprendizagem.

3. Ferramenta Educacional Vidya Network

A Vidya Network é uma ferramenta educacional colaborativa que visa ajudar os alunos a aprofundarem seus estudos e aprenderem melhor os conteúdos mediados. Trata-se de uma ferramenta inclusiva para uso em sala de aula ou na educação a distância que disponibiliza e gerencia uma rede colaborativa de significados formada por mapas conceituais, textos dissertativos e relações entre conceitos, proporcionando oportunidades de aprendizagem significativa, em uma visão interdisciplinar de conteúdos (Vidya Network, 2024). A rede de significados formada na Vidya Network é denominada Rede Semântica de Mapas Conceituais (Grandi, 2024).

Figura 1. Desenvolvimento cognitivo conceitual unificado, tratando das áreas do pensamento e da linguagem na Vidya Network.



Fonte: Grandi (2024).

Dentre as características favoráveis a autistas proporcionadas pela Vidya Network, inclui-se (Vidya Network, *ibid.*):

- design limpo, simples, com cores suaves, evitando combinações que possam ser irritantes;
- layout consistente com ícones conhecidos para facilitar a compreensão;
- opção de configurar a exibição dos mapas conceituais em um esquema de cores suave;
- linguagem clara e direta, tanto no sistema como nos tutoriais; e
- a funcionalidade do Modo Guiado para criar mapas conceituais, que ajuda tanto autistas como neurotípicos a criarem mapas conceituais.

Além dessas características, a Vidya Network permite que (Vidya Network, *ibid.*):

- debates de tese sejam desenvolvidos em mapas conceituais de turmas com a finalidade de desenvolver a argumentação, a contra-argumentação, a capacidade de dar feedbacks desenvolvendo raciocínios críticos (Nevado et al., 2011);
- professores e alunos proponham a criação de fóruns de discussão para aprofundar temas específicos;
- professores e alunos em atividades a distância participem de salas de chat, conversando entre si sobre temas propostos dentro da ferramenta;
- deficientes visuais consigam criar mapas conceituais e entendam conteúdos de mapas conceituais próprios ou de terceiros lendo suas proposições lógicas, as quais são formadas por um conceito-origem, uma frase de ligação e um conceito-destino;
- pessoas com baixa acuidade visual podem ver os mapas em um esquema de cores de alto-contraste; e
- pessoas com problema de coordenação motora fina movimentem conceitos por mouse, teclado ou toques na tela (se o dispositivo é touch screen), acionem uma funcionalidade de auto-organização do layout do mapa, acionem uma funcionalidade de adição de conceitos e, também, acionem uma funcionalidade de adição de proposições lógicas.

Tais características tornam a Vidya Network uma ferramenta educacional inclusiva e colaborativa que auxilia os alunos a aprofundarem seus estudos e aprenderem melhor os conteúdos mediados.

4. Educação, autismo e humanismo

Uma educação inclusiva precisa ser humanista, assim nada melhor do que talvez utilizar a pedagogia freiriana. Num movimento dialético entre alunos e professores o saber nasce diariamente no espaço escolar. O aluno é o centro de tudo na escola. O olhar docente deve e precisa ser voltado para ele ao desenvolver seus projetos. Entretanto, no mundo globalizado no qual vivemos, trabalhar sem o uso das novas tecnologias parece algo falho. Falho

no sentido de ir contra o andar da sociedade, da evolução e principalmente do papel que a escola deve exercer na comunidade. A instituição escolar tem o dever de proporcionar desafios e apresentar conhecimento aos jovens. Obviamente que para que isso ocorra se faz necessário que os docentes também cumpram o seu papel e realizem formações continuadas. Logo, acompanhar as gerações e suas ânsias faz parte do Ser Professor. Nesse sentido, refletir sobre educação, autismo e humanismo é pensar sobre estar em sociedade. Quem está em sociedade? Quem está se tornando cidadão na escola? Todos os alunos, típicos e atípicos. Portanto, nada mais correto do que buscar novas formas de promover o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Mas, acima de tudo, garantir o humanismo.

A educação proposta por Paulo Freire é humanista porque se preocupa com a formação dos/as educandos/as, pautada por valores éticos e políticos, que possibilita que sejam sujeitos de seu próprio conhecimento e história. Coloca o ser humano como centro do processo educativo em toda a sua inteireza do ser, como pessoa, cidadão, ser racional e afetivo. A dialogicidade é também fundamental em Freire (1983), que considera o conhecer um processo de comunicação entre sujeitos. O diálogo, então, possibilita a escuta dos/as educandos/as e estabelece relação entre os saberes e experiências de vida dos/as educandos/as e os saberes escolares.

A ação dialógica em Freire (1983) envolve a escuta do outro, que se configura em uma abertura à fala e ao gesto do outro, o que implica aceitar e respeitar as diferenças e a diversidade cultural. A escuta e o diálogo com o outro possibilitam compreender o/a educando/a como pessoa humana, respeitar suas limitações físicas, cognitivas e sociais e promover sua autonomia como sujeito histórico e social. O diálogo em Freire (1983, p. 160) é entendido como encontro dos seres humanos para a pronúncia do mundo, sendo “uma condição fundamental para a sua real humanização”, apresentando uma dimensão ética. Assim, “a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo, no respeito a ela, é a forma de estar sendo coerentemente exigida por seres que, inacabados, assumindo-se como tais, se tornam radicalmente éticos” (Freire, 2007, p. 60). A dialogicidade viabiliza tanto o reconhecimento das diferenças individuais e culturais dos/as educandos/as quanto a relação dos saberes escolares com os de vida e contexto social dos/as educandos/as, visando a uma educação humanista e democrática.

Assim, a afetividade está relacionada à boniteza das atitudes humanas e à alegria. “Ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria. Significa que a rigorosidade no ensino não está dissociada da vivência da alegria” (Freire, 2007, p. 142). Rompe, então, Freire (2007) com a educação opressora dos castigos e do sofrimento, visando a uma educação baseada na afetividade, na amorosidade e na alegria, sem perda da disciplina intelectual. A educação freireana também apresenta uma dimensão política, promovendo o exercício da criticidade, para que os/as educandos/as passem de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica (Freire, 2007).

Por fim, a educação de Paulo Freire é criativa, estimula os/as educandos/as a criarem, pensarem e agirem com autonomia. Daí a neces-

sidade da diversidade de estratégias metodológicas para que os educandos sejam sujeitos de seu processo de conhecimento, superando o uso da cópia da escrita do quadro, da memorização dos conteúdos e da aprendizagem mecânica. Entre essas estratégias está a Vidya Network que, utilizada na perspectiva freireana, pode contribuir para o desenvolvimento da criatividade e criticidade do estudante. Independente dele ser típico ou atípico.

5. Por que trabalhar com redes semânticas de mapas conceituais como recurso pedagógico?

Considerando que estes sujeitos frequentam o sistema brasileiro de educação básica e que a escola, como um mecanismo social, tem o dever de propor ferramentas pedagógicas que promovam o seu desenvolvimento cognitivo. Uma vez que estudantes autistas tendem a ter dificuldade na organização dos estudos, os mapas conceituais podem ajudar-lhes na promoção do conhecimento. Por esta razão, que é importante explorar novas formas de propor desenvolvimento do saber através das redes semânticas de mapas conceituais, visto que:

Mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos. [...] os conceitos são representados de maneira hierárquica, com os conceitos mais inclusivos e gerais no topo e os mais específicos e menos gerais dispostos hierarquicamente abaixo. [...] Há duas características dos mapas conceituais importantes na facilitação do pensamento criativo: a estrutura hierárquica que é representada num bom mapa conceitual e a capacidade de buscar e caracterizar novas ligações cruzadas. (Novak; Cañas, 2010, p. 10)

A educação possui um papel fundamental na formação e construção da cidadania. Logo, a utilização da ferramenta digital Vidya Network, de redes semânticas de mapas conceituais na aprendizagem de alunos típicos e atípicos é relevante durante o processo de aprendizagem. Segundo Novak (1981), o mapa conceitual é uma ferramenta para organizar e representar conhecimentos possibilitando a visualização de redes de conceitos que consistem em conexões ou pontes. Nesta direção, Moreira (2006) afirma que a aprendizagem significativa é um conceito chave da teoria de Novak (1981) e, por isso, sua proposição dos mapas conceituais está abrangida pela teoria da aprendizagem significativa e a facilitação desta aprendizagem por meio do registro e organização visual hierárquica de conceitos.

Desse modo, ao abordar a temática mapa conceitual também deve-se pensar nas redes semânticas e suas contribuições no processo de aprendizagem. Por que, é uma ferramenta de suma importância para que o aluno possa refletir acerca do que sabe e, o mais importante, tomar consciência das suas limitações, no que diz respeito à construção de um quadro conceitual significativo, relativo a um assunto ou uma temática estudada. Contudo, “fer-

ramentas informáticas adaptadas ou desenvolvidas para funcionarem como parceiros intelectuais do aluno, de modo a estimular e facilitar o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior” (Jonassen, 2007, p.15). Assim, trabalhar com a ferramenta educacional Vidya Network¹ é também uma forma de promover o uso das novas tecnologias na sociedade:

O Vidya Network é uma ferramenta educacional multilingue e multi-inquilinos destinada a gerenciar redes semânticas de mapas conceituais. Seu objetivo pedagógico é oferecer a professores e alunos um ambiente pedagógico interdisciplinar que permita o desenvolvimento de atividades colaborativas e cooperativas baseadas em mapas conceituais, cujas coleções pessoais formem um material potencialmente significativo para cada aluno, em acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, e cujas enciclopédias de mapas conceituais formem um material de consulta útil à comunidade (Grandi et al., 2022, p.01)

Autistas costumam apresentar dificuldade em socializar e comunicar-se assertivamente. Em geral, são sensíveis a estímulos sensoriais intensos, como ruídos sonoros, toques inesperados e luzes fortes. Por esta razão, o Vidya Network pode favorecer a aprendizagem destes estudantes, uma vez que promove a aprendizagem por meio da criação de relações entre conceitos de modo hierarquizado e estruturado, nas frases de ligações e posicionamento dos conceitos nos mapas conceituais. Assim, esta ferramenta pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, ao trabalhar com as redes semânticas, uma vez que o aluno autista necessita de relações concretas e pontuais. O que é abstrato, com sentido duplo, não é, geralmente, compreendido pelo estudante atípico. Logo, o conhecimento apresentado pelo docente ou explorado por ele precisa ser direto, o que o Vidya possibilita, ao representar os conceitos de modo visuo-espacial. Além disso, relacionar mapas conceituais por meios de relações semânticas favorece uma organização lexical de conhecimentos verbais e conceituais, em uma ampliação de repertório linguístico, vocabular e semântico.

6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O uso das novas tecnologias no espaço escolar sempre fez parte do processo de ensino e aprendizagem. No passado, através de aparelhos como o ábaco e computadores pessoais. Atualmente com o uso de tablets, smartphones, chromebooks e demais ferramentas educacionais digitais. Portanto, as soluções inovadoras que contribuem na práxis pedagógica são de extrema relevância. Com a utilização da Vidya Network, os conteúdos didáticos podem ser trabalhados de acordo com as necessidades educacionais específicas de cada estudante. Neste trabalho limitamos o nosso olhar a estudantes autistas. Entretanto, nosso intuito é promover a igualdade de ensino na escola. Através da ferramenta educacional Vidya Network, assim este estudo não

¹ O Vidya Network é uma rede de reforço cognitivo e de socialização de conhecimentos baseada em redes semânticas de mapas conceituais. Disponível em: <http://vidyanet.inf.ufrgs.br/>

finda por aqui. Sendo apenas o começo para o aprimoramento da ferramenta em prol dos sujeitos atípicos.

7. REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. Psicologia educacional. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BOSA, Cleonice; CALLIAS, Maria. Autismo breve revisão de diferentes abordagens. Psicologia: reflexão e crítica. Porto Alegre, v. 13, n. 1, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

GRANDI, R. H. Vidya Network: uma ferramenta educacional baseada em redes semânticas de mapas conceituais. Tese de doutorado. PPGIE/UFRGS. Porto Alegre, 2024.

GRANDI, R. H; et al. Rede Semântica de Mapas Conceituais Vidya Network. In: CONCURSO APPS.EDU - PROTÓTIPO - CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 11. , 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

JONASSEN, D. H. Computadores, Ferramentas cognitivas: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto: Porto Editora. 2007

LIBÂNEO, J. C. O processo de ensino na escola. São Paulo: Cortez, 1994.

MARTISI, M. C. Situando o uso da mídia em contextos educacionais. 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cursosobjetosaprendizagem/situando_usomidias_mec.pdf Acesso em: 22 de out.2023.

MAYER, Richard E. Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia. In G. L. Miranda (Org.). Ensino online e aprendizagem multimédia (pp. 207-237). Lisboa: Relógio d'Água Editores. 2009.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.

NEVADO, R. A. de; MENEZES, C. S. de; JÚNIOR, R. R. M. V. Debate de teses – uma arquitetura pedagógica. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2011.

NOVAK, J.D. Uma teoria da educação. São Paulo: Pioneira. Trad. de M.A.

Moreira. 1981.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 5, n.1, p. 9-29, jan-jun, 2010.

ORRÚ, Sílvia Ester. A constituição da linguagem de alunos autistas apoiada em comunicação suplementar alternativa. 2006. 210p. Tese de (Doutorado em Educação) - Universidade Metodistas de Piracicaba (Unimep), Piracicaba, SP, 2006.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.

VIDYA NETWORK. Tutorial de Mediação Pedagógica. 2024. Disponível em: <http://vidyanet.nuvem.ufrgs.br/help/pedagogy>. Acesso em 29 out. 2024.