

**DESIGN THINKING NA EDUCAÇÃO**

DESIGN THINKING IN EDUCATION

Rodrigo Elias Cardoso¹**Carlos Alberto Póvoa²****Thiago Henrique Barnabé Corrêa³****RESUMO**

Hodiernamente no complexo campo educacional, a palavra "thinking" ganha destaque, especialmente ao ser amalgamada com o *Design Thinking*, ampliando a complexidade conceitual. Compreender o pensamento, intrínseco à mente e corpo, é um desafio acentuado no contexto educacional. Este artigo explora sua aplicação minuciosa na âmbito da Educação, analisando potencialidades e desafios. Visa promover habilidades críticas, criativas e adaptativas nos estudantes, contribuindo para o avanço do conhecimento acadêmico. Metodologia: Ao criticar e reorganizar conceitos de autores como Robert H. McKim, o texto adapta ideias ao contexto educacional contemporâneo. Destaca a importância do pensamento visual, da flexibilidade cognitiva e da participação ativa dos alunos. A reestruturação ressalta a aplicabilidade das ideias de McKim na educação, oferecendo uma perspectiva diferenciada. A análise destaca a integração efetiva do pensamento visual e do *Design Thinking*, fornecendo contribuições fundamentais para a educação contemporânea. Ao desafiar dicotomias

¹ Mestrando em Educação na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Bolsista do Programa de Pós Graduação (CAPES). Coordenador adjunto do Geoparque Uberaba: Espiritismo pelo Programa da PROEXT – UFTM e membro do Laboratório de Estudos sobre o Espaço e Cultura – LABEEC. E-mail: rodrigoeliascardoso@gmail.com

² Professor Associado do Departamento de Geografia – UFTM, Pós-doutor em Geografia Humana - USP/Ben Gurion University of the Negev - BGU – Israel, Coordenador do Laboratório de Estudos sobre o Espaço e Cultura – LABEEC, Pesquisador Líder da CAPES. E-mail: carlos.povoa@uftm.edu.br

³ Professor Associado do Departamento de Química e da PPGE (Mestrado e Doutorado em Educação) – UFTM, Diretor do Departamento de Desenvolvimento Cultural. Professor convidado do Doctorado en Ciencias de la Educación e do Doctorado en Pedagogía y Didáctica, da Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC, Tunja). Integrante da Red internacional académica Verano TIC, como coordenador representante do Brasil. É presidente/criador da Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ (2014 - Atual) . E-mail: tiago.correa@uftm.edu.br.

tradicionais e alinhar o pensamento visual ao *Design Thinking* na educação, o artigo propõe uma visão renovada do processo cognitivo. A busca por soluções criativas, aliada ao desenvolvimento de habilidades críticas, revela-se crucial para uma educação que transcende a transmissão de conhecimento, promovendo uma evolução educacional significativa.

PALAVRAS-CHAVE: *Design Thinking*; Educação Ativa; Metodologias Ativas; Pensamento Visual.

ABSTRACT

Today, in the complex educational field, the word "thinking" gains prominence, especially when amalgamated with Design Thinking, amplifying the conceptual complexity. Understanding thinking, intrinsic to mind and body, is a pronounced challenge in the educational context. This article explores its meticulous application in the realm of Education, analyzing potentials and challenges. It aims to promote critical, creative, and adaptive skills in students, contributing to the advancement of academic knowledge. By critiquing and reorganizing concepts from authors like Robert H. McKim, the text adapts ideas to the contemporary educational context. It highlights the importance of visual thinking, cognitive flexibility, and active student participation. The restructuring underscores the applicability of McKim's ideas in education, offering a differentiated perspective. The analysis highlights the effective integration of visual thinking and Design Thinking, providing fundamental contributions to contemporary education. By challenging traditional dichotomies and aligning visual thinking with Design Thinking in education, the article proposes a renewed vision of the cognitive process. The search for creative solutions, combined with the development of critical skills, proves crucial for an education that transcends the transmission of knowledge, promoting significant educational evolution.

KEYWORDS: Design Thinking; Active Education; Active Methodologies; Visual Thinking.

INTRODUÇÃO

De modo recente, a palavra "*thinking*" passou a ressoar amplamente, contudo, muitas vezes mal compreendida. O desafio inerente de definir esse processo, que em português seria "pensamento", elemento que permeia a mente e se estende por todas as complexidades dos sistemas do corpo, torna-se ainda mais acentuado no contexto educacional.

Conjugado a ideia de *Design Thinking* a complexidade se amplia, pois, utiliza-se de um termo já complexo e cria-se um amálgama que trás toda uma nova conjectura para o conceito.

O ato de pensar, fundamental para o desenvolvimento cognitivo e a aquisição de conhecimento, não se manifesta de maneira tangível, desafiando educadores a decifrarem seus meandros. A dificuldade em observar o pensamento, ao contrário de fenômenos físicos externos, levanta questionamentos cruciais sobre como abordar e compreender esse processo intrincado dentro das salas de aula. Nesse contexto, emerge a indagação sobre a natureza do pensamento e sua relação com o estado físico do corpo do estudante, desafiando a dicotomia tradicional entre mente e corpo.

A pervasividade do pensamento se faz notória, ocupando significativa parcela do tempo de vigília e até mesmo se estendendo para o domínio do sono. O desafio reside na dificuldade em dissociar as funções psíquicas das somáticas, um enigma que permeia o cenário educacional. É nesse intrincado contexto que este artigo surge como uma proposta inovadora, buscando compreender e aprimorar a aplicação do pensamento em ambientes educativos.

O *Design Thinking*, uma abordagem que visa soluções criativas para problemas, destaca-se por incentivar a aprendizagem investigativa. Essa metodologia propicia a participação ativa e colaborativa de educadores e alunos, fomentando o desenvolvimento de empatia e conhecimento. Suas origens remontam aos anos 1970, com a obra "*Experiences in Visual Thinking*" de Robert H. McKim. Posteriormente, Rolf Faste, professor da Universidade Stanford, popularizou o termo, destacando sua relevância na inovação e criatividade (PATNAIK, 2009).

As ideias apresentadas nesta análise conjectural não introduzem conceitos radicalmente novos, mas sim criticam o uso da ideia original e, organizam e rearticulam os pontos destacados nos texto originais de forma a adaptá-los ao contexto educacional contemporânea. A ênfase recai na aplicação do pensamento visual na educação, na flexibilidade cognitiva dos estudantes e na promoção de uma abordagem

mais ativa por parte dos educadores. A reorganização visa criar uma narrativa mais coesa e direcionada ao ambiente educacional, destacando a importância do pensamento visual, da flexibilidade cognitiva e da participação ativa dos alunos. A adaptação busca tornar o texto mais acessível e relevante para profissionais da educação.

Portanto, embora não haja uma introdução de conceitos inteiramente novos, a reestruturação visa ressaltar a aplicabilidade das ideias já apresentadas no texto de Robert H. McKim no cenário educacional, oferecendo uma perspectiva diferenciada e contextualizada para os leitores interessados na relação entre pensamento visual e educação.

Encontra-se, ainda, como objetivo central deste artigo, explorar minuciosamente a aplicação do *Design Thinking* na Educação, analisando suas potencialidades e desafios na busca por uma abordagem educacional que não apenas transmita conhecimento, mas também promova o desenvolvimento de habilidades críticas, criativas e adaptativas nos estudantes. Busca-se, assim, colaborar para o avanço do conhecimento acadêmico, fornecendo contribuições fundamentais sobre a integração efetiva do pensamento visual e do *Design Thinking* no contexto educacional contemporâneo.

DESIGN THINKING

O *Design Thinking*, também conhecido como "pensar como um projetista", refere-se ao conjunto de procedimentos cognitivos, estratégicos e práticos utilizados pelos designers no processo de design, e ao corpo de conhecimento que foi desenvolvido sobre como as pessoas raciocinam quando se envolvem com problemas de design (LAWSON, 2005; CROSS, 2011).

Sua história se inicia desde as décadas de 1950 e 1960, com raízes no estudo da cognição e dos métodos de design. Também tem sido referido em consonância ao que Nigel Cross (2023) afirma "*designerly ways of knowing, thinking and acting*"⁴ ou como Johansson-Sköldberg et al (2023) disseram, um "*designerly thinking*"⁵.

Muitos dos seus principais conceitos e aspectos foram identificados através de estudos, em diferentes domínios de design, de cognição e atividade de design em contextos laboratoriais e naturais (LIU, 2009; CROSS, 2001).

⁴ Tradução nossa: formas projetadas de conhecer, pensar e agir.

⁵ Tradução nossa: pensamento de designer.

Princípio da Ideia

A noção de *design* como uma “*forma de pensar*” tem sua origem traçada a partir de 1969 através do livro *The Science of the Artificial* de Herbert A. Simon (1969), fato que aconteceu mais especificamente na Engenharia, a partir de 1973, com *Experiences in Visual Thinking* de Robert McKim (1980).

Conforme foi retratado por Dev Patnaik (2009), foi o professor de Stanford, Rolf Faste quem definiu e popularizou o conceito como uma forma de ação criativa no meio acadêmico (PATNAIK, 2009).

A ideia foi adaptada à Administração por David M. Kelley, fundador da *IDEO*, empresa de consultoria de design de produtos estadunidenses, que apesar de não ter inventado o termo, foi um dos primeiros formadores de opinião sobre o tema (BROWN, 2009). Atualmente, existe um grande interesse em *Design Thinking* e design cognitivo, tanto no mundo acadêmico como no mundo dos negócios, com uma demanda crescente por palestras e simpósios sobre o tema (CROSS, 2011).

Por se tratar de uma abordagem, pode ser reconhecido pela sua habilidade de integrar empatia em um contexto problemático, visando centralizar as pessoas no desenvolvimento de projetos. Igualmente, o mesmo se destaca pela criatividade na concepção de soluções e pela aplicação da razão na análise e adaptação dessas soluções ao contexto específico (BROWN, 2008). Ampla e crescentemente adotado por indivíduos e organizações no âmbito empresarial, bem como em áreas como engenharia e design contemporâneo, ele vem ampliando sua influência em diversas disciplinas como uma estratégia eficaz para abordar e resolver problemas (MEUSUCESSO, 2021).

Sua premissa basilar é a convicção de que compreender os métodos e processos utilizados por designers ao criar soluções capacitaria indivíduos e organizações a aprimorarem seus processos criativos, elevando assim o patamar da inovação. (ENGENHEIRO, 2023).

Desta forma, ao se utilizar os métodos e processos empregados por designers, o *Design Thinking* busca explorar uma variedade de ângulos e perspectivas para a solução de problemas. Sua ênfase no trabalho colaborativo em equipes multidisciplinares promove a busca por soluções inovadoras, integrando diferentes conhecimentos e habilidades. Essa abordagem propõe um mergulho profundo na cultura, nos contextos e nas experiências pessoais dos envolvidos, com o intuito de

obter uma visão holística e identificar barreiras, gerando alternativas para superá-las (BROWN, 2008).

Nesse sentido, o *Design Thinking* propõe uma mudança de paradigma na abordagem de problemas complexos, instigando um olhar mais empático. Essa perspectiva centrada nas pessoas busca gerar resultados não apenas mais desejáveis para os envolvidos, mas também financeiramente viáveis e tecnicamente exequíveis. Em última análise, o objetivo é transcender as abordagens convencionais, promovendo a inovação por meio da compreensão aprofundada das necessidades e aspirações das pessoas envolvidas (ENGENHEIRO, 2023).

Como desenvolver a metodologia Design Thinking

A metodologia do *Design Thinking* se desenvolve por meio de um processo iterativo que pode incluir atividades como: análise de contexto, apreciação e análise de usuário, de problemas localização e enquadramento, geração de ideias e soluções, pensamento criativo, esboço e desenho, prototipagem e avaliação.

De acordo com Mariana Arrudas (2020) sua base estrutural se desenvolve em seis etapas básicas: **Tornar-se Empático:** Nesta etapa, os designers buscam desenvolver a habilidade para se colocarem em relação aos assistidos, ou em sintonística⁶ com problemas a serem resolvidos, compreendendo vacâncias, anseios ou necessidades. A empatia é crucial para criar soluções que verdadeiramente atendam às expectativas e demandas do público-alvo; **Definir:** Após o entendimento empático, é necessário definir claramente o escopo e os objetivos do projeto. Essa fase envolve a delimitação precisa do que se pretende alcançar, estabelecendo as bases para as etapas subsequentes; **Idear:** Aqui, entra em cena a criatividade, sendo fundamental gerar diversas ideias e alternativas para a resolução do problema identificado. A diversidade de pensamento nessa fase contribui para a identificação de soluções inovadoras e eficazes; **Prototipar:** Com as ideias estabelecidas, é hora de criar protótipos, representações tangíveis das soluções propostas. Esse processo permite visualizar e testar conceitos de maneira mais concreta, antes de investir recursos significativos no desenvolvimento final; **Testar:** A etapa de testes é crucial para validar a eficácia do produto junto aos usuários reais. Essa fase proporciona valiosas percepções, identificando pontos fortes e áreas de melhoria antes da implementação definitiva; **Implementar:** Por fim, a implementação traduz as soluções idealizadas em produtos

⁶ **Sintonística:** (adjetivo, De *sintonia*+*-ico*) 1. Relativo à sintonia, 2. Que tem sintonia, 3. Próprio de sintonia.

ou serviços reais. Este estágio conclui o ciclo de desenvolvimento, colocando no mercado as soluções refinadas e validadas ao longo do processo (ARRUDAS, 2020).

Em todas as etapas busca-se fazer uso de capacidade de: lidar com diferentes tipos de problemas de design, especialmente problemas mal definidos e “*wicked problem*”⁷; adotar estratégias focadas em soluções; usar raciocínio abduutivo⁸ e produtivo; empregar meios de modelagem não-verbais, gráficos, espaciais, esboços e prototipagem (CROSS, 1990).

***Design Thinking* como Metodologia Ativa**

O *Design Thinking*, ao ser incorporado como metodologia ativa, ele emerge como uma poderosa ferramenta que coloca os alunos no centro do processo de aprendizado. Nessa abordagem, os estudantes deixam de serem meros receptores de informações para se tornarem protagonistas ativos de seu próprio desenvolvimento educacional.

No cerne do *Design Thinking* está à ideia de empatia, onde os educadores buscam compreender as necessidades, desafios e aspirações dos alunos. Essa compreensão profunda serve como ponto de partida para a criação de soluções educacionais verdadeiramente significativas e alinhadas às demandas reais dos aprendizes.

Ao integrá-lo, os alunos são incentivados a participar ativamente de todo o processo de aprendizagem. Eles são desafiados a identificar problemas, formular perguntas, e colaborar na busca por respostas, promovendo um ambiente educacional dinâmico e interativo. Dessa forma, ele se torna uma metodologia que transcende a simples absorção de conhecimento, envolvendo os estudantes em uma jornada.

A resolução de problemas é uma pedra angular do *Design Thinking*. Na educação, os alunos são guiados a enfrentar desafios reais, onde a aplicação do conhecimento se torna uma necessidade intrínseca. Isso não apenas torna o aprendizado mais relevante, mas também desenvolve habilidades cruciais, como o pensamento crítico e a tomada de decisões informadas.

⁷ ***Wicked problem***: é, no planejamento e na política, um problema difícil ou impossível de resolver devido a requisitos incompletos, contraditórios e mutáveis que geralmente são difíceis de reconhecer. *Wicked*, apesar de ser traduzido literalmente como *malvado* ou *perverso*, neste sentido ganha característica de resiliência, logo, poderia ser descrito como *problema resiliente*.

⁸ **Raciocínio abduutivo**: (também chamado de *abdução*, *inferência abduativa*, ou *retrodução*) é uma forma de inferência lógica que busca a conclusão mais simples e provável de um conjunto de observações. Foi formulado e desenvolvido pelo filósofo americano Charles Sanders Peirce no início da segunda metade do século XIX (JOSEPHSON; JOSEPHSON, 1994).

Ao adotar o *Design Thinking*, como uma metodologia ativa, os educadores não apenas proporcionam uma experiência de aprendizagem mais rica, mas também cultivam as habilidades necessárias para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo. Essa abordagem não se limita a transferir conhecimento; ela capacita os alunos a se tornarem solucionadores de problemas criativos, inovadores e adaptáveis, preparando-os para os ambientes dinâmicos e em constante mudança que encontrarão em suas trajetórias educacionais e profissionais.

Os Desafios da Observação do Pensamento

Na empreitada educacional, a tarefa de observar o pensamento dos alunos emerge como um desafio intrincado, mergulhado na complexidade inerente à natureza do próprio pensamento. No epicentro dessa jornada, depara-se com a complexidade da palavra "*pensamento*", cujo uso prolífico é inversamente proporcional à sua compreensão, o que faz desencadear reflexões sobre a localização exclusiva no domínio, se cerebral ou se sua extensão abraça outros sistemas além do corpo (MCKIM, 1990). Esta indagação, permeada por nuances filosóficas, transcende a mera superfície do observável, exigindo dos educadores uma incursão nas profundezas das engrenagens mentais dos aprendizes. Questões que transcendem as fronteiras da observação superficial, demandando uma incursão nas profundezas da psicologia cognitiva para desvendar os mistérios da mente (BARTLETT, 1995).

A dificuldade em observar o pensamento adquire contornos filosóficos quando confrontada com a natureza intangível desse fenômeno. Ao contrário dos eventos físicos, o pensamento não se revela aos sentidos de maneira direta. Adentrando, igualmente, em locais ainda desbravados da filosofia da mente, onde conceitos como dualidade mente-corpo e a natureza da consciência tornam-se peças cruciais no quebra-cabeça da observação do pensamento.

Chegando assim a compreensão que a elusividade do pensamento ganha complexidade ao considerar sua pervasividade. Ocupando uma parte significativa do tempo acordado e até mesmo permeando os domínios do sono, o pensamento se revela como uma força onipresente na experiência humana. Surge, desta forma, o desafio de desvincular as funções psíquicas das somáticas, pois o pensamento, ao transcender limites temporais e contextuais, implica uma abordagem educacional que reconheça sua influência multifacetada (BARTLETT, 1995).

A metafísica, com suas reflexões sobre a natureza da realidade além do físico, lança uma luz peculiar sobre os desafios em mãos. O pensamento, muitas vezes relegado ao reino das abstrações, torna-se uma entidade quase mística, desafiando os educadores a transcenderem as limitações percebidas e a explorarem os domínios metafísicos da mente (JUNG, 2018).

Nesse contexto, a elusividade do pensamento torna-se ainda mais pronunciada, pois ocupa não apenas o tempo acordado, mas permeia os reinos oníricos. A psicologia analítica de Carl Jung, com suas explorações dos elementos do inconsciente coletivo, fornece um terreno fértil para compreender como as fronteiras entre o consciente e o inconsciente se tornam turvas, dificultando ainda mais a observação direta (JUNG, 2018).

Em meio a essas complexidades, os educadores enfrentam o desafio de separar as funções psíquicas das somáticas, uma tarefa que se revela *sísifca*⁹. A filosofia da mente, ao examinar as interações mente-corpo, questiona a dicotomia tradicional, sugerindo que essas entidades estão intrinsicamente entrelaçadas.

Conquanto a jornada pelas camadas mais profundas da observação do pensamento na educação se desdobre, torna-se imperativo que os educadores incorporem abordagens multifacetadas, amalgamadas contribuições da psicologia, filosofia e metafísica. Somente assim poderão lançar luz sobre os recônditos mais obscuros da mente dos alunos, transcender as limitações observacionais convencionais e cultivar uma compreensão holística do pensamento no cenário educacional.

Ao enfrentar os desafios da observação do pensamento na educação, é crucial considerar métodos inovadores e formais que possam aprimorar a compreensão e a interação dos educadores com o mundo complexo da mente dos alunos.

Métodos Formais: **a) Avaliações Formativas:** Integração de avaliações formativas contínuas para monitorar o desenvolvimento do pensamento dos alunos ao longo do tempo. **b) Feedback Personalizado:** Fornecer feedback personalizado baseado em observações específicas, contribuindo para a compreensão individualizada do pensamento dos alunos; **c) Portfólios de Aprendizagem:** A criação de portfólios de aprendizagem permite uma documentação abrangente do pensamento dos alunos, oferecendo uma visão holística de seu progresso; **Observação em Sala de Aula:** A

⁹ *Sísifca*: referência a Sísifo, personagem da mitologia grega, condenado a rolar uma pedra morro acima, apenas para vê-la rolar de volta, representando uma tarefa árdua e interminável. O termo "sísifca" é derivado dessa metáfora e é usado para descrever uma atividade extremamente desafiadora e repetitiva.

observação direta em sala de aula possibilita aos educadores identificar padrões de pensamento durante as interações cotidianas; **d) Entrevistas e Conversas Individuais:** Realizar entrevistas e conversas individuais proporciona um ambiente mais íntimo para explorar os pensamentos e as perspectivas dos alunos; **e) Projetos de Pesquisa e Colaborativos:** Envolvimento em projetos de pesquisa e colaborativos oferece oportunidades para observar como os alunos aplicam seu pensamento em contextos práticos; **f) Avaliações Metacognitivas:** Incorporar avaliações metacognitivas permite uma reflexão consciente sobre o próprio pensamento, promovendo a autorregulação. **g) Tecnologia Educacional:** A utilização de tecnologia educacional oferece recursos avançados, como análise de dados, para compreender padrões e tendências no pensamento dos alunos; **h) Indicadores de Desempenho:** O estabelecimento de indicadores de desempenho ajuda na avaliação objetiva do pensamento dos alunos em relação aos objetivos educacionais; **j) Autoavaliação:** Promover a autoavaliação incentiva os alunos a refletirem sobre seu próprio pensamento, fomentando a consciência metacognitiva.

Métodos propostos neste contexto: **a) Modelagem de Excelência (PNL):** A Modelagem de Excelência da PNL oferece técnicas para identificar padrões de pensamento eficazes, permitindo que os educadores compreendam e cultivem estratégias mentais positivas nos alunos; **b) Calibração:** A habilidade de calibrar, fundamental na PNL, permite aos educadores sintonizar-se com as sutilezas das expressões e comportamentos dos alunos, proporcionando percepções valiosas sobre seus processos mentais; **c) Ancoragem Positiva:** Utilizar ancoragens positivas pode ser uma ferramenta poderosa para associar estados mentais desejados aos contextos educacionais, promovendo um ambiente propício ao aprendizado; **d) Linguagem Persuasiva e Motivacional:** A aplicação de técnicas de linguagem persuasiva e motivacional da PNL pode influenciar positivamente o pensamento dos alunos, estimulando o engajamento e a autodeterminação; **e) Reenquadramento:** A habilidade de reenquadrar, explorando diferentes perspectivas, auxilia os educadores a compreenderem as variadas nuances do pensamento dos alunos, promovendo uma abordagem mais flexível e aberta; **f) Metamodelo de Linguagem:** O Metamodelo de Linguagem da PNL oferece ferramentas para questionar e esclarecer o pensamento, facilitando uma compreensão mais precisa das ideias e concepções dos alunos; **g) Visualização Criativa:** Incorporar técnicas de visualização criativa da PNL pode abrir caminhos para entender o pensamento por meio da expressão visual, permitindo uma

conexão mais profunda com as representações mentais dos alunos; **h) Filosofia para Crianças (P4C):** A abordagem da Filosofia para Crianças proporciona um espaço reflexivo para explorar questões filosóficas, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico e ético desde cedo; **i) Inteligência Artificial (IA):** A utilização da Inteligência Artificial pode oferecer ferramentas avançadas para analisar padrões de pensamento, identificar tendências e personalizar abordagens educacionais com base nas necessidades individuais dos alunos.

A integração harmoniosa desses métodos formais e métodos inovadores oferece uma abordagem abrangente para superar os desafios da observação do pensamento na educação. Ao unir princípios da PNL, métodos formais e a aplicação de tecnologia educacional, os educadores podem desvendar os mistérios da mente dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e eficaz no processo educacional (LIMA, 2019; CAROTENUTO; CAROTENUTO, 2020).

A Importância do Desafio e da Informação

Desafio e informação são essenciais para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. A interação com desafios promove o pensamento crítico, criando um ambiente propício à assimilação de informações, crucial para o processo educacional.

A pervasividade do pensamento é uma força motriz que permeia a experiência educacional. A mente dos estudantes reflete a complexidade do pensamento, desafiando educadores a compreenderem as relações entre as funções psíquicas e somáticas.

A dificuldade de separar essas funções é evidente na jornada educacional, representando uma barreira significativa. A filosofia da mente, proposta por autores como Gilbert Ryle, questiona a dicotomia tradicional entre mente e corpo (RYLE, 2009).

Na prática pedagógica, a sala de aula é um campo de batalha para entender a dinâmica entre desafio e pensamento. A teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal de Lev Vygotsky destaca como desafios adequados impulsionam o desenvolvimento cognitivo (VYGOTSKY, 1984).

A informação atua como catalisador desse processo. O acesso a conhecimentos diversos desafia os estudantes a integrarem novas informações ao seu repertório mental. Autores contemporâneos, como Howard Gardner, enfatizam a importância da

diversidade de informações para a formação de mentes críticas e multifacetadas (GARDNER, 2011).

A fusão entre desafio e informação destaca-se como crucial. O desafio estimula o pensamento, enquanto a informação fornece o combustível para a expansão do conhecimento. A dificuldade em separar as funções psíquicas das somáticas representa um convite para abordagens pedagógicas mais integrativas.

Ao reconhecer a importância do desafio aliado à informação, os educadores podem forjar um ambiente educacional dinâmico e enriquecedor. Essa simbiose nutre o pensamento crítico e prepara os estudantes para enfrentar os desafios de um mundo em constante evolução (VYGOTSKY, 1984; RYLE, 2009; GARDNER, 2011).

A Relação entre Pensamento e Estado Físico

No contexto pedagógico, a interconexão entre o pensamento e o estado físico dos alunos emerge como um elemento crucial, desafiando a dicotomia tradicionalmente estabelecida entre mente e corpo. Como propõe Robert H. McKim (1990), a mente não opera em um vácuo isolado do corpo; ao contrário, a relação simbiótica entre pensamento e estado físico desempenha um papel significativo no processo educacional.

Ao explorar essa relação intrincada, torna-se evidente que o estado físico dos alunos não é meramente tangencial ao seu pensamento, mas, de fato, exerce uma influência substancial. Ao se discutir a importância da visão e imaginação, sugere que a clareza visual e a capacidade de conceber mentalmente estão diretamente vinculadas à vitalidade física. Este é um ponto de partida essencial para desafiar a ideia convencional de que a mente e o corpo são entidades separadas na educação.

A noção de que o pensamento é moldado pelo estado físico encontra respaldo em estudos contemporâneos sobre neurociência e psicologia educacional. Autores como John Ratey (2008), em *"Spark: A Revolutionary New Science of Exercise and the Brain"*, destacam os benefícios cognitivos do exercício físico, evidenciando que a atividade física não apenas melhora a saúde do corpo, mas também impulsiona a função cerebral. Nesse sentido, a prática regular de atividades físicas não deve ser percebida como uma mera preocupação com a saúde física, mas como um investimento direto na potência do pensamento (RATEY, 2008).

Além disso, a dicotomia mente-corpo, ao ser rejeitada, permite uma abordagem mais holística na educação. Ao se abordar a importância do *Design Thinking*, percebe-

se que a capacidade de imaginação e visualização não é uma atividade estritamente cerebral; ela requer uma integração ativa com o ambiente físico. Essa abordagem integrada sugere que os educadores devem considerar não apenas o conteúdo cognitivo, mas também o ambiente físico e as práticas corporais que estimulam o pensamento criativo.

A sala de aula, nesse contexto, torna-se um microcosmo onde a interação constante entre a mente e o corpo dos alunos desempenha um papel vital. A disposição do espaço físico, a incorporação de práticas de movimento e a atenção à saúde física são elementos que transcendem a ideia convencional de que o ensino é exclusivamente uma atividade intelectual. O pensamento é dinâmico e multidimensional, manifestando-se de maneiras mais ricas quando integrado com o corpo.

Ao desafiar a dicotomia mente-corpo na educação, os educadores têm a oportunidade de criar ambientes de aprendizado mais enriquecedores e inclusivos. Observa-se, igualmente a importância de experiências visuais e táteis no desenvolvimento do pensamento, evidenciando que a educação deve ir além da transmissão passiva de informações. Os educadores, ao reconhecerem a ligação íntima entre o estado físico e o pensamento, podem adotar abordagens mais envolventes e eficazes, incorporando práticas que estimulem tanto a mente quanto o corpo dos alunos.

Condições para o Pensamento Produtivo

Na busca por cultivar um ambiente propício ao pensamento produtivo no âmbito educacional e fornecer um guia fundamentado para promover o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Três condições essenciais emergem desta análise: o desafio intelectual, a disponibilidade de informações corretas e a flexibilidade mental.

Pode-se destacar, assim, a importância do desafio intelectual como um catalisador para o pensamento produtivo. A provocação de problemas intrigantes e a apresentação de tarefas que demandam uma variedade de estratégias mentais estimulam a mente dos estudantes. Nesse contexto, a aplicação prática do conceito de *Design Thinking* na educação envolve a criação de desafios que requerem não apenas a aplicação de conhecimento adquirido, mas também a exploração de soluções inovadoras. Ao fornecer problemas que vão além da memorização superficial, os

educadores cultivam uma mentalidade de resolução de problemas, essencial para o pensamento produtivo.

Outro pilar crucial observado é a necessidade de informações corretas e disponíveis. O acesso a uma base sólida de conhecimento é fundamental para a construção de um pensamento produtivo e informado. Educadores desempenham um papel crucial ao garantir que os estudantes tenham acesso a informações precisas e relevantes. A integração de múltiplas fontes e a promoção da pesquisa crítica capacitam os alunos a formar uma compreensão abrangente dos problemas em questão. Percebe-se, assim, que o *Design Thinking*, quando aplicado à educação, incentiva não apenas a busca de informações, mas a discernir sua relevância e aplicabilidade (GARDNER, 2011).

A flexibilidade mental surge como a terceira condição vital para o pensamento produtivo na educação. Desta feita, pode-se argumentar que a capacidade de enfrentar desafios complexos está intrinsecamente ligada à habilidade de alternar entre diferentes estratégias de pensamento. Ao promover uma abordagem que prioriza a experimentação e a adaptação, os educadores capacitam os estudantes a acolherem a ambiguidade e a incerteza. A aplicação do *Design Thinking* por parte dos educadores torna possível estimular a exploração de diversas perspectivas, desafiando com isso as ideias preconcebidas e fomentando uma mentalidade flexível.

Além das contribuições de McKim (1990), outros pensadores, como David Perkins (1992), reforçam a importância de ambientes educacionais que nutrem a curiosidade e promovem a resolução criativa de problemas. A abordagem de Perkins, centrada na "escola inteligente", destaca a necessidade de desafios que incentivem a aplicação prática do conhecimento (PERKINS, 1992).

Desafios para Educadores e Pesquisadores da Educação

Na era do *Design Thinking*, os letrados e educadores enfrentam desafios significativos ao repensar métodos de ensino para cultivar mentes flexíveis e criativas. Diante da dificuldade de observar diretamente o processo de pensamento dos alunos, propõe-se aos leitores um desafio inicial: estimular a introspecção sobre suas próprias abordagens pedagógicas. Nesse sentido, propõe-se que os mesmos se instruem com pelo menos um livro contemporâneo, que verse sobre *metodologia de ensino*, o qual sirva como guia para questionar como são os métodos atuais e assim, promover não apenas a absorção de informações, mas a aplicação criativa do conhecimento.

O segundo desafio direciona-se à compreensão da flexibilidade em níveis, operações e veículos de pensamento dos alunos. Inspirado na analogia do *Carpinteiro Habilidade* de David Strausr:

Um carpinteiro tem à sua frente um quadro cheio de ferramentas. Cada um tem uma variedade de usos e limitações. O carpinteiro usou todas elas em diversas situações. Quando ele comprou um novo formão, demorou um pouco para se acostumar, a sentir a sensação, e ele fez isso experimentando muitos tipos diferentes de problemas de marcenaria. Quando comprou um torno novo, certos tipos de problemas tornaram-se mais fáceis para ele. Problemas que podiam ser resolvidos com formas redondas e simétricas tornaram-se mais simples, o torno permitiu-lhe fazer coisas que antes não conseguia. Depois de dominar o uso de uma ferramenta, ela se torna quase uma extensão de sua mão. Quando um pedaço de madeira é muito áspero, ele usa a plaina ou a lixa sem parar conscientemente para pensar nisso. Dada à maioria das situações problemáticas, ele pode decidir rapidamente qual tipo de ferramentas podem ser usadas para resolvê-las e qual será o efeito provável de cada ferramenta. Em muitas situações ele sabe que não há nenhuma ferramenta certa, mas fica confortável, mais com uma, do que com outra. Seu conhecimento e habilidade com ferramentas determina uma parte substancial de sua habilidade geral como carpinteiro (STRAUSR apud MCKIM, 1990, p.161. **Tradução nossa**).

Educadores e pesquisadores da educação são convidados a questionar: Como se pode criar um ambiente educacional que incentive a exploração ativa de diferentes estratégias de pensamento? A proposta é que, tal como o carpinteiro hábil conhece a utilidade de cada ferramenta, os educadores precisam discernir as preferências cognitivas de seus alunos, promovendo uma aprendizagem personalizada.

A transição para o terceiro desafio destaca a importância de reconhecer a dualidade entre perseverança e flexibilidade no pensamento dos alunos. A obra de Augusto Cury (2003), *Pais brilhantes, professores fascinantes* (que pode ser contemplado pelo QR Code ao lado) trata sobre mentalidade de crescimento e oferece uma lente valiosa para esta meta. Educadores são desafiados a cultivar uma mentalidade de crescimento em seus alunos, incentivando-os a abraçar desafios como oportunidades de aprendizado, enquanto mantêm a flexibilidade para ajustar suas estratégias diante de obstáculos¹⁰.



Figura 1: QR Code para o livro “Pais brilhantes, professores fascinantes”.

Fonte: Augusto Cury. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1cpF1M1nS9gUwdu8OPtAjKUTYUM4tRGC0/view?usp=sharing>

¹⁰ Embora Augusto Cury não seja uma referência tradicional na área da educação, ele é amplamente reconhecido como um *coach motivacional*, cujas ideias sobre mentalidade de crescimento são altamente relevantes para o

O quarto e último desafio confronta os leitores com a necessidade de ir além da mera absorção passiva de informações. Inspirado na discussão sobre *idea-sketching*¹¹, propõe-se que os educadores incorporem atividades práticas e criativas em seus métodos de ensino. Desenvolver a capacidade dos alunos de expressar visualmente suas ideias não apenas fortalece a compreensão, mas também estimula a originalidade e a inovação.

Flexibilidade em Operações Educativas

Na educação contemporânea, a necessidade de cultivar a flexibilidade mental nos alunos emerge como um imperativo essencial para enfrentar os desafios complexos do século XXI. E a flexibilidade em níveis conscientes e subconscientes, operações mentais variadas e a transferência fluida entre diferentes veículos de pensamento são elementos cruciais para fomentar uma mentalidade adaptável e inovadora.

A flexibilidade nos níveis conscientes do pensamento é fundamental para a abertura à diversidade de ideias. Desta feita, a exposição a diferentes estratégias mentais amplia o repertório do pensador, permitindo a escolha consciente de abordagens variadas diante de desafios (PERKINS, 1992).

Ao explorar as operações mentais, a flexibilidade torna-se ainda mais crucial. A capacidade de transitar suavemente entre estratégias como visualização, abstração, e análise crítica possibilita uma abordagem holística para a resolução de problemas. Autores como David Perkins (1992) e Rudolf Arnheim (2004) corroboram a ideia de que a maestria em diversas operações mentais amplia a capacidade do pensador de compreender e solucionar questões complexas.

A transferência fluida de pensamento entre diferentes formas de expressão é um aspecto muitas vezes negligenciado, mas crucial, da flexibilidade mental. A habilidade de transpor ideias de uma representação visual para uma verbal, por exemplo, destaca a versatilidade do pensador. Nesse contexto, o pensamento assemelha-se a uma

desenvolvimento educacional. Sua obra "Pais brilhantes, professores fascinantes" (2003) aborda a importância de incentivar uma mentalidade de crescimento nos mestres e alunos, ajudando-os a ver desafios como oportunidades de aprendizado, um princípio fundamental do *Design Thinking*. A inclusão de suas ideias neste contexto justifica-se pela capacidade de complementar o foco teórico do método com estratégias práticas e motivacionais que têm impacto positivo no desenvolvimento pessoal e profissional dos educadores.

¹¹ *Idea sketching*: também conhecido como *esboço de ideias*, é um método visual utilizado para representar conceitos, pensamentos ou ideias de forma rápida e informal. Esses esboços são geralmente simples e não precisam ser detalhados; o objetivo principal é capturar e comunicar a essência da ideia de maneira visual.

semente que germina de diferentes maneiras, ressoando, sugerindo que a mesma ideia pode florescer de diversas formas expressivas (MUNARI, 1981).

E isto pode ocorrer principalmente com tal flexibilidade, ela no nível subconsciente desempenha um papel vital na educação. Por meio da incubação de ideias, cria-se a possibilidade de o pensamento prosseguir de maneira subliminar, e assim, muitas vezes desenvolvendo percepções inesperadas (MCKIM, 1990). Autores como George Kelly enfatizam que essas percepções raramente surgem na consciência ativa, destacando a importância do processo de criação subconsciente (KELLY, 1991).

A flexibilidade em operações educativas desempenha um papel crucial na promoção de um ambiente de aprendizado dinâmico e equilibrado. Esta análise busca fornecer contribuições ao explorar as nuances do pensamento ativo dos alunos, descrevendo-o em termos de diversas operações mentais. Essa abordagem não apenas enriquece a compreensão do processo educativo, mas também ressalta a importância da adaptabilidade no ensino.

Ao adentrar a esfera do pensamento ativo, percebe-se que os alunos engajam-se em uma variedade de operações mentais. O que evidencia a importância de ampliar o repertório de estratégias de pensamento (SIMON, 1997).

A educação ao ser concebida como um processo dinâmico se beneficia da diversidade de operações mentais dos alunos. Ao se abordar a "aprendizagem inteligente", ressalta a necessidade de uma mentalidade que vá além da mera absorção de informações, destacando a importância de operações que desafiem ativamente o intelecto. Aqui, a flexibilidade surge como um elemento-chave, permitindo aos educadores ajustar seus métodos de ensino para atender às variadas operações mentais dos alunos (PERKINS, 1992).

A ideia de selecionar problemas intrigantes, e coloca-los em prova, adiciona uma dimensão prática ao processo educativo. Isso não apenas envolve os alunos em operações mentais desafiadoras, mas também fomenta a autonomia intelectual. A flexibilidade, nesse contexto, manifesta-se na capacidade de os educadores adaptarem os currículos para inspirar o pensamento ativo e a resolução de problemas (MCKIM, 1990).

Ao explorar o conceito de "*foresight*" (antecipação) de McKim (1990) e sua ligação com a visão do futuro, a flexibilidade em operações educativas torna-se essencial. A capacidade de antecipar as necessidades futuras dos alunos e ajustar as estratégias pedagógicas é crucial para uma educação progressiva. Não obstante, ao se

destacar a importância da imaginação na definição de metas, corrobora-se a necessidade de flexibilidade para integrar elementos de antecipação no processo educativo (MALTZ, 1960).

Diversidade de Veículos de Pensamento

Na busca por uma educação mais inclusiva e eficaz, é crucial reconhecer e explorar a diversidade de veículos que os alunos utilizam para expressar e processar pensamentos. A linguagem, embora fundamental, representa apenas um fragmento do vasto espectro de meios cognitivos e emocionais que os estudantes empregam em seu processo de aprendizagem.

Ao contemplar a multiplicidade de formas pelas quais os alunos podem veicular pensamentos, é imperativo destacar não apenas a linguagem verbal, mas também as linguagens não verbais. A expressão facial, gestos e postura, por exemplo, constituem veículos ricos em nuances, proporcionando representativas percepções sobre o estado emocional e compreensão do aluno. Nesse contexto, as ideias de Howard Gardner, sobre inteligências múltiplas, ressoam, enfatizando que os estudantes possuem habilidades diversas que merecem ser reconhecidas e nutridas (GARDNER, 2011).

Além disso, a dimensão dos sentimentos emerge como um veículo poderoso no processo educacional. As emoções, muitas vezes subestimadas, desempenham um papel significativo na absorção e retenção de informações. Educadores sensíveis à diversidade emocional dos alunos cultivam um ambiente propício à aprendizagem, onde a empatia e a compreensão são fatores-chave. Nesse contexto, a obra de Daniel Goleman, sobre inteligência emocional, oferece cotizações relevantes sobre como integrar as emoções de forma construtiva no ambiente educacional (GOLEMAN, 2007).

Diante desse panorama, instigar educadores a ampliar o repertório de veículos de pensamento é essencial. A flexibilidade cognitiva, caracterizada pela capacidade de transitar entre diferentes formas de pensamento, é uma habilidade crucial a ser desenvolvida. Incentivar práticas que promovam a expressão criativa, como a proposta por Sir Ken Robinson em suas reflexões sobre educação e criatividade, é um passo vital para expandir o leque de veículos utilizados na sala de aula (ROBINSON, 2006).

Portanto, os educadores são desafiados a ir além da abordagem tradicional centrada na linguagem verbal, explorando e valorizando as diversas maneiras pelas quais os alunos manifestam seus pensamentos. Ao reconhecer a riqueza da diversidade

de veículos de pensamento na educação, não apenas se promove um ambiente mais inclusivo, mas também se nutre o potencial criativo e cognitivo dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e dinâmico.

A Onipresença do Pensamento Visual

Ao explorar o cerne do *Design Thinking*, abordado por McKim (1990), percebe-se que a capacidade de visualização é a espinha dorsal do processo criativo. Autores como David Perkins (1992) e Rudolf Arnheim (2004), ao discutirem a importância da visão, lançam luz sobre como a mente visualiza, projeta e elabora ideias. Essa perspectiva transcende o convencional, imprimindo-se de maneira proeminente em disciplinas como matemática e ciências, onde a representação visual pode simplificar conceitos complexos.

Conforme explica McKim (1990), a interconexão entre diferentes estratégias mentais, determinadas por David Strausr, aponta para a versatilidade necessária para a solução de problemas. Isso se torna particularmente evidente no contexto educacional, onde os estudantes são confrontados com desafios que exigem não apenas o entendimento conceitual, mas também a capacidade de alternar entre abstrações e aplicação prática. A familiaridade com diversas estratégias de pensamento, ressaltada pela metáfora do carpinteiro, é fundamental para uma educação que vai além da memorização superficial.

Ao fazer uso do embasamento sobre "*foresight*" supracitado, pode-se destacar a importância de antecipar o futuro no *Design Thinking*. Maxwell Maltz (1960), com suas ideias sobre *psycho-cybernetics*, sugere que a visualização de metas não apenas impulsiona a criatividade, mas também influencia o comportamento e, essa previsão orientada para metas é uma habilidade vital para os estudantes, o que os prepara para enfrentar os desafios futuros com resiliência e visão clara (MALTZ, 1960).

A incursão no território de "*envisioning consequences*"¹² demonstra a necessidade de educar a capacidade de prever resultados, uma habilidade crucial em um mundo em constante transformação. A proposta de explorar as alternativas futuras é discutida e defendida por Richard de Mille, e essa premissa é consonante a esta

¹² *Envisioning consequences*: pode ser traduzido para o português como "*visualização de consequências*" ou "*prever consequências*." Esse termo refere-se à capacidade de imaginar ou antecipar os resultados ou efeitos que podem surgir a partir de uma decisão, ação ou situação específica.

proposta e ressoa de maneira marcante no âmbito educacional. Através dela, os estudantes são desafiados a não apenas resolver problemas imediatos, mas a considerar as implicações de suas decisões a médio e longo prazo, promovendo uma abordagem mais holística e sustentável (MILLE, 1976).

A análise de "*insight*" revela que a preparação intensiva e a incubação são fundamentais para momentos de revelação criativa. Essa percepção é particularmente valiosa no contexto educacional, onde os estudantes muitas vezes são guiados a acreditar que a solução rápida é a chave para o sucesso. A compreensão de que estes *insights* são frutos de um processo mais amplo de reflexão e incubação desafia a cultura imediatista e destaca a importância do pensamento visual em momentos de descoberta.

As limitações da imaginação, discutidas no texto, apontam para a necessidade de transcender o ciclo repetitivo do pensamento visual. *Idea-sketching* surge como uma ferramenta valiosa para ir além dos limites da visualização mental, transformando ideias em representações tangíveis. Essa prática não apenas aprimora a capacidade de expressar visualmente conceitos, mas também reforça a ligação entre ver e fazer, essencial em todas as esferas da educação.

Participação Ativa dos Educadores

Diante da complexidade do pensamento humano e da dificuldade inerente em investigar as nuances do pensamento dos alunos, os educadores enfrentam o desafio de orientar o desenvolvimento cognitivo de seus estudantes de maneira eficaz. Sem a possibilidade de recorrer a fatos cientificamente verificados sobre o pensamento individual, a abordagem mais efetiva consiste em encarar as experiências propostas como hipóteses a serem testadas ativamente.

Nesse contexto, é imperativo que os educadores adotem uma postura que incentive a participação ativa dos alunos no desenvolvimento de seus próprios processos de pensamento. Como sugere David Perkins, a aprendizagem inteligente floresce quando os alunos são desafiados a explorar diferentes estratégias mentais, ampliando assim seu repertório de pensamento. A abordagem ativa, proposta por Perkins, coloca os educadores no papel de facilitadores do processo, promovendo um ambiente que fomente a experimentação e o teste de hipóteses (PERKINS, 1992).

Os educadores devem buscar ativamente as experiências de pensamento dos alunos, fato fundamental para criar um ambiente educacional dinâmico. A proposta de

Richard de Mille, de ensinar história de maneira a explorar "alternative futures", pode servir como inspiração. Ao desafiar os estudantes a considerar diferentes perspectivas e antecipar as consequências de suas decisões, os educadores não apenas cultivam habilidades críticas, mas também promovem a participação ativa no processo educativo (MILLE, 1976).

Ao testar hipóteses apresentadas pelos alunos, os educadores desempenham um papel crucial no refinamento do pensamento. A abordagem de incubação, discutida anteriormente, ressalta a importância de dar tempo para que as ideias amadureçam subconscientemente. Os educadores podem orientar esse processo ao incentivar a reflexão e a revisão constante das hipóteses, promovendo uma compreensão mais profunda dos desafios cognitivos apresentados.

Em última instância, desenvolver habilidades de pensamento visual requer a participação ativa dos educadores na educação de seus alunos. A metáfora de Bruno Munari, que compara o pensamento a uma semente que germina, destaca a necessidade de cultivar ativamente o solo educacional para que as ideias inovadoras possam florescer. Ao adotar uma postura ativa, os educadores não apenas moldam o pensamento dos alunos, mas também inspiram uma abordagem contínua e dinâmica ao aprendizado (MUNARI, 1981).

Destarte, a participação ativa dos educadores não é apenas um método de ensino, mas uma filosofia que reconhece a importância de envolver os alunos no processo criativo de desenvolvimento do pensamento. Ao aceitar a incerteza inerente ao estudo do pensamento humano e ao adotar uma abordagem experimental, os educadores capacitam os estudantes a se tornarem pensadores ágeis, aptos a enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação contemporânea foi evidenciada com suma importância para cultivar não apenas a assimilação de informações, mas também as habilidades de pensamento crítico e criativo. Nesse cenário, a abordagem mostrou-se como sendo a meta-estratégia do pensamento visual, uma ferramenta poderosa para aprimorar o processo educacional. Ao incorporar o *Design Thinking* e seus conceitos à educação, o pensamento visual se mostrou transcendente as fronteiras tradicionais do ensino.

Nesta busca por métodos mais eficazes no âmbito da educação referente ao pensamento visual, surge a compreensão de que este pensamento não é apenas uma

habilidade, mas uma forma de ver o mundo. Foram ainda propostos, métodos que promovem a diversidade de estratégias mentais, inovadoras e cruciais. Ao desafiar os educadores a explorar problemas através de diferentes lentes, a educação do pensamento visual não apenas fortaleceu a criatividade, como também fomentou a flexibilidade cognitiva, essencial em um mundo em constante evolução.

Defendeu-se ainda, a expressão visual, que se comprovou basilar para reconhecer a capacidade única dessa linguagem em comunicar ideias complexas e fomentar a compreensão profunda no meio educacional. Ao se comparar o pensamento a uma semente que germina, se evidenciou a natureza orgânica do processo criativo, uma lição valiosa para educadores. No entanto, obstáculos comuns, como a falta de recursos visuais ou a ênfase excessiva em métodos tradicionais, podem dificultar a plena integração do pensamento visual na educação. Nesse sentido, é crucial superar esses desafios para permitir que os estudantes desenvolvam plenamente suas habilidades de pensamento visual.

Em síntese, a aprendizagem do pensamento visual na educação emerge como uma meta-estratégia indispensável. Ao abraçar a diversidade de estratégias mentais, promover métodos de descoberta e defender a expressão visual, educadores podem cultivar não apenas alunos informados, mas pensadores visuais ágeis e inovadores. A superação dos obstáculos comuns reforça o compromisso de preparar a próxima geração não apenas para absorver conhecimento, mas para visualizar e transformar o mundo ao seu redor.

REFERÊNCIAS

- DE ARNHEIM, Rudolf. **Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye**. 2^a. Edição. Ed. Califórnia - USA: University of California Press, 8 de Novembro de 2004. 528 p. ISBN 978-0520243835.
- ARRUDAS, Mariana. O que significa Design Thinking? **Núcleo de Inovação Tecnológica da USP**, São Caetano do Sul - SP, 5 mar. 2020. O que significa? pág. s.p. Disponível em: <https://www.inovacao.usp.br/o-que-significa-design-thinking/>. Acesso em: 11 nov. 2023.
- BARTLETT, Frederic Charles. **Remembering: A study in experimental and social psychology**. Ed. Cambridge university press, 1995.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**. In. Harvard Business Review, 2008.
- BROWN, Tim. **The Making of a Design Thinker**. In. Metropolis, Outubro de 2009, pág. 60 – 62. 2009.
- CAROTENUTO, Filipo Maluf; CAROTENUTO, Erileine Faria Rodrigues. **O uso da PNL para potencializar a sala de aula invertida na Educação a Distância**. Série Educar-Volume 13 Metodologias, p. 31. Belo Horizonte. Editora Poisson. 2020.
- CROSS, Nigel. **Design Cognition: Results from Protocol and other Empirical Studies of Design Activity**. In. EASTMAN, C. MCCracken, M.; NEWSTATTER, W. Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education, Elsevier, Oxford, pp. 79-103, 2001. ISBN: 008 0438687.
- CROSS, Nigel. **Design Thinking: Understanding how designers think and work**. Bloomsbury/Berg. 2011. ISBN 9781847886361.
- CROSS, Nigel. **Designerly Ways of Knowing: Design Discipline versus Design Science**. In. Design Issues 17, no. 3. 2001, pág. 49–55. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1511801>. Acesso em: 11 nov. 2023.
- CROSS, Nigel. **The Nature and Nurture of Design Ability**, In. Design Studies, Vol. 11, No. 3, July 1990, pp. 127-140. 1990.
- CURY. Augusto Jorge, **Pais brilhantes, professores fascinantes**, Rio de Janeiro: Sextante. 2003. ISBN 85-7542-085-2
- ENGENHEIRO, Jovem (Escola de Novas Tecnologias). **Design Thinking: DT - Definição**. In. Training Steam Education Theacher Center, São Caetano do Sul - SP, [s.d.]. Metodologias, p. s.p. Disponível em: <https://www.educasteam.com.br/stem-steam/metodologias-2/design-thinking/dt-definicao/>. Acesso em: 11 nov. 2023.
- GARDNER, Howard E. **Frames of mind: The theory of multiple intelligences**. Basic books, 2011.
- GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional: por que pode ser mais importante que o QI**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Objetiva. 2007.
- JOHANSSON-SKÖLDBERG, Ulla; WOODILLA, Jill; ÇETINKAYA, Mehves. "Design Thinking: past, present and possible futures". Creativity and Innovation Management. Volume 22 , 2^a Edição. Junho de 2013. pp. 121-146. DOI: <https://doi.org/10.1111/caim.12023>.

JOSEPHSON, John R.; JOSEPHSON, Susan G. **Abductive Inference: Computation, Philosophy, Technology**. Cambridge, Reino Unido; Nova York: Cambridge University Press. 1994. DOI: 10.1017/CBO9780511530128.

JUNG, Carl Gustav. Os arquétipos e o inconsciente coletivo. Vol. 9/1. Editora: Vozes Limitada, 2018.

KELLY, George. A. **The psychology of personal constructs**. 2ª edição New York: Norton. 1991.

LAWSON, Bryan. **How Designers Think: The Design Process Demystified**. 4ª Edição. Editora Routledge. 334 pág. 2005. ISBN: 978-0750660778.

LIMA, Antônia Keilany. **A Programação Neurolinguística – PNL como ferramenta facilitadora do ensino-aprendizagem bem como força motriz qualificadora do trabalho docente**. In. Anais do VI Congresso Nacional de Educação, em Fortaleza/CE. VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU) 24 a 26 de outubro de 2019.

LIU, Yan. **The Cognitive Artifacts of Designing**, Lawrence Erlbaum Associates por Willemien Visser, International Journal of Human-Computer Interaction, 25:1, 99-102, 2009. DOI: 10.1080/10447310802583933.

MALTZ, Maxwell. **Psycho-Cybernetics: A new way to get more living out of life**. New York. Edições Kangaroo Book, Publicado por Pocket Books, 304 pág. 1960. PDF.

MCKIM, Robert H. **Experiences in Visual Thinking**, 2ª Edição. Boston, Massachusetts, EUA Ed. Cengage Learning. 183 pág. 1980. ISBN: 978-0818504112.

MEUSUCCESSO (Empreendedorismo). **O que é Design Thinking : conceitos e definições**. In. meuSucesso.com, [S. l.], 2 dez. 2021. Artigos, p. s.p. Disponível em: <https://meusuccesso.com/artigos/o-que-e-design-thinking-conceitos-e-definicoes-132/>. Acesso em: 11 nov. 2023.

MILLE, Richard de. **The Perfect Mirror Is Tnvisible**. Zygon, Volume 11 - Issue1. Março de 1976 Pages 25-33. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9744.1976.tb00267.x>

MUNARI, Bruno. **Das Coisas Nascem Coisas**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1981, 388 páginas.

PATNAIK, Dev. **Forget Design Thinking and Try Hybrid Thinking**. In. Fast Company, [S. l.], p. s.p., 25 ago. 2009. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/user/dev-patnaik>. Acesso em: 11 nov. 2023

PERKINS, David. **La Escuela Inteligente**: Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. Tradução: Gabriela Ventureira. Barcelona - España: Editorial Gedisa, S.A, 1992. 260 p. ISBN 84-7432-560-9.

RATEY, John J.; HAGERMAN, E. **Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain**. Little, Brown and Co. 2008, pág. n.p.

RYLE, Gilbert. **The concept of mind**. Routledge, 2009.

ROBINSON, Ken. **Do schools kill creativity?** In. TED Taks, Monterey (Califórnia), fev. 2006. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_do_schools_kill_creativity. Acesso em: 12 de nov. 2023.

SIMON, Herbert A. *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press, 1969.

SIMON, Herbert A. *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes*, 4^a ed. Nova York: Imprensa L, 1997.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

