

Metodologias Ativas e Estratégias para Estimular o Engajamento Criativo dos Estudantes por Meio do Design Thinking e Tecnologias Digitais

Active Methodologies and Strategies to Engage Students Creatively Through Design Thinking and Digital Technologies

Marcos Vinicius Carlos Moreira¹

Juliana Simião-Ferreira²

Plauto Simão De-Carvalho³

Resumo

Quando levamos em consideração as constantes mudanças que a revolução digital impõe para a sociedade atual e o desgaste pedagógico das metodologias tradicionais nas escolas, observa-se a emergente demanda por uma reforma no modelo de ensino visando romper com o modelo “conteudista”. Neste sentido, o presente trabalho aborda a metodologia conhecida como *Design thinking* no contexto educacional, em associação com tecnologias digitais por meio de um estudo de revisão bibliográfica. Nas publicações analisadas neste estudo, verificamos que o *Design thinking* (no contexto educacional) é composto pelas etapas principais de: Empatia; Análise; Síntese; Ideação; Prototipação e Teste. Estes elementos favorecem o incremento de tecnologias que, usadas em sala de aula, têm o potencial de despertar a postura ativa dos alunos, oportunizando ambiência para a curiosidade e criatividade.

Palavras Chave: Modelo de Ensino. Tecnologias Digitais.

Abstract:

When we take into account the constant changes that the digital revolution imposes on today's society and the pedagogical wear and tear of traditional methodologies in schools, there is an emerging demand for a reform in the teaching model aimed at breaking with the “content-oriented” model. In this sense, the present work explores the methodology known as Design thinking in the educational context, in association with digital technologies through a bibliographic review study. In the publications analyzed in this study, we found that Design thinking (in the educational context) is composed of the main stages of: Empathy; Analyze; Synthesis; Ideation; Prototyping and Testing. These elements favor the increase of technologies that, when used in the classroom, have the potential to awaken the students' active posture, providing an environment for curiosity and creativity.

Key Words: Teaching Model. Digital Technologies.

Introdução

Presenciamos no mundo contemporâneo o apogeu da revolução digital onde o surgimento de novas tecnologias emerge das demandas sociais em ritmo acelerado. Tais novidades tendem a transformar nossas vidas e levar muita praticidade a solução de problemas corriqueiros no nosso dia a dia (BARROSO, 2019). O avanço desta revolução e o fomento a

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UEG, ORCID 0000-0001-8111-5325, mvcarlosmoreira8@gmail.com;

² Doutora e Professora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UEG, ORCID 0000-0001-7880-9000, juliana.ferreira@ueg.br.

³ Doutor e Professor do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás – UEG, ORCID 0000-0002-5467-5754, plauto.carvalho@ueg.br

novas tecnologias têm influência na educação bem como nas pedagogias e metodologias didáticas adotadas pelos professores em sala de aula e, quem não se adaptar a esta nova realidade, incorre no risco de serem taxados como obsoletos ou mesmo analfabetos tecnológicos (LUTZ, 2014).

Do ponto de vista do aluno, é necessário acompanhar o ritmo de desenvolvimento tecnológico, também porque a sociedade exigirá do cidadão, durante e após a sua formação básica, noções e saberes relacionados ao domínio de tecnologias digitais para o desempenho de suas funções no mercado de trabalho e também para o atendimento de demandas básicas do seu cotidiano (VERASZTO et al. 2009). Tal necessidade vai de encontro com o surgimento de questionamentos e críticas sobre as metodologias tradicionais e conteudistas praticadas nas escolas brasileiras, nas quais as aulas tem um grande enfoque na memorização e são descontextualizadas (TEIXEIRA, 2003). Tais críticas se justificam, haja vista que estudos comprovam a menor eficiência dos métodos tradicionais quando comparados com métodos ativos que favorecem o aprendizado (FREEMAN et al. 2014). Assim, emergem cada vez mais correntes de pensamento alinhados para um ensino motivador que desperte a curiosidade do estudante sobre o que acontece no mundo que o cerca, e, portanto, estabelecendo-se uma conexão entre o contexto da realidade do estudante e os conteúdos levados pelo professor, conferindo significado ao assunto abordado (FONSECA; DUSO, 2018).

Como proposta de rompimento com o ensino tradicional - quando o principal método é o expositivo focado na habilidade de apresentação do professor e no rigor da sequência do conteúdo, o método ativo (ou metodologia ativa no processo de ensino) por sua vez, configura-se como um conjunto de estratégias didáticas cujo foco de aprendizagem é o aluno e cujas estratégias servem para oportunizar o protagonismo, autonomia e postura crítica do aluno, até mesmo quanto ao próprio aprendizado (DIESEL et al. 2017). As metodologias ativas possibilitam, portanto, que o aluno seja estimulado a assumir uma postura ativa em seu processo de aprender, buscando sua autonomia e a aprendizagem significativa por meio de uma pedagogia problematizadora (PAIVA et al. 2016). Isto porque problematizar representa uma postura ativa de identificar o problema, buscar soluções a partir de conhecimentos prévios e aplicar os novos conhecimentos que estão sendo oferecidos no processo de ensino-aprendizagem. Ou seja, os alunos devem fazer mais do que ouvir uma palestra (aula expositiva ou *lecture*) para expandir suas habilidades intelectuais (MEYERS; JONES 1993).

Dentre os efeitos das metodologias ativas no ensino estão o aumento da motivação nos alunos, fomento à autonomia, persistência, preferência pelos desafios e, talvez o mais importante, o forte estímulo à criatividade (BERBEL, 2011), bem como o protagonismo, a personalização do ensino e uma postura empreendedora (MORAN, 2015). Neste sentido, buscamos aqui apontar aproximações e diálogos entre os conceitos de metodologias ativas e *design thinking* (BROWN, 2020). Isto porque partimos do pressuposto que um importante gargalo para a eficácia da aplicação das metodologias ativas é o desenvolvimento da criatividade, seja por questões psicológicas (BERZBACH, 2013), por conta da estrutura e modelos escolares (ROBINSON; ARONICA, 2019), por questões cognitivas (AUSUBEL, 2003) e emocionais (VALENTE et al. 2020).

Do ponto de vista psicológico, criatividade é a capacidade de produção de ideias novas e apropriadas. No contexto pedagógico, não se trata de um processo trivial ou individual, pois um aprendizado ativo normalmente envolve a emergência de novas ideias, que por sua vez trazem dificuldades, pois verbalizar uma ideia é um processo social e psicológico, e não criativo (BERZBACH, 2013). O processo de criatividade, contudo, pode ser ensinado e um dos caminhos possíveis é por meio do *design thinking* que envolve elementos de inspiração (livre associação de ideias), idealização (avaliação de teste das ideias) e implementação (como o fechamento de um ciclo criativo) (BRONW, 2020). No contexto deste estudo, consideramos estes processos para nativos digitais, alunos que têm ao seu redor dispositivos digitais desde a sua primeira infância e cujas suas relações com o mundo normalmente ocorrem pelo uso destes dispositivos (PRENSKY, 2001).

Considerando a intencionalidade de dialogar com os conceitos de metodologias ativas, e *design thinking* propomos aqui uma revisão bibliográfica, na qual discutimos os benefícios de se despertar a criatividade nos alunos, através do uso de tecnologias digitais no âmbito do ensino.

Letramento digital, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimento – *Design thinking* como elo aglutinador

O documento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2009) propõe criar um vínculo entre a reforma do ensino e o crescimento econômico e desenvolvimento social, capaz de melhorar a qualidade da educação, reduzir a

pobreza e a desigualdade, aumentar o padrão de vida e preparar os cidadãos de um país para os desafios do século XXI cujo processo envolve três abordagens: letramento digital, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimento (UNESCO, 2009). Este documento reflete as mudanças sob as quais estamos e o grandes impactos na forma de viver de todas as pessoas e do planeta como um todo. As tecnologias digitais são cada vez mais incorporadas nas nossas rotinas, tomando conta do nosso tempo e do que fazemos dele. Diante dessas grandes mudanças que estamos passando é preciso minimamente que mobilizemos, trabalhar, estudar e viver em sociedade seja coerente com o que todos, ou pelo menos a grande maioria, está fazendo, a fim de não ser relegado a exclusão ou incomunicabilidade social (SOUZA, 2008; MORIN, 2011).

Tal demanda faz-se presente em todas os setores da sociedade, incluindo a educação, de tal modo que não há como a escola evitar as metodologias de ensino que envolvam o uso destas tecnologias na rotina docente (CRUZ, 2014). Outrossim, talvez o maior desafio dos sistemas educacionais seja identificar oportunidades da inclusão dos recursos digitais pedagogicamente relevantes. Ou seja, a adequada implementação de recursos digitais no ensino pode oportunizar a ampliação de processos de interação, compartilhamento, intercomunicação, simulação de situações reais e construção de modelos. Portanto, a inclusão de recursos de tecnologia da informação e comunicação (TIC's) tende a fazer com que a construção de conhecimentos se torne potencializada, pois, “as atividades são compartilhadas através da interação e os conceitos são modificados pelas múltiplas influências e visões nas relações interpessoais” (MENDES, 2008, p.44). As “simulações interativas em computação, os recursos educacionais digitais e abertos e as sofisticadas ferramentas de levantamento de dados e análise são apenas alguns dos recursos que permitem aos professores oportunidades antes inimagináveis para o entendimento conceitual” (UNESCO, 2009, p.1).

Através do uso das tecnologias digitais de comunicação e informação o ambiente escolar passa a incentivar os alunos a serem mais criativos e ativos na busca pelo conhecimento, acarretando na formação de cidadãos que interajam com a sociedade (PEREIRA; LOPES, 2005). Uma das propostas metodológicas é o *Design Thinking*, que configura-se como um método baseado no estímulo ao desenvolvimento colaborativo de ideias e soluções inovadoras de estudantes que surgem através do mapeamento de problemas concretos de suas realidades, centrado no humano (CROSS, 1982; MARTINS FILHO et al. 2015).

Esse método é utilizado por grandes empresas que buscam identificar problemas no mundo para encontrar soluções e monetizá-las. É uma metodologia que utiliza das experiências que as pessoas envolvidas já viveram, do trabalho em equipe para suprir as necessidades, desejos, percepções e expectativas do público alvo. O desenvolvimento de uma solução para determinado problema, usando este método, acontece através da interação entre os envolvidos com discussões, ideias e pesquisas qualitativas, (MARTIN, 2009). Conforme apresentado inicialmente, no documento da UNESCO sobre competências em TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) o fechamento do ciclo de desenvolvimento social e econômico por meio da Educação refere-se à criação de conhecimento, ou seja, o desenvolvimento de pessoas capazes de criar conhecimento e inovação, beneficiando-se dela (UNESCO, 2009). Ou seja, um processo formativo que os envolvidos usufruem no processo de desenvolvimento pessoal e cidadão. Neste sentido, inovação significa valor percebido, ou seja, no processo criativo e de inovação, a participação do outro sempre será necessária como uma componente social do processo de criação, o que naturalmente causará impacto na forma das pessoas viverem e trabalharem (BROWN, 2020).

O método do *Design Thinking* encontra nas facilidades que as tecnologias digitais proporcionaram ao mundo contemporâneo uma oportunidade para incorporá-las na estruturação de suas etapas. Através das tecnologias digitais a comunicação e o acesso à informação são facilitados tendo o acesso possibilitado na palma de uma mão (MARTINS et al., 2017). Neste sentido, os alunos tem acesso a notícias em tempo real sobre questões pertinentes de interesse coletivo e podem refletir sobre tais questões, formularem possíveis posicionamentos, pensarem em alternativas para enfrentarem tais problemáticas, discutirem e mobilizarem esforços através das mídias sociais no sentido de tornar uma problemática mais bem esmiuçada a fim de obter-se possíveis alternativas de solução (FEDOCE, 2011).

Para compreender melhor como esta relação entre *Design Thinking* e tecnologias digitais pode ser estabelecida é necessário antes conhecer um pouco mais das principais etapas do método. Martins, et. al (2017), propõem as seguintes etapas como sendo indispensáveis para o desenvolvimento de seu trabalho, são elas a Empatia; Análise; Síntese; Ideação; Prototipação e Teste. Na fase da empatia, também conhecida como o momento de entender e observar, busca-se entender o contexto do estudante, pode ser através de uma discussão, para levantamento de informações prévias, buscando-se informações e dados que pudessem servir de recursos para uma adequada formulação do problema (MARTINS, et al., 2017). Já nas fases de análise e

síntese o que se busca é fazer definições relacionadas a área do conhecimento sobre possíveis problemáticas a serem escolhidas. Uma pesquisa exploratória é realizada onde busca-se determinar padrões e similaridades no objeto de análise, agrupando-se ideias e informações estimulando a criatividade e simplificando a concepção de novas ideias, aqui as considerações racionais sobre o problema começam a ser feitas. Nesta etapa critérios como tempo, complexidade, inovação, custos, habilidades que os integrantes possuem tal como a motivação da equipe são levados em conta antes da ideação (SILVA; BITTENCOURT, 2017).

Na ideação ocorre a chamada tempestade de ideias (o *brainstorm*) onde sugestões e propostas concretas são levantadas pelos estudantes. Esta é uma etapa fundamental, sendo necessário incentivar os estudantes para participarem, uma vez que quanto mais ideias forem propostas maiores serão as chances de bons resultados, pois foram exploradas possibilidades diversas cujas quais serão expostas para todo o grupo, debatidas, submetidas a filtros de critérios, e ao fim são escolhidas aquelas que geram maior impacto com menor esforço (LEITE, 2018). Vale ressaltar, aqui, que um outro filtro muito aplicado para avançar ou não com as ideias é o proposto por Brown (2020, p. 3): “praticabilidade (o que é funcionalmente possível num futuro próximo); viabilidade (o que provavelmente se tornará parte de um modelo de negócios sustentável) e desejabilidade (o que faz sentido para as pessoas). Neste contexto, é importante mencionar que inserir a inovação criativa a partir do design thinking no processo de ensino aprendizagem é possível, pois a inovação tem caráter onipresente, por resultar de um esforço em entender o ser humano que está em sua volta, reconhecendo o *outro* pela cocriação, por uma experiência de aprendizagem emocional e funcional (BROWN, 2020).

Já no momento da prototipação, Silva e Bittencourt (2017), relatam que é o momento em que ocorre a passagem do abstrato para o físico, propiciando-se uma validação na realidade. Nesta fase é o momento de colocar a ‘mão na massa’ para criar algum tipo de solução para um problema anteriormente levantado. Esta solução é submetida à observação dos demais em busca de possíveis avaliações e sugestões de aprimoramentos com o objetivo de incorporá-los no protótipo final (SILVA; BITTENCOURT, 2017). Esta fase pode envolver vários elementos pedagógicos, como aprender a aprender, o erro construtivo ou “forma provisória de saber” (FREIRE, 1995, p. 71), ou aprender fazendo.

A etapa final, chamada de etapa de teste, é o momento que o protótipo final irá ser experimentado a fim de coletar-se inferências sobre a efetividade da solução em atender as demandas levantadas nas fases iniciais. Ou seja, é neste momento que os estudantes irão de fato

entender a viabilidade daquilo que propuseram para resolver determinada problemática detectada. Feito isso os resultados serão expostos para todos os demais estudantes da sala para fins de apresentação de resultados e para o(a) professor(a) avaliar o grau de aprendizado (COELHO, 2019).

No decorrer de todas estas etapas que estruturam o *Design Thinking* (Figura 1), é factível e muito produtiva a incorporação de tecnologias digitais. No momento da análise, podem ser feitas pesquisas em portais de notícias, jornais e revistas digitais na varredura de possíveis problemáticas a serem atendidas. Na síntese e ideação os primeiros problemas detectados podem ser compartilhados com todos em ferramentas digitais de compartilhamento e edição coletiva. Os protótipos podem envolver algum tipo de tecnologias e a apresentação dos resultados pode ser feita através de uma reunião virtual. Portanto, o uso de tecnologias mostra-se, assim, intrinsecamente ligado às etapas em que se executam o *Design Thinking* nas escolas.

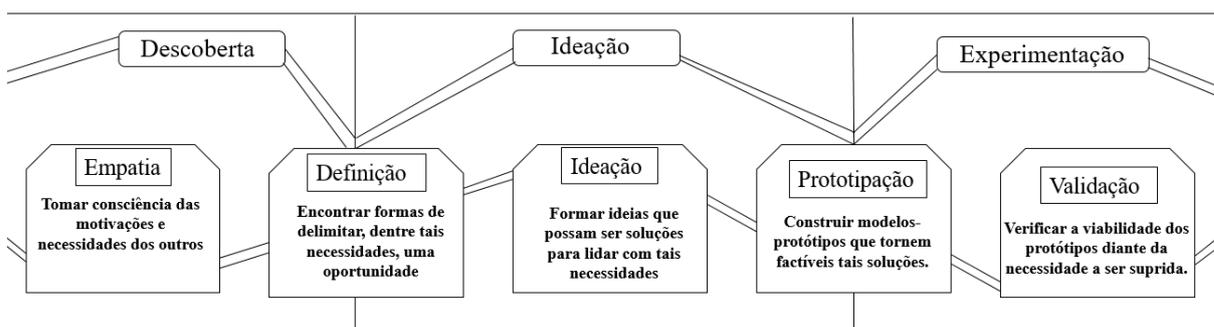


Figura 1: Ilustração esquemática das etapas do processo de *Design Thinking*

Fonte: Próprio autor, baseado em Leite (2018)

O *Design Thinking* como metodologia ativa e seus impactos no engajamento Criativo

O percurso pelas etapas da metodologia do *Design Thinking* aciona a todo momento os mecanismos cognitivos dos estudantes, exigindo ação e reação diante de situações problemas, olhar crítico para refletir sobre e detectar problemáticas a fim de enfrentá-las com soluções através prototipação. Essas ações demandam esforço criativo, elaboração de testagem e verificação, assim como a demonstração para os demais colegas, tudo isso exige que o aluno inove para responder às avaliações feitas e incorpore melhorias.

Portanto, observa-se em todas as etapas do processo que o aluno sai de uma postura passiva da aula tradicional e passa a agir, fazer com as próprias mãos. Esta postura ativa que o aluno assume com o *Design Thinking* implica em aprendizagem significativa, uma vez que os alunos nas etapas de empatia, análise e síntese, observam seu contexto, recorrem a conhecimentos prévios, na tentativa de identificar problemáticas do cotidiano e construir maneiras de enfrenta-las.

Em seu estudo, Medeiros e Silva (2019), testou o *Design Thinking* para sistematizar e resolver problemas e observou que ficou facilitado o trabalho de metodologias ativas em sala de aula com impactos também na criatividade dos alunos. Isto se deu, de acordo com os autores, devido ao envolvimento dos estudantes em atividades interpessoais que possibilitaram a capacidade de fazer julgamentos sobre as decorrências de suas atitudes pessoais e coletivas na busca de encontrar soluções para os problemas.

Silva e Bittencourt (2017) também utilizaram o *Design Thinking* em seu estudo de caso, em um curso de graduação em jogos digitais. Os estudantes tinham a missão de desenvolver um jogo digital relacionado ao tema saúde pública. A partir de um *brainstorm* inicial, os estudantes demonstraram as suas preferências pessoais e perfis profissionais. Posteriormente, no momento de ideação, cada um apontou uma concepção de jogo, discorrendo sobre temas como descarte de lixo, dengue, depressão, etc.

Após a ideação, os estudantes em grupo já formados começaram a pesquisa e imersão, produzindo resumos em cartões insight, com sínteses de informações sobre os temas escolhidos. Posteriormente, utilizando programas próprios de sua área, os estudantes desenharam concepções de jogos com o escopo delimitado, bem como os conceitos do projeto. Após produzirem esboços de jogos digitais, os estudantes perceberam que, devido a jogabilidade, a proposta se encaixava melhor em um jogo de tabuleiro, que também poderia ser jogado remotamente. Ao fim os estudantes validaram seu protótipo para o público-alvo com testes de usabilidade acompanhados de questionários de satisfação.

Neste estudo de caso, Silva e Bittencourt (2017), constataram que os estudantes conseguiram trabalhar de forma mais livre e focar melhor em conceitos de alto nível. Observaram também que ao longo das etapas, os estudantes foram tendo ideias inovadoras “ligando pontos não tão óbvios das premissas iniciais” e procuraram atender a distintos públicos (SILVA; BITTENCOURT, 2017).

Diante de tais exemplos nota-se que, com o estímulo a ação inventiva dos alunos, na prototipação de soluções para os problemas que possam envolver o uso de tecnologias digitais para solucioná-los, a metodologia do *Design Thinking* desperta a curiosidade dos estudantes, fazendo-os buscar respostas para as suas perguntas, concretizando uma solução tangível para um problema real e, desta forma, o aluno trabalha sua imaginação, transformando ideias abstratas em soluções físicas. Assim, esta metodologia, por fomentar a curiosidade e, portanto, proporcionar a curiosidade e ativez dos alunos apresenta características claras de uma metodologia ativa.

Considerações Finais

Em uma realidade cercada pelas facilidades e inovações da revolução digital, ensinar nos moldes de uma metodologia tradicional, conteudista e desconectada desta realidade têm se mostrado ineficiente e não mais capaz de suprir as demandas dos cidadãos de hoje. Estes sairão do sistema de ensino para uma sociedade que exigirá deles as noções mínimas acerca das tecnologias digitais e, para além disso, exigira-se também postura crítica e reflexiva sobre os problemas que nos rodeiam e, ao mesmo tempo criatividade e ação para lidar com eles.

Neste sentido, visando atender estas demandas da sociedade de hoje e do amanhã, as metodologias de ensino adotadas nas escolas são preponderantes na formação de habilidades compatíveis com as demandas do cotidiano e o *Design Thinking* apresenta-se como uma metodologia que provoca reflexão dos alunos, fazendo-os encontrarem possíveis problemas existentes no mundo que os rodeiam, propor um protótipo de solução, aguçando seu senso criativo e estimulando sua ação e interação com os demais colegas de turma.

Alguns desafios precisam ser levados em conta como a necessidade de romper com possíveis resistências de alunos comumente ociosos e acomodados com as metodologias passivas conteudistas, a não universalidade do acesso a tecnologias digitais, ou exclusão digital que vivemos em nossa sociedade e a falta de domínio por parte dos profissionais de licenciatura com a metodologia do *Design Thinking* podem ser elencados como os principais desafios a serem superados para sua implementação.

Estudos posteriores demandam ser feitos a fim de obterem-se inferências sobre os resultados de aplicação desta metodologia em ambientes escolares diversos a fim de se obter uma análise mais ampla sobre seu desempenho em diferentes extratos sociais e contextos de diversidade cultural.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BARROSO, L. R. Revolução Tecnológica, Crise da Democracia e Mudança Climática: limites do direito num mundo em transformação. **REI-Revista Estudos Institucionais**, v. 5, n. 3, p. 1234-1313, 2019.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, pág. 25-40, 2011.

BERZBACH, F. **Psicologia para criativos:** dicas e sugestões de como manter a originalidade e sobreviver no trabalho. São Paulo: ed. GG, p.175, 2013.

BROWN, T. **Design thinking:** uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020. P 1-304.

COELHO, J. S. Design Thinking como ferramenta metodológica na dança escolar. In: VI Congresso Nacional de Educação, 2019, Campina Grande. **Anais do VI CONEDU**. Fortaleza: Realize Editora, 2019. pags. 1-5.

CROSS, N. Maneiras criativas de saber. **Estudos de design**, v. 3, n. 4, pág. 221-227, 1982.

CRUZ, J.A.S.; BIZELLI, J.L. Sociedade, tecnologias e educação: as Tecnologias da Informação e Comunicação e o pensar da sociedade concreta. **Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade**, p. 258-266, 2014.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 29 dez. 2022.

FEDOCE, R. S.; SQUIRRA, S. C. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. **LOGO 35**, vol. 18, n.º 02, p.267-278, 2011.

FONSECA, E.M.; DUSO, Leandro. Reflexões no ensino de ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, vol. 2, n. 1, p. 23-44, 2018.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCNOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>. Acessado em: 29 dez. 2022.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. 11. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1995.

LEITE, B. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista internacional de educação superior**, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018.

LUTZ, M. R.; **Utilização de mídias digitais como metodologia de ensino-aprendizagem de matemática**, PROJETO DE CURTA DURAÇÃO, Instituto Federal de Farroupilha, Campus Alegrete, 2014.

MARTIN, R.L. **O design de negócios: por que o design thinking é a próxima vantagem competitiva**. Harvard Business Press, 2009.

MARTINS, D.S; XAVIER, G.; DIAS, C.M. Game Design Thinking: propostas lúdicas no letramento digital infantil. **SBC-Proceedings of SBGames**, p. 2179-2259, 2017.

MARTINS FILHO, V.; GERGES, N.R.C.; FIALHO, F.A.P. Design thinking, cognição e educação no século XXI. **Revista Diálogo Educacional**, v. 15, n. 45, p. 579-596, 2015.

MEDEIROS, C.A.N. **Design e metodologias ativas: um caminho para lecionar de forma criativa os conteúdos das ciências da natureza**. Anais IV CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

MENDES, M. Introdução do laptop educacional em sala de aula: indícios de mudanças na organização e gestão da aula. **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo**, 2008.

MEYERS, C.; JONES, T. B. **Promoting Active Learning**. San Francisco: Jossey Bass, 1993.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.

PAIVA, M.R.F. et Al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PEREIRA, A.R.; LOPES, R.D. Legal: ambiente de autoria para educação infantil apoiada em meios eletrônicos interativos. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**, p. 23-30, 2005.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants: part 1. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

ROBINSON, K.; ARONICA, L. **Escolas Criativas: A Revolução que está Transformando a Educação**. Porto Alegre: Penso Editora, 258 p., 2019.

SILVA, I.C.S.; BITTENCOURT, J.R. Proposta de Metodologia para o Ensino e o Desenvolvimento de Jogos Digitais Baseada em Design Thinking/A Methodology Proposal for Education and Development of Games Based on Design Thinking. **Revista Educação Gráfica**, v. 21, n. 1, p. 01-20, 2017.

SOUZA, R. L. S. de. **Sobre promessas da era da Internet: Uma análise de mudanças no relacionamento Estado** – Sociedade decorrentes da utilização intensiva de tecnologias de comunicação e informação por agentes públicos no Brasil. Tese (Doutorado) - Faculdade de Comunicação. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia históricocrítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

UNESCO. **Padrões de competência em tic para professores: diretrizes de implementação, versão 1.0**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), 2009. Disponível em https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156209_por . Acessado em: 29 dez. 2022.

VALENTE, S. et al . The role of the teacher's emotional intelligence for efficacy and classroom management. **CES Psicol**, Medellín , v. 13, n. 2, p. 18-31, Aug. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21615/cesp.13.2.2>. Acessado em: 29 dez. 2022.

VERASTZO, Estéfano Vizconde et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, n. 8, p. 19-46, 2009.