

A flecha de 'crânio' na caça por uma cidadania digital: cartografia digital para o campo da matemática e suas tecnologias na EPT

THE 'SKULL' ARROW IN THE HUNT FOR DIGITAL CITIZENSHIP: DIGITAL CARTOGRAPHY FOR THE FIELD OF MATHEMATICS AND ITS TECHNOLOGIES IN TVET

Victor Augusto Nunes De Vitto¹
Samuel Henrique da Rocha²

Resumo Este ensaio teórico-propositivo aborda os desafios da Modernidade Líquida e da Sociedade do Cansaço na Educação Profissional e Tecnológica, propondo a cartografia afetiva digital como uma nova abordagem pedagógica crítica. O grafite do artista “Crânio” é situado como organizador prévio catalisador para debater as redes sociais, a dificuldade de construção de vínculos e os efeitos adversos da cultura do desempenho. A intervenção metodológica, através de uma roda de conversa expandida, lastreia a crítica à Teoria da Aprendizagem Significativa no campo da Matemática e suas Tecnologias. Concebida como uma ‘ação de travessia’, visa fomentar a cidadania digital através de habilidades como autonomia, resiliência e pensamento crítico inerentes à complexidade contemporânea.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Matemática e suas Tecnologias; Aprendizagem Significativa; Sociedade do Cansaço; Cidadania digital.

Abstract This theoretical-propositional essay addresses the challenges of Liquid Modernity and the Exhaustion Society in Technical and Vocational Education and Training, proposing digital Affective Cartography as a new critical pedagogical approach. The graffiti by the artist ‘Crânio’ is positioned as a catalytic preliminary organizer to debate social media, the difficulty in building bonds, and the adverse effects of

1 Doutor e mestre em Ciência Política pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Especialista em “Matemática e suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho”, em “Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e o Mundo do Trabalho” e em “Currículo e Prática Docente” ambas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Bacharel em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade de São Paulo (USP). Licenciado em Sociologia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER) e em Pedagogia pelo Centro Universitário Cidade Verde (UniCV). Técnico em Administração pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). Graduando em Comércio Exterior pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC). Coordenador de Projetos de Matemática e Estatística na Coordenação de Gestão do Ensino de Graduação (CGESG) e professor da Escola Técnica Estadual São Paulo (ETESP) vinculadas ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). Atua na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com ênfase aos seguintes eixos temáticos: comércio exterior; contabilidade; economia e mercado; legislação empresarial; políticas públicas e rotinas administrativas. Contato: victor.vitto@cps.sp.gov.br.

2 Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Paulista UNIP (2017), com especialização em Ciência de Dados pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2023) e em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí UFPI (2024). Atua como professor e coordenador de Ensino Técnico nas Escolas Técnicas Estaduais de São Paulo (ETECs) e como professor de Ensino Superior nas Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATECs). Também exerce a função de coordenador de projetos na Coordenação de Gestão do Ensino de Graduação (CGESG) do Centro Paula Souza (CPS). Possui experiência anterior como docente na Faculdade de Tecnologia Impacta (FIT) e como profissional da área de Engenharia de Software, com atuação na Microsoft Brasil e em Lisboa. É, ainda, profissional habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo (CREA-SP), pelo Conselho Regional de Administração do Estado de São Paulo (CRA-SP) e pelo Conselho Regional dos Técnicos Industriais do Estado de São Paulo (CRT-SP). Contato: samuel.rocha@cps.sp.gov.br.

performance culture. The methodological intervention, structured through an expanded conversation circle, supports the critique of the Theory of Meaningful Learning in the field of Mathematics and its Technologies. Conceived as a 'crossing action,' it aims to foster digital citizenship through skills such as autonomy, resilience, and critical thinking inherent to contemporary complexity.

Keywords: Professional and Technological Education; Mathematics and its Technologies; Meaningful Learning; Society of Exhaustion; Digital Citizenship.

1 Introdução

A tecnologia digital transformou profundamente as interações humanas, e o campo da educação não é exceção. Para compreender os múltiplos impactos dessa transformação, é fundamental recorrer a pensadores como Zygmunt Bauman (1999), Manuel Castells (2002) e Sherry Turkle (2012), cujas teorias oferecem lentes valiosas para analisar a criação e manutenção de vínculos entre docentes e discentes, bem como as estratégias para promover engajamento e colaboração em ambientes de aprendizagem.

A inserção da tecnologia, embora prometa maior conectividade, impõe desafios singulares ao contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), especialmente no componente curricular de Matemática. Nesta área, a abstração inerente aos conceitos frequentemente exige pontes contextuais que tornem a aprendizagem significativa, conforme postula a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. O risco reside em utilizar as ferramentas digitais apenas como meros repositórios de fórmulas ou exercícios, replicando modelos pedagógicos tradicionais, em vez de promover uma reflexão crítica sobre seu uso ético e cidadão. A cidadania digital, neste âmbito, transcende a competência técnica, exigindo que o estudante desenvolva a capacidade de resiliência e o pensamento crítico perante os fenômenos sociais mediados pela rede, como a desinformação e a polarização.

Para transpor essa barreira, o estudo ancora-se na imagem de resistência do grafite do artista 'Crânio' (Paulo de Oliveira Parnaíba). Nela, um indígena mira uma flecha no ícone de uma big tech, funcionando como organizador prévio afetivo e político. A imagem serve de ponto de partida para discutir a Sociedade do Cansaço (Han, 2015) e a Psicopolítica Digital. A cartografia afetiva digital, assim, busca materializar a crítica à lógica da performance e do like — fenômeno que, segundo Turkle (2012), conduz à solidão conectada e exige do educador a postura de 'guardião caçador'.

O presente trabalho configura-se como ensaio teórico e proposta de intervenção pedagógica. Sua justificativa reside em vincular o diagnóstico teórico-sociológico à prática docente em Matemática. A intervenção propõe uma roda de conversa, escolhida pelo seu potencial dialógico. Esse dispositivo permite transformar a crítica ao uso inapropriado da tecnologia em ações de acolhimento e compromisso coletivo — aqui metaforizadas como 'regador de esperanças'. A abordagem visa utilizar materiais potencialmente significativos, como recursos tecnológicos e a imagem crítica de Crânio, para ancorar novos conhecimentos em valores de cuidado mútuo e presença, essenciais para a formação técnica e cidadã.

Estruturalmente, o artigo se desenvolve em cinco seções. Após esta introdução, a seção 2 de fundamentação teórica aprofunda o debate sobre a fragilização dos vínculos na era digital e as estratégias de colaboração. A seção 3 está destinada ao debate sobre a Aprendizagem Significativa e discute a aplicação da teoria de Ausubel e a escolha de recursos tecnológicos como materiais significativos para a Matemática na EPT. A seção 4 delinea a metodologia e a respectiva proposta de intervenção pedagógica, situando a roda de conversa e sua articulação com a imagem de Crânio. Por fim, as considerações finais sumarizam a transição da crítica para a ação cidadã, descrevendo limites e oportunidades da abordagem proposta.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: VÍNCULOS E DESAFIOS DA EDUCAÇÃO DIGITAL

A compreensão dos desafios impostos pela tecnologia digital no contexto educacional, especialmente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), exige uma análise profunda das transformações sociais e culturais contemporâneas. A Fundamentação Teórica deste trabalho se ancora em três pilares conceituais que, em conjunto, diagnosticam a fragilização dos vínculos e a crise da presença na era da informação: a Modernidade Líquida de Zygmunt Bauman, a Sociedade em Rede de Manuel Castells e a Solidão Conectada de Sherry Turkle. A articulação dessas perspectivas é crucial para justificar a necessidade de uma intervenção pedagógica que promova a cidadania digital.

2.1 O IMPACTO DA TECNOLOGIA DIGITAL NA CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE VÍNCULOS

A teoria da Modernidade Líquida (Bauman, 1999) descreve uma sociedade na qual os vínculos são frágeis, efêmeros e descartáveis. No contexto educacional digital, essa fluidez manifesta-se na superficialidade das interações. A comunicação assíncrona, a predominância de mensagens curtas e a facilidade de desconexão minam a construção de laços de confiança entre professores e estudantes. A relação, antes pautada pela presença e pelo diálogo contínuo, torna-se mediada por plataformas que, embora conectem, também distanciam, gerando insegurança e ansiedade. A liquidez transforma as relações em conexões de 'bolso', facilmente substituíveis, comprometendo a profundidade necessária a um relacionamento pedagógico sólido.

Complementando a visão de Bauman, Manuel Castells (2002), com seu conceito de "Sociedade em Rede", oferece uma visão estrutural e tecnológica. As redes digitais não são apenas ferramentas, mas a própria infraestrutura organizacional que reconfigura a sociedade e, por extensão, a educação. A comunicação mediada pela informação torna-se o eixo central, permitindo a criação de novas formas de sociabilidade e organização do aprendizado. Castells (2002, p.15) define a internet como "a base tecnológica da forma organizacional que caracteriza a Era da Informação: a rede". No entanto, o autor alerta para a dupla face dessa rede: ela conecta, mas também hierarquiza e exclui. A inclusão na rede é um fator de poder,

enquanto a exclusão digital, onde a falta de acesso ou de competência tecnológica é uma realidade, cria barreiras significativas.

No ambiente educacional da EPT, isso aprofunda desigualdades e dificulta a manutenção de vínculos equitativos, pois a própria capacidade de engajamento e colaboração é determinada pelo acesso e domínio da tecnologia. A rede, portanto, é um espaço de fluxo e poder que exige uma leitura crítica para que a educação não se torne um mero reflexo das lógicas de exclusão do sistema.

2.2 A CRISE DA PRESENÇA: SOLIDÃO CONECTADA, PERDA DA EMPATIA E CULTURA DA PERFORMANCE DIGITAL

Sherry Turkle (2012) aprofunda a crise dos vínculos ao cunhar o termo *alone together* ('sozinhos juntos'), que descreve o paradoxo da conectividade constante. A tecnologia promete aproximação, mas permite um distanciamento seguro das exigências da intimidade real. A conectividade incessante gera interações fragmentadas e redução da empatia, uma vez que a ilusão de proximidade das telas mascara a solidão e a falta de engajamento autêntico. A autora sintetiza essa expectativa distorcida: “esperamos mais da tecnologia e menos uns dos outros” (TURKLE, 2012, p. 154).

Essa expectativa se traduz na preferência por interações controladas e editáveis, onde a vulnerabilidade e a complexidade da presença humana são evitadas. A comunicação digital permite a edição e o controle da autoapresentação, criando uma versão idealizada de nós mesmos, o que dificulta a aceitação da imperfeição e da complexidade do real. A autora observa que “preferimos mandar mensagens de texto a conversar” (p.13), não apenas por conveniência, mas como um mecanismo de defesa contra a intimidade e a vulnerabilidade que a conversa face a face exige. Para Turkle, a tecnologia fortalece a lógica dos vínculos líquidos de Bauman, onde as relações se tornam superficiais e a presença física, com sua riqueza de nuances não-verbais, é desvalorizada.

A fragilização dos vínculos e a crise da presença encontram causa profunda na Psicopolítica digital (Han, 2018). Esse conceito designa um regime de poder que atua diretamente sobre a psique, utilizando a tecnologia para explorar a liberdade do indivíduo. Na Sociedade do Cansaço, o sujeito deixa de ser coagido por disciplina externa e torna-se seu próprio feitor, buscando incessantemente otimização e performance.

A cultura do *like* e do engajamento nas redes sociais é o motor dessa autoexploração. O estudante da EPT, pressionado a ser produtivo, eficiente e a obter validação constante, transfere essa lógica para o ambiente acadêmico e profissional. A busca por notas máximas, por um currículo impecável e pela aceitação social nas plataformas digitais gera uma exaustão psíquica e uma vulnerabilidade emocional que Han denomina “cansaço do desempenho”. A Psicopolítica digital se manifesta na EPT quando a tecnologia é utilizada para monitorar e quantificar o desempenho do estudante de forma excessiva, transformando o processo de aprendizagem em uma corrida por métricas. A Matemática, em particular, pode ser reduzida a uma ferramenta de cálculo para otimização, perdendo sua dimensão crítica e formativa. A cartografia afetiva digital propõe um contraponto a essa lógica, utilizando a crítica sociológica como um ato de resistência e um organizador prévio afetivo para a Aprendizagem Significativa.

2.3 Estratégias de mitigação e colaboração: a humanização da interação digital

Diante dos desafios apontados pela Modernidade Líquida, pela Sociedade em Rede e pela Psicopolítica Digital, é imperativo que educadores adotem estratégias conscientes para mitigar os efeitos negativos da tecnologia e potencializar seus benefícios. A promoção de um engajamento e colaboração significativos, tanto em salas de aula presenciais quanto em ambientes virtuais, passa por uma abordagem pedagógica que valorize a humanização das interações. A chave não reside em rejeitar a tecnologia, mas em integrá-la de maneira crítica e intencional, utilizando-a como uma ferramenta para construir pontes, e não muros. A Tabela 1, apresentada no artigo original, ilustra estratégias pedagógicas que buscam resgatar a dimensão humana e colaborativa no ambiente digital:

Tabela 1: Estratégias de engajamento e colaboração

Estratégia	Descrição	Aplicação em Sala de Aula	Aplicação em Ambiente Virtual
Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)	Fomenta a colaboração em torno de um objetivo comum e complexo.	Grupos de trabalho para resolver problemas locais ou criar produtos.	Uso de plataformas colaborativas (Google Docs, Trello) para gerenciar projetos a distância.
Comunidades de Aprendizagem	Cria um senso de pertencimento e identidade coletiva.	Círculos de debate, grupos de estudo e tutoria entre pares.	Fóruns de discussão, grupos em redes sociais acadêmicas e sessões de videoconferência.
Uso Crítico e Reflexivo da Tecnologia	Ensina os estudantes a serem produtores de conteúdo, e não apenas consumidores.	Análise de fontes digitais, criação de blogs, podcasts ou vídeos sobre os temas estudados.	Debates sobre o impacto das tecnologias (privacidade, desinformação) e desenvolvimento de projetos de literacia digital.

Fonte: Adaptado de Turkle (2012).

As teorias de Bauman, Castells e Turkle nos alertam para os riscos de uma educação desumanizada pela tecnologia, marcada pela fluidez, exclusão e superficialidade. Contudo, ao reconhecer esses desafios, os educadores podem atuar de forma proativa. A chave não está em rejeitar a tecnologia, mas em integrá-la de maneira crítica e intencional, utilizando-a como uma ferramenta para construir pontes, e não muros. Promover o engajamento e a colaboração significativos exige um esforço consciente para cultivar a empatia, o diálogo e um senso de comunidade, garantindo que, mesmo em rede e mediados por telas, continuemos fundamentalmente conectados como seres humanos. Entretanto, atualmente se observa um contexto de “solidão conectada” e a consequente perda da empatia nas relações sociais.

Turkle (2012) argumenta que a tecnologia oferece a “ilusão de companhia sem as exigências de uma amizade”. Essa fuga da complexidade da interação real compromete o desenvolvimento da empatia, pilar da cidadania digital. A empatia exige presença, leitura de nuan-

ces não verbais e tolerância à vulnerabilidade alheia — elementos ausentes na comunicação digital, que favorecem uma apresentação de si para o mundo editada e idealizada.

Na EPT, onde a colaboração e o trabalho em equipe são essenciais, a perda da arte da conversa e a redução da empatia representam um risco para a formação profissional e cidadã. O estudante, acostumado a interações fragmentadas e controladas, pode ter dificuldade em lidar com a complexidade e a imprevisibilidade dos ambientes de trabalho e das relações sociais. A falta de empatia e a solidão conectada criam uma barreira afetiva para a Aprendizagem Significativa. O conhecimento, por mais relevante que seja, não se ancora se não houver um vínculo afetivo e um senso de comunidade que o sustente. A cartografia afetiva digital busca, justamente, resgatar essa dimensão afetiva, transformando a crítica à solidão em um subsunçor para a conexão autêntica.

3 Aprendizagem significativa na matemática da ept: da estrutura cognitiva à ancoragem afetiva

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel, constitui o arcabouço pedagógico essencial para a intervenção proposta neste trabalho. A TAS postula que a aprendizagem ocorre de forma significativa quando o novo conhecimento se relaciona de maneira não-arbitrária e não-literal com a estrutura cognitiva preexistente do estudante. No contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), e especificamente no componente curricular de Matemática, essa teoria ganha uma relevância ímpar, pois a abstração inerente aos conceitos matemáticos exige a criação de pontes conceituais sólidas e contextuais.

3.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O PAPEL DOS ORGANIZADORES PRÉVIOS

A TAS se fundamenta na ideia de que o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o estudante já sabe. A partir desse princípio, o papel do professor é atuar como um mediador, criando as condições necessárias para que o novo material de aprendizagem se ancore nos subsunçores – conceitos, ideias ou proposições relevantes e inclusivas já existentes na estrutura cognitiva do estudante. Segundo Ausubel (1980, p.136):

Um organizador prévio é um material introdutório que é apresentado antes do material de aprendizagem propriamente dito e que é formulado em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade do que o próprio material.

Em Matemática, os organizadores prévios podem ser situações contextualizadas, problemas reais ou, como proposto neste trabalho, um objeto de crítica sociológica. Segundo Ausubel (1980), o conhecimento novo só se consolida quando se ancora em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do estudante. O professor mediará essa construção

por meio de situações contextualizadas, aproximando a Matemática da realidade dos estudantes. Assim, os organizadores prévios cumprem três funções intercomplementares:

- **Ativar subsunçores relevantes:** Recordar e mobilizar o conhecimento prévio que será necessário para a nova aprendizagem;
- **Preencher lacunas cognitivas:** Servir como uma ponte entre o que o estudante já sabe e o que ele precisa saber;
- **Reduzir a ansiedade:** Ao oferecer um panorama geral e contextualizado, o organizador prévio confere segurança cognitiva, mitigando a ansiedade matemática que frequentemente bloqueia a aprendizagem.

A construção de mapas conceituais e o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP) ou rotação por estações, permite que o estudante reorganize e amplie seu repertório conceitual. Esses organizadores prévios cumprem também uma função afetiva importante: reduzem a ansiedade matemática, pois oferecem segurança cognitiva ao mostrar que o novo conteúdo não é algo totalmente desconhecido, mas uma extensão de ideias que o estudante já domina.

3.2 A ESCOLHA DE MATERIAIS POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS NA EPT

O conceito de material potencialmente significativo refere-se ao conteúdo que possui lógica interna e que pode ser relacionado à estrutura cognitiva do estudante. Na EPT, a escolha desses materiais deve ser intencional e estratégica, visando não apenas a compreensão conceitual, mas também a aplicação prática e a formação cidadã. Essa escolha se justifica por três razões principais:

- **Contexto digital:** Os estudantes dessas etapas estão imersos em um contexto digital e visual, o que torna o uso de ferramentas tecnológicas extremamente eficaz para despertar o interesse e facilitar a compreensão de conceitos abstratos. A visualização dinâmica de gráficos e a manipulação de variáveis em simuladores transformam a abstração matemática em algo concreto e palpável;
- **Alinhamento com a formação profissional:** No ensino técnico, a formação exige capacidade de resolver problemas reais com base em análise de dados, raciocínio lógico e pensamento crítico. Ferramentas como planilhas eletrônicas (Excel ou Google Sheets) permitem ao estudante explorar, testar hipóteses e visualizar em tempo real o comportamento de funções, equações e formas geométricas, simulando o ambiente de trabalho;
- **Protagonismo:** Os recursos tecnológicos favorecem a aprendizagem exploratória e investigativa. O estudante deixa de ser um receptor passivo de fórmulas e passa a ser um construtor ativo de significados, desenvolvendo a autonomia intelectual, uma competência essencial para a cidadania digital.

Em suma, os materiais potencialmente significativos (tecnologias, situações reais, instrumentos de visualização, experimentos, jogos) e os organizadores prévios promovem uma aprendizagem ativa, contextualizada e conectada. O estudante deixa de ser apenas receptor de fórmulas e passa a ser construtor de significados, desenvolvendo autonomia intelectual e pensamento crítico, competências essenciais na formação técnica e cidadã.

No Ensino Médio e Técnico, estas técnicas se alinham diretamente à formação profissional, que exige capacidade de resolver problemas reais com base em análise de dados, raciocínio lógico e pensamento crítico. Portanto, simuladores e recursos tecnológicos são materiais potencialmente significativos eficazes, por unirem interatividade, visualização, contextualização e protagonismo, elementos essenciais para transformar a aprendizagem de Matemática em uma experiência realmente significativa.

4 Metodologia: a cartografia afetiva digital como ação de travessia para uma cidadania digital

O presente trabalho configura-se como ensaio teórico e proposta de intervenção pedagógica. A cartografia afetiva digital é aqui compreendida como método de pesquisa-ação que visa transformar a crítica sociológica em subsunção prática para a Aprendizagem Significativa. A análise baseia-se na triangulação entre crítica social-tecnológica, Teoria da Aprendizagem Significativa e experiência docente. Como dispositivo metodológico central, sugere-se uma roda de conversa que utilize o grafite do artista 'Crânio' (Paulo de Oliveira Parnaíba) como objeto deflagrador. Na imagem, um indígena azul caça o símbolo do outro Twitter (atual X), sob a pressão de '10 bilhões' de likes, sintetizando o dilema afetivo e político da era digital.

A escolha da cartografia como método se justifica pela sua natureza processual e não-linear, que se opõe à rigidez dos métodos tradicionais. A cartografia afetiva digital, portanto, é um mapeamento das forças e dos fluxos (de informação, de afeto, de poder) que atravessam o ambiente digital e a sala de aula. A dimensão "afetiva" é introduzida para resgatar a centralidade do sujeito e de suas experiências emocionais e relacionais, que são fragilizadas pela lógica da performance e da solidão conectada. O afeto, aqui, é o motor da mudança e o ponto de ancoragem para a cidadania digital. A dimensão "digital" reconhece o ambiente tecnológico como o *locus* primário de emergência desses afetos e conflitos (TURKLE, 2012). A cartografia afetiva digital se baseia na triangulação de três eixos conceituais:

- **Crítica sociológica:** Análise das estruturas de poder e dos fenômenos sociais que moldam a experiência digital dos estudantes: Modernidade Líquida, Sociedade em Rede e Sociedade do Cansaço, respectivamente;
- **Teoria da Aprendizagem Significativa:** Utilização da crítica sociológica como organizador prévio afetivo e político para ancorar novos conhecimentos em Matemática e suas Tecnologias;

- Ação pedagógica de travessia: O dispositivo prático que transforma a análise teórica em um processo dialógico e de construção coletiva de significados.

4.1 O objeto deflagrador: a flecha de 'crânio' e a crítica à sociedade do cansaço

A proposta pedagógica utiliza como objeto deflagrador o graffiti do artista Paulo de Oliveira Parnaíba, codinome “Crânio”. A imagem de um indígena azul caçando o símbolo do outrora Twitter (atual X), sob a pressão dos “10 bilhões” de likes, não é um mero recurso visual, mas um organizador prévio afetivo e político de alta potência.

Figura 1: Indígena caçando o símbolo do outrora Twitter (atual X)



Legenda: Indígena azul caçando o símbolo do outrora *Twitter*, atual X. (CRÂNIO,2015).

A escolha desta imagem se justifica pela sua capacidade de condensar a crítica à Sociedade do Cansaço de Byung-Chul Han. Segundo Han, a sociedade contemporânea não é mais uma sociedade disciplinar, mas uma sociedade de desempenho, onde o sujeito, livre das coerções externas, se torna seu próprio explorador. O lema não é mais “você deve”, mas sim “você pode”, o que gera uma auto exploração algorítmica e uma exaustão psíquica. Segundo o autor:

A sociedade de desempenho, na qual o sujeito se auto explora, é mais eficaz que a sociedade disciplinar. O explorador é ao mesmo tempo o explorado. A autoexploração sem coação é muito mais eficaz que a exploração alheia (HAN, 2015: p.29-30).

A flecha do indígena de Crânio, ao mirar o ícone da *big tech* e a contagem de *likes*, simboliza o ato de resistência contra essa autoexploração. Ela questiona a lógica da performance e da validação incessante, que leva à exaustão e à fragilização dos laços. O indígena, figura ancestral e de resistência, aponta para a necessidade de uma pausa, de uma reflexão sobre o uso ético e humano da tecnologia. A imagem, portanto, funciona como um subsunçor, conceito-chave da Teoria de Ausubel, que, por ser altamente relevante e emocionalmente carregado, facilita a ancoragem dos conceitos sociológicos e pedagógicos subsequentes.

Este cenário é um espelho da Sociedade do Cansaço de Byung-Chul Han, onde a exaustão provém da auto exploração algorítmica causada pelo mau uso das redes sociais. O sujeito, coagido pela Psicopolítica a buscar validação constante nas métricas, a exemplo do gigantesco balão de *likes*, internaliza a pressão do desempenho digital. O gesto do indígena, no entanto, é de resistência ativa, uma defesa contra a ameaça estrangeira das *Big Techs* que transformam a comunicação em espetáculo artificial, polarizado e performativo.

A experiência docente pode ser metaforizada como a da “guardiã caçadora”, inspirada em Turkle (2012): problematizar a solidão em rede perpassa compreender que a cidadania digital dos estudantes não seja resumida sobre a sua conectividade com as redes sociais, mas sobre a capacidade de encontrar o silêncio e a presença real para nutrir a resiliência contra o cinza do ódio e da desinformação do concreto digital.

O sujeito, coagido pela Psicopolítica a buscar validação constante nas métricas — representadas pelo balão de likes —, internaliza a pressão do desempenho digital. O gesto do indígena, contudo, simboliza resistência ativa contra a lógica das *Big Techs*, que transformam a comunicação em espetáculo polarizado. A partir destas premissas, sugere-se tal proposta de intervenção sob a forma de um roteiro para roda de conversa com os estudantes e com o objetivo de transformar a crítica à plataforma, traduzida pela alusão enquanto alvo da flecha, em ações de acolhimento e cidadania digital.

O ineditismo da proposta reside na expansão do conceito de organizador prévio de Ausubel para incluir a dimensão afetiva e política. A crítica sociológica, ancorada na imagem de Crânio e nos conceitos de Bauman, Han e Turkle, atua como um organizador prévio afetivo e político. O material de aprendizagem não é introduzido de forma neutra, mas sim a partir de um problema social e afetivo: a Sociedade do Cansaço e a Solidão Conectada.

Ao utilizar a imagem de Crânio como ponto de partida, o professor mobiliza afetos — indignação, identificação, resistência — que tornam o novo conhecimento potencialmente significativo. A relevância do conceito matemático amplia-se: deixa de ser meramente aca-

dêmica para tornar-se existencial e cidadã. Essa abordagem prospectiva sugere que a Aprendizagem Significativa pode transcender a dimensão cognitiva e alcançar a dimensão ética e política, formando estudantes que utilizem a Matemática como ferramenta de crítica social e de construção de cidadania digital.

4.2 O dispositivo metodológico central: a roda de conversa como ação de travessia

A roda de conversa é, além de dispositivo metodológico, um espaço de construção de vínculos essencial à EPT. Tanto a ansiedade matemática quanto a ansiedade digital são realidades presentes na vida dos estudantes. Ao constituir-se como espaço de escuta e não de julgamento, a roda funciona como mecanismo de contenção afetiva. Ao compartilhar experiências sobre a pressão do like e as dificuldades com a Matemática, o estudante percebe que não está *alone together*, mas inserido em uma comunidade de aprendizagem. A segurança gerada por esse dispositivo atua, assim, como organizador prévio afetivo que facilita a Aprendizagem Significativa.

Em contraste com a fluidez da Modernidade Líquida, a roda de conversa exige presença e diálogo contínuo. O contato visual, a escuta ativa e a partilha de vulnerabilidades reconstroem os laços de confiança. O professor, ao atuar como mediador e não como detentor exclusivo do saber, estabelece um vínculo de respeito mútuo. Este vínculo sólido é a base para a cidadania digital, que exige responsabilidade e compromisso com o bem-estar coletivo. A metodologia proposta, portanto, é um convite à reumanização da EPT, utilizando a tecnologia e a Matemática não como fins em si, mas como meios para a construção de um sujeito crítico, empático e capaz de exercer plenamente sua cidadania na complexa sociedade em rede.

A cartografia afetiva digital é intrinsecamente interdisciplinar, o que a torna adequada à EPT. Por sua vocação de integrar teoria e prática, a EPT exige metodologias que transponham fronteiras disciplinares. A proposta integra: 1) Sociologia, com os conceitos de Bauman, Castells, Turkle e Han, fornecendo arcabouço crítico; 2) Matemática e suas Tecnologias, por meio da modelagem matemática crítica, como ferramenta de análise dos fenômenos digitais; e 3) Pedagogia e Psicologia Educacional, pela Teoria da Aprendizagem Significativa e pela roda de conversa, como dispositivos de intervenção.

A roda de conversa é escolhida como o dispositivo metodológico central da cartografia afetiva digital. Sua estrutura horizontal e dialógica é fundamental para desconstruir a hierarquia tradicional da sala de aula e criar um espaço de escuta e acolhimento, essencial para mitigar os efeitos da solidão conectada. A roda de conversa é, em si, uma ação de travessia, um conceito que designa o movimento de sair do diagnóstico da crítica para a proposição de uma reflexão e subsequente ação cidadã. Para esta etapa, propõe-se a seguinte implementação:

Tabela 2: Gestão do tempo de sala de aula para a roda de conversa estruturada

Foco	Duração	Ações e Perguntas-Chave	Teoria Integrada
Análise da Imagem e Diagnóstico	10 minutos	Apresentação da Imagem: Projeto o grafite do Crânio. 1. O que o sujeito indígena está caçando? 2. O que o número "10000000000" representa para vocês? (Afeto: Cobrança)	Sociedade do Cansaço (Han): O balão de likes representa a pressão pela performance digital, onde o valor se mede por likes e engajamento e não pela qualidade do conteúdo publicado.
O Afeto da Sobrecarga	15 minutos	Discussão de Experiências: 1. Quais são as principais "flechas de ódio" ou toxicidade que vocês veem no X/Twitter? 2. Vocês já se sentiram cansados por causa de um debate ou pela necessidade de responder rápido?	Psicopolítica digital (Han) & Solidão Conectada (Turkle): A exaustão não é física, mas psíquica, gerada pelo ambiente polarizado e pela obrigação de estar "sempre online".
Ação e Cidadania	20 minutos	Foco na Resiliência: 1. Como podemos ser o "guardião caçador" na sala de aula? 2. Se a tecnologia é o regador, como garantir que ela cultive a esperança, e não o desânimo?	Cidadania digital (Prática): O foco é estabelecer o direito ao silêncio e o dever de acolhimento, distinguindo crítica construtiva de discurso de ódio.
Compromisso Coletivo	10 minutos	Proposta: Criação de um "Pacto de Não-Exaustão" da turma: Quais 3 regras digitais vamos adotar (no celular e nas interações) para proteger o tempo de ócio e a saúde mental uns dos outros?	Experiência e Acolhimento: Transformar a teoria em uma prática pedagógica de valorização da presença e do cuidado mútuo.

A cartografia afetiva digital, aplicada por meio da roda de conversa, constitui uma crítica sociológica à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel, não no sentido de negá-la, mas de expandi-la. A TAS, em sua formulação original, foca predominantemente na estrutura cognitiva. A cartografia afetiva digital argumenta que, na era da Modernidade Líquida e da Sociedade do Cansaço, o afeto e o vínculo são pré-requisitos para a ancoragem cognitiva. O organizador prévio de Ausubel é transformado em organizador prévio afetivo e político.

Ao utilizar a imagem de Crânio para debater a Sociedade do Cansaço e aplicar a função exponencial em planilhas, simula a complexidade do mundo real. O estudante é treinado a fazer a travessia entre o abstrato das fórmulas matemáticas e o concreto da realidade social marcada pelo adoecimento motivado pelo mau uso das redes sociais, deslizando o debate entre a dimensão individual, no caso a solidão conectada, e a dimensão coletiva, sendo a cidadania digital, ou a ausência dela.

4.3 CIDADANIA DIGITAL NA EPT: DO ALGORITMO À AUTONOMIA POR MEIO DA MODELAGEM CRÍTICA

A metodologia proposta, ao integrar a crítica de Han e Turkle com a prática da Matemática na EPT, garante que a formação técnica seja indissociável da formação humana e cidadã,

preparando o estudante não apenas para o mercado de trabalho, mas para a complexidade da vida em rede. Essa integração não é meramente justaposta, mas orgânica. A crítica sociológica se torna o organizador prévio afetivo para a Matemática, que, por sua vez, é aplicada no dispositivo pedagógico. A Matemática deixa de ser um fim em si e passa a ser uma linguagem de crítica social, cumprindo o papel de formar um cidadão tecnicamente competente e eticamente engajado. A EPT é o *locus* privilegiado para essa metodologia, pois a formação profissional exige a capacidade de resolver problemas complexos e de tomar decisões éticas: o futuro técnico não pode ser apenas um operador de máquinas ou um executor de fórmulas; ele deve ser um profissional capaz de compreender o impacto social e ético de seu trabalho.

A Matemática, tradicionalmente vista como disciplina técnica e neutra, possui o potencial de se tornar ferramenta de crítica e autonomia, alinhada à cidadania digital. A neutralidade da tecnologia é um mito a ser desconstruído na EPT. Os algoritmos que regem as redes sociais e a Psicopolítica (Han, 2018) são construções matemáticas. Ao estudar a Matemática subjacente ao algoritmo, o estudante deixa de ser consumidor passivo para se tornar um analista crítico da realidade a que faz parte.

A aplicação da cartografia afetiva digital exige postura ética rigorosa do professor, aqui denominado Professor-Cartógrafo. Esse professor não detém o saber de forma exclusiva, mas media o mapeamento dos afetos e a construção dos caminhos de conhecimento. A metáfora do 'guardião caçador' designa uma dupla função: a de 'guardião', que protege o espaço da roda de conversa, garantindo respeito, escuta ativa e contenção da ansiedade; e a de 'caçador', que busca organizadores prévios afetivos e políticos, como o grafite de Crânio, e identifica conceitos a serem desnaturalizados, a exemplo da lógica exponencial do *like*.

Tabela 3: Possibilidades do uso da Matemática como Ferramenta de Crítica e Autonomia na EPT

Conceitos	Aplicação na Crítica digital	Conexão Teórica
Estatística (Média, Desvio Padrão)	Análise da métrica de desempenho (likes, engajamento). O desvio padrão revela a instabilidade e a pressão por performance (Han).	Sociedade do Cansaço (Han)
Funções (Linear, Exponencial)	Modelagem do crescimento viral e da bolha de filtro. A função exponencial revela a lógica de maximização do capital de atenção.	Psicopolítica (Han) & Sociedade em Rede (Castells)
Probabilidade Condicional	Entendimento de como o algoritmo hierarquiza e exclui (Castells), priorizando certos conteúdos e limitando a diversidade de informações.	Sociedade em Rede (Castells) & cidadania digital
Modelagem e Otimização	Criação do "Ponto de Não-Exaustão" (Han). A Matemática é usada para otimizar o bem-estar, e não o desempenho.	Resiliência & Aprendizagem Significativa (Ausubel)

Tomemos como exemplo a proposição teórica de uma aula sobre "Modelagem da Resiliência e o Ponto de Não-Exaustão de Uso das Redes Sociais" com o objetivo de utilizar a mo-

delagem matemática para transformar o componente em uma ferramenta de bem-estar. Retomando a metáfora do “regador de esperanças”, os estudantes seriam instigados a desenhar uma função de custo (Cansaço/Ansiedade) e uma função de benefício (Conexão/Informação) em relação ao tempo de uso da rede. A otimização buscaria o ponto de não-exaustão, que é o ponto de equilíbrio que maximiza o benefício e minimiza o custo.

ETAPAS DA PROPOSTA PEDAGÓGICA:

1. Materiais: Planilha eletrônica, papel e caneta.
2. Revisão (10 min): Retomada da metáfora do “regador de esperanças” e da busca pelo ócio contemplativo, de Han (2018).
3. Atividade Prática (30 min): Os estudantes, em grupos, criam uma função de custo (Cansaço/Ansiedade) e uma função de benefício (Conexão/Informação) em relação ao tempo de uso da rede.
 - **3.1 Otimização:** Através da análise gráfica e da manipulação das funções na planilha, eles buscam o ponto de equilíbrio de não-exaustão que maximiza o benefício e minimiza o custo de uso das redes sociais.
 - **3.2 Discussão:** Qual é o tempo ideal de uso das redes para a turma? Como a Matemática ajuda a tomar decisões que promovem a autonomia e a resiliência?
4. Fechamento (10 min): Conclusão de que a Matemática é uma ferramenta de cidadania digital e de cuidado mútuo.

A Modelagem Matemática Crítica constitui o ponto nevrálgico da ação de travessia, pois concretiza a crítica sociológica no campo da Matemática. A função exponencial, escolhida como objeto de estudo, é a linguagem subjacente a fenômenos digitais como o crescimento viral, a acumulação de likes e a lógica algorítmica de engajamento. Embora frequentemente percebida como neutra, ao ser aplicada ao contexto das redes sociais, revela seu potencial de intensificar a Sociedade do Cansaço. A busca por crescimento exponencial de validação impõe pressão de performance insustentável: trata-se não apenas de abstração matemática, mas de modelo que rege a experiência psíquica e social dos sujeitos envolvidos.

Por se configurar como um ensaio teórico e proposta de intervenção, este trabalho apresenta como limitação central a ausência de dados empíricos de aplicação. Consequentemente, os efeitos educacionais aqui descritos devem ser compreendidos como hipóteses de trabalho e não como resultados. A validação da proposta requer a implementação da roda de conversa em contexto real de EPT, seguida de coleta, tratamento e análise de dados qualitativos (devolutivas dos estudantes, observação participante) e quantitativos (desempenho em componentes integrados), o que configura uma agenda prioritária para pesquisas futuras, objetivo cerne de sua publicização ao debate acadêmico e à apreciação por parte da sociedade civil.

5. Considerações finais

O presente ensaio teórico e proposta de intervenção pedagógica teve como objetivo articular o diagnóstico sociológico com a prática docente em Matemática. Buscou-se demonstrar a interdisciplinaridade dos saberes e a indissociação entre formação técnica e humana no século XXI. Além disso, o trabalho pretendeu estabelecer bases para uma agenda de pesquisa futura, centrada na formação de professores-cartógrafos e na possibilidade de validação empírica da metodologia proposta. As reflexões aqui desenvolvidas oferecem subsídios para repensar, de forma prospectiva, a cidadania digital no contexto da EPT.

Argumentou-se que a cidadania digital, no contexto da EPT, transcende o tecnicismo — isto é, o mero saber usar a tecnologia. Assim sendo, propôs-se, em caráter hipotético, que ela exija uma literacia afetiva e política, ancorada na capacidade de resistir à lógica de dominação digital. Essa resistência manifestar-se-ia na potência de dizer não e na busca de presença autêntica, em contraponto ao ambiente que impulsiona à exaustão e à cultura do desempenho. Assim, a cidadania digital é aqui concebida, prospectivamente, como prática de resistência contra a lógica da exaustão e da validação pelo *like*.

Em síntese, a proposta pedagógica e a análise teórica visaram oferecer contribuições para que o 'regador do bem-estar digital' não se esvazie. Conforme a metáfora norteadora, o trabalho se apresentou como semeadura e travessia prospectiva rumo a uma cidadania digital pautada na autonomia, no autocuidado e no pensamento crítico. A metodologia, ao lidar com afetos e experiências pessoais — solidão, ansiedade e pressão por performance —, exige cuidados adicionais em sua aplicação e pode ser incorporada em Trilhas do Conhecimento ou em Itinerários Formativos.

O sujeito professor deve estar atento para lidar com a emergência de temas atuais, garantindo que a partilha não se torne uma exposição desnecessária, mas sim um catalisador para o vínculo e a empatia. A cidadania digital, que é o objetivo final, começa com o cuidado mútuo na sala de aula. A roda de conversa, ao promover a presença e a escuta, é um ato de cuidado que se opõe à indiferença da Modernidade Líquida. O regador de esperanças, metáfora do fechamento, simboliza o cultivo desse cuidado, essencial para a formação de cidadãos digitais responsáveis e resilientes.

A cartografia afetiva digital, ancorada na imagem de Crânio, apresenta potencial para se constituir em organizador prévio afetivo e político capaz de catalisar o debate crítico. A roda de conversa, como dispositivo metodológico, configura uma ação de travessia que transforma a crítica à Sociedade do Cansaço em subsunção para a Aprendizagem Significativa em Matemática. Ao utilizar a tecnologia de forma crítica e intencional, os estudantes da EPT seriam convidados a construir uma cidadania digital que valorize presença, empatia e colaboração, elementos essenciais para a formação técnica e, sobretudo, humana.

A Modelagem Matemática Crítica foi compreendida enquanto instrumento para desnaturalizar a lógica algorítmica, transformando-a de conceito abstrato em ferramenta pros-

pectiva de resistência à auto exploração. A EPT, neste cenário, pode reafirmar seu papel na formação integral, unindo competência técnica à consciência crítica e ética. O desafio da Modernidade Líquida e da Sociedade do Cansaço seria, assim, enfrentado pela solidez dos vínculos construídos na roda de conversa e pela discussão analítica da Matemática, pavimentando, de forma hipotética, o caminho para uma cidadania digital mais integral.

A principal implicação pedagógica da metodologia proposta reside na necessidade de atualizar o processo de ensino-aprendizagem na EPT. A cartografia afetiva digital hipotetiza que a eficácia da Aprendizagem Significativa pode estar intrinsecamente ligada à qualidade dos vínculos e à capacidade do ambiente educacional de compreender os dilemas do estudante do século XXI. A superação da ansiedade matemática e digital passaria, nessa perspectiva, pela criação de espaços de contenção nos quais a pressão por performance ceda lugar à valorização do processo e da colaboração. A utilização de organizadores prévios afetivos e políticos, como a imagem de Crânio, indica que a interdisciplinaridade não é um apêndice, mas uma necessidade metodológica.

A Matemática, ao dialogar com a Sociologia e a Filosofia, pode adquirir novo significado e maior relevância para a vida do estudante, potencializando o preceito de que o conhecimento deve funcionar como ferramenta para a transformação social. Em última análise, a flecha de Crânio, que mira a lógica das *Big Techs*, constitui um convite à EPT para que se posicione como espaço de resistência e construção de um futuro no qual a tecnologia sirva à humanidade, e não o oposto. A cidadania digital é aqui proposta como bússola, e a cartografia afetiva digital como mapa prospectivo para essa travessia.

6. Referências

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. Volume 1. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CRÂNIO (PARNAÍBA, Paulo de Oliveira). **Indígena caçando o símbolo do outrora Twitter (X)**. [Graffiti]. São Paulo, 2015. Disponível em: [<https://dionisioarte.com.br/wp-content/uploads/2015/10/cranio-grafite-dionisio-arte-10.jpg>]. Acesso em: 19 mar. 2026.

HAN, Byung-Chul. **Psicopolítica: o neoliberalismo e as novas técnicas de poder**. Tradução de Bruno Gambarotto. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

_____. **Sociedade do cansaço**. Tradução de Enio Paulo Giachini. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

TURKLE, Sherry. **Juntos e sós: por que esperamos mais da tecnologia e menos uns dos outros**. Rio de Janeiro: Rocco, 2012.