

As contribuições da aplicação do Framework criativo para a ferramenta DIGIprof: uma proposta de Design Instrucional como ferramenta de gestão da aprendizagem adaptativa.

Railson K. de M. Moreno
UFRN
Natal, Brasil.
rkmmoreno.rm2@gmail.com

Cristiano Alves
UFSC
São Paulo, Brasil
cralvesdesign@gmail.com

Orivaldo V. de S. Júnior
UFRN
Natal, Brasil.
orivaldo@gmail.com

RESUMO

O presente artigo busca analisar as implicações da aplicação de um framework criativo na gênese de uma solução educacional, na qual nomeamos DIGIprof, além de apresentar um recorte metodológico da Educacional Data Science e suas ferramentas de análise de dados educacionais, lançando mão da abordagem do Design Thinking orientado a dados, como forma de avaliar o processo formativo dos educandos do ensino fundamental anos iniciais (1º ao 5º ano), com o objetivo de que, através da mineração dos dados educacionais obtidos pelos meios tradicionais em consonância com a utilização da ferramenta DIGIprof, seja experimentada uma proposta de Design Instrucional Adaptativo, que otimize o processo de revisão do conteúdo e instrua a recomposição da aprendizagem de modo criativo e personalizado, atendendo às necessidades dos discentes de modo particular.

PALAVRAS-CHAVE

Design Instrucional, Pensamento Criativo, Aprendizagem Adaptativa, Tecnologias Educacionais.

INTRODUÇÃO

Vivemos na era da automação, consequentemente, as experiências dos usuários com os diversos serviços online parecem acontecer sob medida. As empresas desenvolvedoras de tecnologias digitais (softwares) começaram a repensar os layouts para que a sequência de telas possa conduzir o usuário em um caminho quase autoexplicativo, além de conseguir realizar as tarefas sem muito esforço, o usuário consegue aprender de modo ativo (ARAÚJO e VILAÇA, 2016).

Ao mesmo tempo que essas experiências acontecem fora do ambiente escolar, nunca foi tão eminente a necessidade de se repensar o ensino pela via da personalização. No atual contexto em que a escola está inserida (histórico, social, econômico, digital) onde a heterogeneidade está cada vez mais presente nas carteiras escolares, os modelos e metodologias que não colaborem com a personalização, que não utilizem ferramentas digitais na sua elaboração, não desenvolvam a autonomia e a criatividade e não colocuem

o aluno como centro do processo estão fadados ao fracasso (BACICH e MORAN, 2018). Nunca, na história da educação, tivemos salas de aula homogêneas, mas o sistema educacional sempre trabalhou com tal utopia.

Segundo o Fórum Econômico Mundial (Davos, 2019) Até 2030, 85% das profissões serão ocupadas pelas gerações Z e Alpha (que hoje estão nas escolas na educação básica e na academia), ao passo que, o relatório “The Future of Jobs 2020”, também do Fórum Econômico Mundial (Davos, 2020), sinaliza que 50% das habilidades profissionais devem mudar nos próximos cinco anos e destaca as soft-skills criatividade e flexibilidade. As habilidades que integrarão o perfil profissional com essa transformação não serão mais somente técnicas.

O pensamento criativo é classificado como uma das soft-skills em ascensão para os profissionais que comporão o quadro futuro, ainda segundo o Fórum Econômico Mundial (Davos, 2023). O pensamento criativo relaciona-se com a quantidade de ideias geradas (fluência), a flexibilidade, originalidade e elaboração dessas ideias (TSCHIMMEL,2010). Nessa perspectiva, a missão da escola é, antes de tudo, proporcionar a todos os alunos um desenvolvimento integral, assegurando-lhes que sejam capazes de conquistar suas aspirações. Uma das qualidades cujo desenvolvimento pode contribuir para o alcance dos objetivos expostos é a exploração do pensamento criativo, despertando um interesse cada vez maior nos estudantes, principalmente quando há a mediação da tecnologia, onde os mesmos estão cada vez mais imersos.

O uso das tecnologias digitais e o acesso às telas estão cada vez mais precoces. Observamos na sala de aula um número cada vez maior de crianças que possuem os próprios aparelhos eletrônicos e, por serem “nativos digitais”, se deleitam com as centenas de aplicações disponíveis, em sua maioria para o laser. Assim, escolas deficientes em integrar o digital no currículo são escolas incompletas, pois escamoteiam uma das dimensões básicas na qual os seres humanos vivem no século XXI, ou seja, conectados em rede (BACICH e MORAN, 2018).

Os aparelhos eletrônicos digitais, quando utilizados para fins pedagógicos, podem ser importantes aliados no processo de facilitação da aprendizagem, bem como a sua personalização, pois permitem criar uma experiência de aprendizagem para um aluno/usuário onde o controle e o próprio ritmo da aprendizagem estão no seu comando, podendo avançar e voltar quando for necessário.

Assim, utilizando os fundamentos do Design Thinking, a proposta DIGIprof, através da metodologia de design instrucional adaptativo, proporcionará ao docente criar um cenário próximo ao que os alunos estão habituados (o WhatsApp, por exemplo), para inserir as suas atividades diagnósticas, suas trilhas de aprendizagem e seus conteúdos, para que possam ser repassados ao aluno em um ambiente que ele já domina, facilitando a compreensão do conteúdo. O presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições da aplicação de um Framework criativo, com o intuito de gerar ideias e explorar a usabilidade, viabilidade e aplicabilidade do modelo DIGIprof e seus resultados nas partes interessadas (alunos e professores) e stakeholders (família, gestão escolar).

O DESIGN THINKING NA GÊNESE DO DIGIPROF

Ao pensar sobre uma proposta de intervenção metodológica, principalmente quando se trata do ambiente escolar e problemas de aprendizagem, é necessário compreender que a exploração e o desenvolvimento de habilidades (conceituais, atitudinais e procedimentais) devem mover as engrenagens desse processo. A metodologia de *Design Thinking* e seus pressupostos metodológicos tratam os problemas nas quais é aplicada como não lineares, interativos e centrados no ser humano. Assim, O *Design Thinking*, nascido da investigação na área da cognição em design, refere-se aos métodos para investigar problemas não estruturados e não definidos como são os problemas de design (CLEMENTE, TSCHIMMEL e VIEIRA, 2016). A natureza não linear da jornada não decorre de desorganização ou indisciplina, mas de o design thinking ser um processo exploratório; quando realizado de modo correto, leva a descobertas inesperadas, e seria tolice não pagar para ver onde elas levariam (BROW, 2020), como ilustra a figura 1.

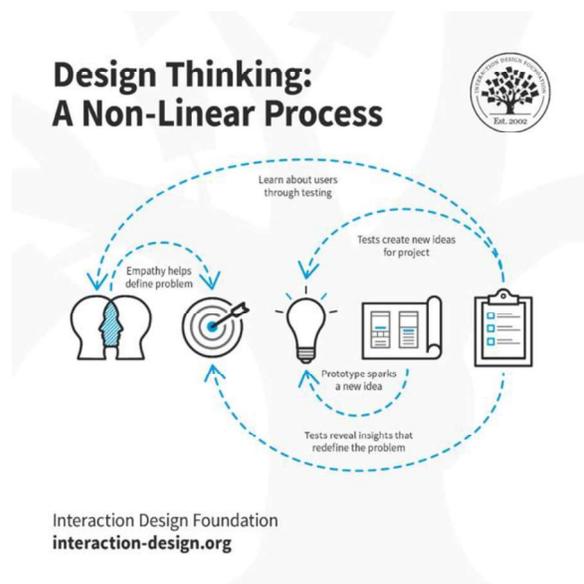


Figura 1: Design thinking: um processo não linear

As sugestões de intervenção no processo de aprendizagem devem acontecer sempre em consonância com o principal responsável pela sistemática da aprendizagem, o professor. Assim, o uso crescente das TDIC's (Tecnologias da Informação e do Conhecimento) vem impulsionando as formas de ensino e aprendizagem, exigindo dos educadores um desenvolvimento de competências digitais para o alcance dos objetivos pedagógicos (ROCHA, OTA e HOFFMANN, 2021). É importante compreender que, mesmo o educando sendo o centro do processo, é o professor quem media as experiências de aprendizagem, coleta e analisa os resultados em forma de dados e traça as próximas estratégias que serão adotadas.

Antes de apresentar a proposta metodológica DIGIprof e como se daria o processo de intervenção didática, foi desenvolvida uma pesquisa baseada nos três pilares do *design thinking*, Estética, Usabilidade e Viabilidade (BROW, 2020) por meio de um questionário online com dois grupos distintos, o professores do ensino fundamental anos iniciais (1º ao 5º ano), principal público na qual a ferramenta busca impactar e os pais/responsáveis dos alunos deste segmento, tendo em vista que, na sua maioria, são os pais que auxiliam os alunos nas atividades digitais propostas para serem feitas em casa, devido a faixa etária dos mesmos. Ao fazer um recorte no grupo de professores da educação básica, do Ideal Colégio e Curso, localizado na cidade de Santo Antônio no Rio Grande do Norte, participaram da pesquisa 20 professores, respondendo a 8 perguntas sobre a viabilidade e usabilidade de uma ferramenta educacional digital. Para que os professores já pudessem experienciar o design da ferramenta metodológica DIGIprof, que iniciará o percurso utilizando *chatbot*, a pesquisa foi realizada por meio de um *chatbot*, com auxílio da ferramenta *WhatsAuto*, conforme ilustra a figura 2.

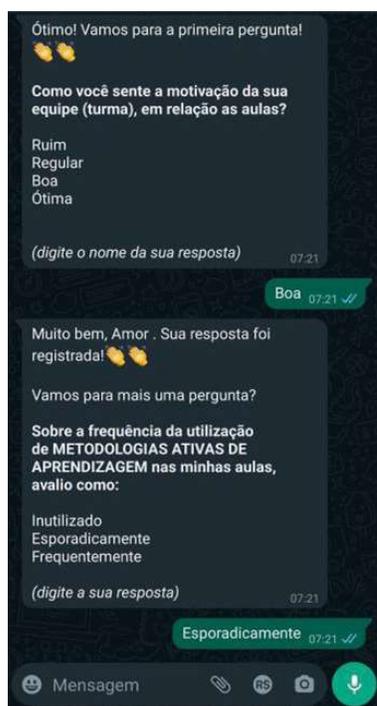


Figura 2: Experiência do usuário no Chatbot DIGIprof

Ao realizar a mineração dos dados da pesquisa, pôde ser observado que os professores têm a consciência de que as ferramentas educacionais digitais podem ser importantes aliadas no processo de ensino e aprendizagem, entretanto, muitas vezes, a formação é deficitária e há pouco suporte para a realização de atividades que envolvam a utilização dessas ferramentas. Os resultados estão descritos na tabela subsequente.

Pergunta	Alternativa	Respostas (%)
1. Como você sente a motivação da sua equipe (turma), em relação as aulas?	Ruim	0%
	Regular	20%
	Boa	80%
	Ótima	0%
2. Sobre a frequência da utilização de METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM nas minhas aulas, avalio como:	Inutilizado	0%
	Esporadicamente	70%
	Frequentemente	30%
3. Ao planejar minha aula, o enfoque do meu planejamento é o(a):	Conteúdo	10%
	Metodologia	15%
	Aluno	75%

Pergunta	Alternativa	Respostas (%)
4. Utilizo ferramentas tecnológicas eletrônicas (PC, Smartphone, entre outros) nas minhas aulas:	Nunca	0%
	Ocasionalmente	50%
	Frequentemente	50%
5. Quando proponho uma aula utilizando metodologias ativas mediadas por dispositivos eletrônicos, como avalio a participação dos meus alunos?	Indiferente	0%
	Parcial	20%
	Ativa	80%
6. Qual tipo de avaliação é prioridade para mim na hora de realizar uma atividade avaliativa (diagnóstica, formativa ou somativa)?	Online	45%
	Escrita	55%
7. Quando realizo avaliações online com os meus alunos, costumo usar como mecanismo:	Jogos	40%
	WhatsApp	10%
	Formulários	50%
8. Quando proponho ao meu aluno uma TRILHA DE APRENDIZAGEM PERSONALIZADA, qual ferramenta que melhor atende as minhas necessidades na referida atividade?	Livro Físico	0%
	Podcasts	20%
	PDF	10%
	Vídeos	70%

Tabela 1: Dados da pesquisa de viabilidade da ferramenta DIGIprof

UMA PROPOSTA DE DESIGN INSTRUCIONAL ADAPTATIVO

Ao analisar os dados da pesquisa, pôde-se comprovar a necessidade de se desenvolver uma solução baseada nas trilhas de aprendizagem que integrasse, principalmente, os tipos de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) com aprendizagem significativa e gerasse dados educacionais,

onde docentes pudesse acompanhar, através de um dashboard, o desempenho dos educandos.

Segundo ROCHA; OTA e HOFFMANN (2021), [...] as trilhas de aprendizagem podem ser consideradas os caminhos virtuais de aprendizagem, que promovem o desenvolvimento de competências quanto ao conhecimento, à habilidade, à atitude, à interação, à interatividade e à autonomia. Ainda segundo os autores, trabalhar a personalização do conteúdo em trilhas de aprendizagem faz com que o estudante seja o foco do aprendizado e tenha controle do conhecimento que adquire (ROCHA; OTA e HOFFMANN, 2021).

Para discussão, foi organizado um grupo focal com os docentes participantes da pesquisa. O grupo focal é uma técnica de pesquisa qualitativa que envolve a realização de discussões em grupo com um número reduzido de participantes [...] é um método que busca obter insights aprofundados sobre um tópico específico, explorando as percepções, opiniões, atitudes e experiências dos participantes (LAKATOS e MARCONI, 2001). No grupo focal foi aplicado um Framework Criativo, com algumas ferramentas de ideação, para obtenção de insights que corroborassem com a construção da solução, explorando o pensamento crítico e criativo dos envolvidos no grupo.

O framework é formado por 3 etapas (EMPRESA, CLIENTE e ATIVAÇÃO) e neste trabalho foram aplicadas duas etapas. A primeira etapa com ênfase da empatia e na geração de novas ideias e a segunda etapa voltada para a compilação e organização das ideias que foram geradas. A aplicação das etapas foi feita utilizando a plataforma MIRO (<http://miro.com>), compartilhando em tempo real com os participantes, conforme esquematizado abaixo:

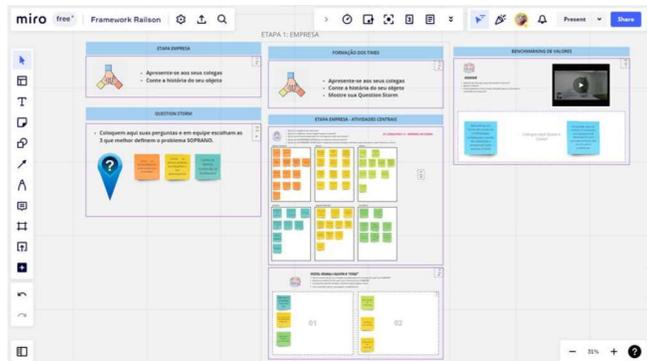


Figura 3: Framework Criativo – MIRO

Ao realizar a primeira etapa do framework, foi gerada uma discussão inicial sobre a viabilidade e usabilidade da solução, bem como o modo de análise de rendimentos (alunos, pais e professores). Da “tempestade de questões” que os participantes fizeram, foram elencadas como as três principais:

1. Como os pais/professores terão acesso aos resultados?

2. Como os alunos poderão acompanhar o seu desempenho?
3. Como os alunos receberão os feedbacks?

A partir das questões elencadas pelos participantes e com o objetivo de gerar novas ideias para a resolução das questões supracitadas, foi gerado um brainwrinting utilizando o método 365, uma ferramenta criativa desenvolvida pelo professor e consultor alemão Bernd Rohrbach, com o objetivo de desenvolver ideias ou soluções para um problema. Cada um dos participantes escreveu três ideias de solução para as questões. Em seguida, após a apresentação das ideias em grande grupo, foram selecionadas as três ideias mais bem avaliadas pelos participantes da aplicação:

1. Trilha de aprendizagem em forma de missão
2. Professor tira-dúvidas (chatbot)
3. Estrelas (recompensa) pela quantidade de missões cumpridas

Os participantes também elencaram como as quatro ações principais do projeto e suas ações de suporte:

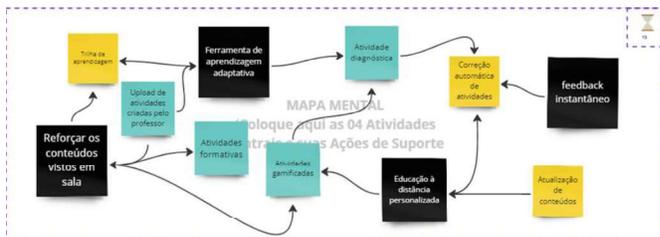


Figura 4: Mapa mental das quatro principais ações do DIGIprof e suas ações de suporte

Na etapa de organização das novas ideias, as participantes indicaram como entregas de valor para o cliente:

1. Reforçar os conteúdos vistos em sala
2. Atualização de conteúdo
3. Ferramenta de aprendizagem adaptativa
4. Feedback instantâneo
5. Educação à distância personalizada
6. Indicadores de evolução

A facilidade de se utilizar uma ferramenta que já está acessível a todos (WhatsApp) para iniciar o percurso de aprendizagem foi um dos pontos que as participantes consideraram como de maior valor da proposta, pois auxiliaria no engajamento dos alunos (clientes finais e pessoas diretamente impactadas) e na motivação em continuar no percurso de aprendizagem.

Segundo FILATRO (2008), definimos design instrucional como a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e

produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana [...]. Partindo desse princípio, o modelo estruturante do design instrucional aplicado o universo acadêmico por meio de ferramentas que já sejam de conhecimento dos alunos (modelos de aprendizado eletrônico), pode contribuir de forma benéfica para a aprendizagem significativa e a recomposição da aprendizagem, por se tratar de modelos em que os alunos geram parte do conteúdo por meio de ferramentas de colaboração digitais (modelo colaborativo) e modelos em que o conteúdo pode ser acessado de forma individual, onde o educando direciona a sua própria experiência (modelo imersivo).

A divisão clássica do design instrucional segue o modelo ADDIE que, na situação didática, separa a concepção (fases de análise, design e desenvolvimento) da execução (fases de implementação e avaliação) FILATRO (2008), como ilustra a figura abaixo:

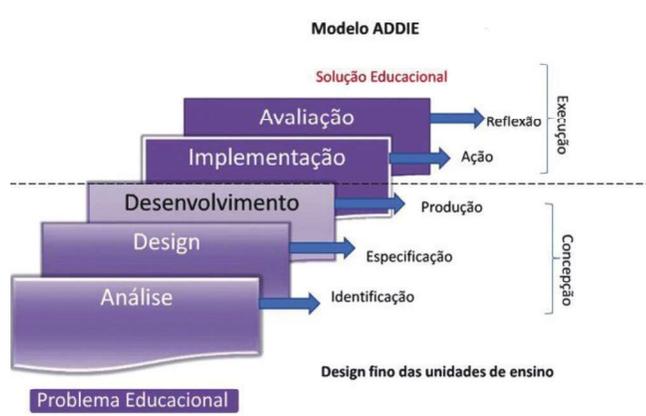


Figura 5: Modelo ADDIE de Design Instrucional

Ao detalhar as fases do design instrucional, na perspectiva da adaptação às necessidades de aprendizagem de cada educando, o eixo metodológico da ferramenta DIGIprof está organizado nas seguintes ações em cada uma das fases:

Fase (ADDIE)	Conceito	Ação
Análise	Entendimento do problema educacional e análise das necessidades.	Avaliação diagnóstica via chatbot, utilizando o WhatsApp como ferramenta.

Fase (ADDIE)	Conceito	Ação
Design	Abrange o planejamento e o desenho da situação didática propriamente dita.	Mineração dos dados obtidos pela avaliação diagnóstica e formatação da trilha de aprendizagem.
Desenvolvimento	Produção e adaptação de recursos e materiais didáticos digitais, para metrização de ambientes virtuais e preparação do suporte pedagógico.	Upload para a ferramenta de chatbot das mídias necessárias para a trilha de aprendizagem (vídeos, Podcast, PDF e imagens).
Implementação	Quando ocorre a situação didática propriamente dita, constituindo a aplicação da proposta de design instrucional.	Envio dos links para o WhatsApp dos alunos que responderam a avaliação diagnóstica, com base na quantidade de erros e acertos, para dar início à trilha de aprendizagem.
Avaliação	Considerações sobre a efetividade da solução proposta, bem como a revisão das estratégias implantadas.	Mineração dos dados obtidos nos questionários ao longo da trilha de aprendizagem e do desafio final.

O infográfico esquemático abaixo descreve a experiência do usuário (aluno) com a implementação da solução DIGIprof, trazendo como eixo norteador as fases do design instrucional.

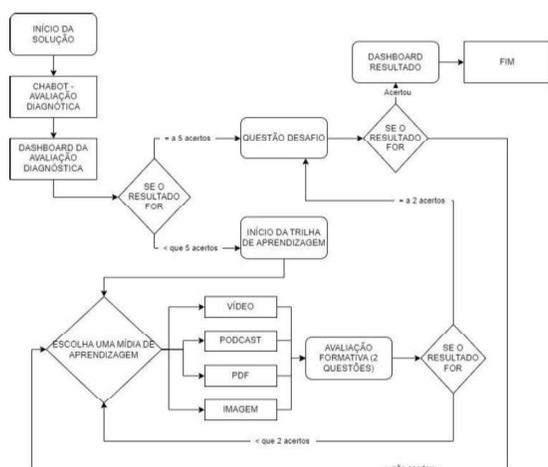


Figura 6: Fluxograma da experiência do usuário no DIGIprof
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como forma de otimizar o processo de ensino, modelando situações de aprendizagem utilizando metodologias ativas mediadas por tecnologia, a metodologia DIGIprof tem como principal objetivo a promoção do conhecimento a partir da personalização através de trilhas de aprendizagem que, segundo ROCHA, OTA e OFFMANN (2021) [...] por meio de orientação direta, possibilitam uma flexibilização do percurso do ensino, a fim de atingir os objetivos de aprendizagem.

O percurso formativo do aluno é orientado por atividades e metodologias ativas, que o colocam como centro do processo de aprendizagem e possibilitam que o mesmo possa escolher como se dará a sua experiência, em consonância com os resultados obtidos a partir das avaliações que acontecem no decorrer do percurso. As metodologias ativas dão ênfase ao papel de protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo (BACICH e MORAN, 2018).

Ao criar o design de uma experiência de aprendizagem, [...] que reúne estratégia, técnica e criatividade [...] o seu ponto de partida habitualmente é a intenção de resolver um problema (BACICH e MORAN, 2018). Utilizando o conjunto de técnicas dispostas em um framework criativo na fase de ideação, puderam ser geradas ideias que, alinhadas aos pressupostos do design thinking, [...] inspiram na forma como atuar para resolver problemas, centradas no ser humano (BACICH e MORAN, 2018). Tais ideias foram importantes para a geração de insights sobre o processo avaliativo diagnóstico, formativo e somativo, que geram os dados necessários para o acompanhamento do desempenho da turma. Sabemos que um único instrumento avaliativo, como o formato prova, por exemplo, não é suficiente para comprovar o que foi aprendido durante todo o processo (CAMARGO e DAROS, 2021).

A aplicação do Framework Criativo como ferramenta de ideação colaborou com a obtenção de, em média, 40% das ideias principais para o funcionamento da solução DIGIprof, podendo ser aplicadas com impacto direto na solução, bem como com a melhoria das ideias que já existiam no escopo da ferramenta.

Ao mesmo tempo, além de mudanças significativas no processo avaliativo e a ampliação dos espaços de aprendizagem, físicos e digitais, é preciso que o docente também tome consciência das mudanças no seu papel no processo formativo do educando, frente ao dinamismo da sociedade. Esse fato pode ser reforçado, ainda, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento que guia a educação básica e advoga a favor da inclusão de tecnologias digitais no ensino, com o objetivo de implementar novas práticas de aprendizagem (ROCHA, OTA e OFFMANN, 2021). É preciso pensar em um professor não mais como o detentor de um saber hierarquizado, mas como um facilitador de experiências de aprendizagem e um curador de ferramentas e metodologias que promovam a obtenção do conhecimento integral do educando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de. VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. Tecnologia, Sociedade e Educação na era digital. Duque de Caxias/RJ: Unigranrio, 2016.
2. BACICH, Lilian. MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
3. BROWN, Tim. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Tradução de Cristina Yamagami. Edição comemorativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
4. CAMARGO, Fausto. DAROS, Thuinie. A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido. Porto Alegre: Penso, 2021.
5. CLEMENTE, Violeta. TSCHIMMEL, Katia. VIEIRA, Rui. Pensamento criativo e crítico no Desenvolvimento de Produto: uma intervenção didática baseada no Design Thinking. Revista Lusófona de Educação. 32 ed. 2016 (págs. 75 - 92).
6. FILATRO, Andrea. Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
7. LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Maria de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. - 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
8. ROCHA, Daiana Garibaldi da. OTA, Marcos Andrei. HOFFMANN, Gustavo. Aprendizagem digital: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. Porto Alegre: Penso, 2021.