

MÉTODO JADIGI – ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS ANALÓGICOS E DIGITAIS

*JADIGI METHOD – TEACHING AND LEARNING METHOD THROUGH ANALOG AND
DIGITAL GAMES*

MONICA ROBERTA APARECIDA SILVA

CEFET-RJ

CRISTIANE MARIA BASTO BACALTCHUK

MYRNA CECILIA MARTINS DOS SANTOS AMORIM

GILBERTO ALEXANDRE CASTELLO BRANCO

Comunicação:

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à orgão de fomento:

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

MÉTODO JADIGI – ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS ANALÓGICOS E DIGITAIS

Objetivo do estudo

Propor o denominado Método JADIGI – Ensino e Aprendizagem por meio de Jogos Analógicos e Digitais ou, simplesmente, Método JADIGI, que visa minimizar essa desigualdade educacional existente, ancorado em três pilares: impacto da pandemia; desigualdade regional e baixo custo de implementação.

Relevância/originalidade

O desenvolvimento de jogos (processo de gamificação) como ferramentas pedagógicas acessíveis, lúdicas e interativas para reduzir desigualdades e promover uma aprendizagem significativa, por meio de uma linguagem adequada à realidade dos alunos.

Metodologia/abordagem

O Projeto JADIGI utiliza a abordagem do Design Thinking e adota uma metodologia de pesquisa de caso único aplicada com a implementação das metodologias ativas, em particular, os jogos analógico e digitais (processo de gamificação).

Principais resultados

Desenvolvimento de parcerias com escolas públicas e privadas; melhoria no desempenho escolar; promoção da inclusão, redução na evasão e na defasagem escolar; geração de oportunidades na capacitação/formação de agentes multiplicadores.

Contribuições teóricas/metodológicas

Criação de uma plataforma de jogos adaptável a quaisquer tipos disciplinas e de fácil acesso e implementação; padronização na criação dos jogos a partir de um roteiro simplificado e interativo.

Contribuições sociais/para a gestão

Permitir que quaisquer docentes possam criar ou usar os jogos criados de forma a incrementar suas aulas e motivar o aprendizado por parte dos alunos; permitir a troca de informações por meio de uma rede colaboradores.

Palavras-chave: Jogos educacionais, metodologias ativas, educação, Design Thinking, defasagem escolar

JADIGI METHOD – TEACHING AND LEARNING METHOD THROUGH ANALOG AND DIGITAL GAMES

Study purpose

Propose the so-called JADIGI Method – Teaching and Learning through Analog and Digital Games or, simply, the JADIGI Method, which aims to minimize this existing educational inequality, anchored in three pillars: impact of the pandemic; regional inequality; and low implementation cost.

Relevance / originality

The development of games (gamification process) as accessible, playful, and interactive pedagogical tools to reduce inequalities and promote meaningful learning, through language appropriate to the students' reality.

Methodology / approach

The JADIGI Project uses the Design Thinking approach and adopts a single-case research methodology applied with the implementation of active methodologies, in particular, analog and digital games (gamification process).

Main results

Development of partnerships with public and private schools; improvement in academic performance; promotion of inclusion, reduction in dropout rates and academic gaps; generation of opportunities for training/education of multipliers.

Theoretical / methodological contributions

Creation of a gaming platform adaptable to any type of discipline and easy to access and implement; standardization in game creation based on a simplified and interactive script.

Social / management contributions

Allow any teacher to create or use the games created to enhance their classes and motivate student learning; allow the exchange of information through a network of collaborators.

Keywords: Educational games, active learning, education, Design Thinking, learning gaps

MÉTODO JADIGI – ENSINO E APRENDIZAGEM POR MEIO DE JOGOS ANALÓGICOS E DIGITAIS

1 Introdução

Percebe-se que a educação brasileira tem sofrido grandes reveses, seja pela falta de recursos, programas de qualificação efetivos e baixa remuneração de professores (relativamente aos padrões internacionais). Além disso, disputas políticas têm restringido o orçamento da educação em um país combalido pela maior crise de saúde dos últimos 100 anos: a pandemia de COVID-19, que levou milhões de pessoas a óbito em todo o mundo. No Brasil, foram registradas, até 29 de maio de 2025, cerca de 716,2 mil mortes e 39,2 milhões de casos acumulados, segundo o Ministério da Saúde (MS, 2025).

Os resultados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por meio do Censo Escolar 2023, mostraram um crescimento dos índices de reprovação e evasão escolar na educação básica (ensino fundamental e ensino médio) quando comparados aos números de 2019. O fechamento prolongado das escolas públicas, devido à COVID-19, agravou desigualdades profundas entre estudantes de escolas públicas e particulares. De acordo com o INEP (2024), crianças e jovens em situação de vulnerabilidade ficaram durante muito tempo sem acesso à educação.

Devido à falta de dispositivos e conectividade, tanto das famílias quanto da infraestrutura escolar, incluindo os docentes, a grande maioria dos envolvidos, direta ou indiretamente, não teve condições de lidar com o ensino remoto. Muitas crianças avançaram na escolarização sem assimilar conteúdos essenciais para seus respectivos anos escolares. Outras, por questões diversas como saúde, financeiras e/ou familiares, acabaram abandonando a escola (OPAS, 2023; Marin e Tarifa, 2024).

Ademais, com o avanço de ferramentas como as de inteligência artificial (IA), é possível que essa defasagem se sobressaia ainda mais ao compararmos pessoas sem acesso com aquelas que utilizam esses aparelhos (Azambuja, 2024). Embora a Organização das Nações Unidas (ONU) indique que todos temos direito a uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4), infelizmente o cenário é outro (ONU, 2020).

À vista disso, este projeto tem como principal objetivo **propor** o denominado **Método JADIGI – Ensino e Aprendizagem por meio de Jogos Analógicos e Digitais** ou, simplesmente, Método JADIGI, que visa minimizar essa desigualdade educacional existente, ancorado em três pilares:

- . 1- Impacto da pandemia: A COVID-19 agravou a deficiência de aprendizagem. Estudos mostram que as sequelas cognitivas, coloquialmente denominadas de "cérebro pandêmico", afetam milhões de pessoas atualmente (Al-Aly, 2024).
- . 2- Desigualdade regional: Escolas de grandes centros urbanos concentram investimentos e oportunidades, em detrimento das regiões mais remotas, perpetuando a exclusão e defasagem educacional (INEP, 2024).
- . 3- Baixo custo de implementação: Frente aos gastos médios *per capita* do Brasil (US\$ 2.891) e dos países da OCDE (US\$ 10.510), o Método JADIGI pressupõe um custo inferior a US\$ 1,00 por aluno (OCDE, 2023; Arbix, 2023).

Assim, a proposta central do Método JADIGI é fornecer conhecimento por meio de uma experiência lúdica, acessível e transformadora. Ele utiliza jogos analógicos e digitais no processo de ensino-aprendizagem, visando possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências para o sucesso pessoal e profissional, com a finalidade de reduzir a disparidade educacional.

Em suma, o Método JADIGI é uma proposta metodológica, calcada na gamificação que será aplicada, inicialmente, nos Cursos de Ensino Superior de Engenharia, especificamente na criação de jogos do Método Matheus – o Método Matheus é o projeto de doutorado de uma das autoras que visa auxiliar as pessoas que sofrem das sequelas do Covid-19, por meio de Metodologias Ativas.

Como problema de pesquisa, cabe indagar: como as metodologias ativas, em especial a gamificação, podem contribuir para a criação e disseminação do conhecimento e mitigar o abandono escolar?

Os principais objetivos:

- . Desenvolver jogos educativos divertidos e que facilitem a compressão dos temas estudados;
- . Melhorar o nível de conhecimento dos alunos, bem como, o seu desempenho acadêmico;
- . Promover a inclusão e a redução da evasão e da defasagem ano-série.

Como proposta metodológica, entende-se que os desafios são enormes, bem como, as oportunidades que poderão surgir no decorrer do processo.

2 Referencial Teórico

Devido ao cenário de desigualdade educacional brasileira, acentuado pela pandemia da COVID-19, surgiram novas demandas por estratégias de ensino que alcancem os estudantes em suas diversas realidades. Dados do Instituto Todos Pela Educação e do INEP apontam que mais de 400 mil crianças e jovens abandonaram a escola em 2023, muitos deles sem acesso a dispositivos tecnológicos ou conectividade (TPE, 2024; INEP, 2024; Arbix, 2023). A proposta do Método JADIGI se apresenta como uma resposta viável e escalável, especialmente em regiões com poucos recursos.

2.1 Gamificação

A utilização de jogos (processo de gamificação) como instrumento pedagógico pode ser uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando alinhada às metodologias ativas (Moran, 2018; Tan, 2016; Turan, 2016). Por isso, o objetivo do Método JADIGI (Jogos Analógicos e Digitais) é mostrar que aprender pode e deve ser um processo cativante e adaptado aos desafios da educação (Freire, 1996).

O ato de jogar reforça o caráter cultural e formador da sociedade (Huizinga, 2001). De acordo com Piaget, o jogo é uma forma natural de desenvolvimento cognitivo, permitindo que a criança organize, experimente e compreenda o mundo à sua volta (Piaget, 1976).

Para Vygotsky (1987), o jogo possibilita o avanço na zona de desenvolvimento proximal (ZDP), oportunizando aprendizagens que não ocorreriam de forma espontânea.

Para aqueles que nasceram na era digital, denominados por Prensky (2001) como nativos digitais, os jogos digitais são fundamentais para capturar a atenção e potencializar a aprendizagem (Prensky, 2001). Os jogos digitais também propiciam ambientes complexos de resolução de problemas, nos quais os alunos aprendem fazendo, testam hipóteses e recebem *feedback* imediato — características valorizadas pelas metodologias ativas (Amorim, 2016; Gee, 2003; Silva, 2019).

A utilização de jogos como estratégia pedagógica conecta-se, ainda, à proposta de aprendizagem baseada em projetos, na qual os alunos resolvem desafios reais, exercitando o pensamento crítico, a criatividade, a cooperação, a troca de experiências e a colaboração (Bacich e Moran, 2018).

É importante ressaltar que o Projeto JADIGI está sendo desenvolvido em consonância com a Agenda 2030 da ONU, especificamente com o Objetivo de Desenvolvimento

Sustentável 4 (ODS 4), que visa assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade (ONU, 2020).

Os jogos analógicos e digitais idealizados no âmbito do Método JADIGI abordarão temas como sustentabilidade, cidadania, direitos humanos e inclusão, previstos nas metas 4.1 a 4.7. Isso representa uma tentativa concreta de reduzir a defasagem educacional existente em nosso país.

Inúmeros são os recursos existentes para a criação de jogos digitais. Dentre esses, a plataforma *Scratch*, desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa *Lifelong Kindergarten* no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) *Media Lab* (Resnick, 2009; Resnick, 2017), fundamenta-se nos princípios do construcionismo de Seymour Papert (1980) e em metodologias ativas de aprendizagem. Ela se mostra uma plataforma de simples utilização, podendo ser útil também para o ensino da programação.

Apesar de o ensino de programação não ser o foco principal deste Projeto, ele pode oferecer um cenário rico para a aprendizagem ativa, no qual os alunos assumem o papel de construtores de conhecimento, experimentando, testando hipóteses e compartilhando suas criações (Topalli, 2018; Turan, 2016; Silva, 2019).

No contexto do Projeto JADIGI, o *Scratch* poderá ser utilizado como uma das ferramentas para o desenvolvimento de jogos digitais com temáticas voltadas à sustentabilidade, cidadania e resolução de problemas, permitindo que os alunos aprendam de maneira envolvente, lúdica e contextualizada (Amorim, 2019; Feltrim, 2015; Silva, 2019).

Assim, o Método JADIGI propõe-se não como uma única solução, mas como uma alternativa viável e acessível para possibilitar o aprendizado de forma lúdica, reduzir a defasagem escolar e formar cidadãos mais críticos e conscientes em relação aos desafios mundiais e aos objetivos globais estabelecidos pela ONU (ONU, 2015).

2.2 *Design Thinking*

Dentre as diversas metodologias de ensino existentes, os autores escolheram o *design thinking* para o desenvolvimento do projeto.

Traduz-se o termo "*design thinking*" (DT) como "desenho do pensamento", é uma abordagem e metodologia centrada no ser humano, visando atender aos desejos e necessidades dos usuários (Kolko, 2018).

Além disso, o *design thinking* faz parte do conjunto de metodologias, técnicas, ferramentas e abordagens designadas como Metodologias Ativas de Aprendizagem (Silva et al., 2023).

3 Metodologia

O Método JADIGI será desenvolvido por meio do Projeto JADIGI, sob a égide da abordagem e do modelo *Design Thinking* (DT), com foco em empatia, criatividade e colaboração. Ele utilizará uma abordagem quantitativa e qualitativa, com base na metodologia de pesquisa aplicada, e será desenvolvido a partir de uma turma-piloto, ou seja, por meio de um estudo de caso único. Segundo Yin (2007):

(...) um estudo de caso é uma investigação empírica que: (...) investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando (...) os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (...) Em outras palavras, você usaria o método de estudo de caso quando deliberadamente quisesse lidar com condições contextuais – acreditando que elas poderiam ser altamente pertinentes ao seu fenômeno de estudo (Yin, 2007, p. 32).

Assim, entende-se que essa abordagem é a mais adequada para a implementação do Projeto JADIGI que foi preliminarmente selecionado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) de 2025.

3.1 Aplicação do *Design thinking* (DT)

O Projeto JADIGI utilizará uma abordagem quantitativa e qualitativa, com base na metodologia de pesquisa aplicada. A Figura 1 apresenta as etapas que farão parte do método.

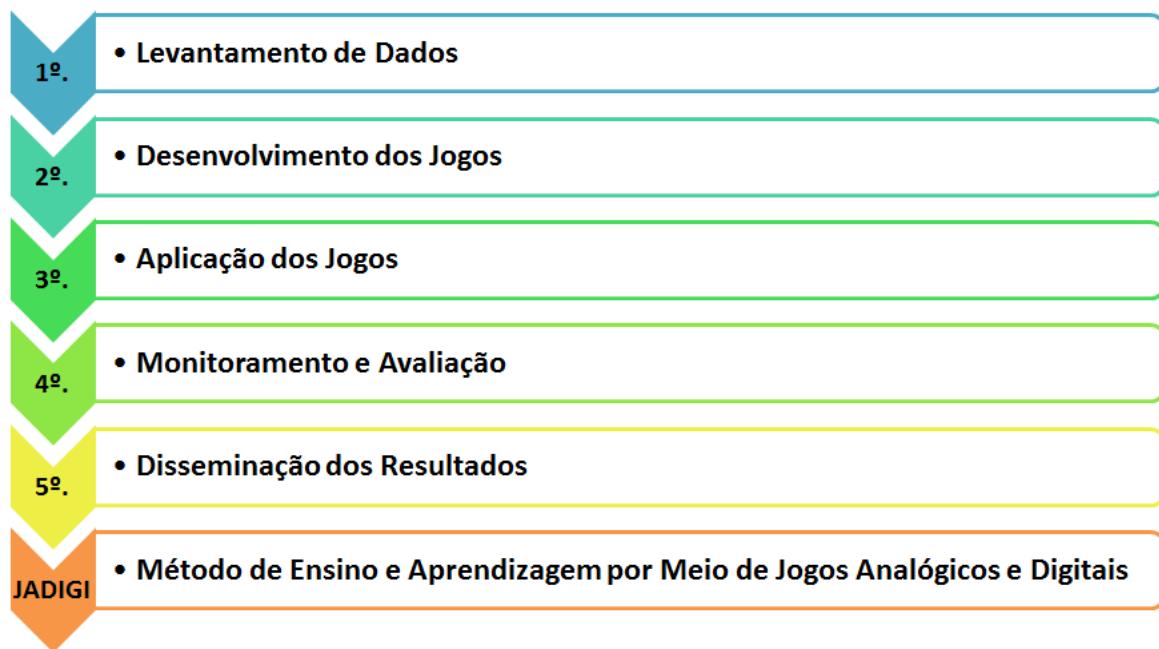


Figura 1 – Etapas do Método JADIGI
Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

3.2 Descrição das etapas

O Método JADIGI é composto, basicamente, de cinco etapas, descritas abaixo:

1. Levantamento de dados

- IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).
- Taxa de evasão.
- Desempenho em avaliações.

2. Desenvolvimento dos jogos

- Escolher a ferramenta de linguagem mais simples, como o *Scratch*, ou outra de fácil acesso.
- Planejar o tipo de jogo a ser desenvolvido.
- Planejar o *design* do jogo.
- Implementar o protótipo do jogo.
- Realizar testes-piloto para avaliação do protótipo e possíveis correções.

3. Aplicação

- Distribuir os jogos em escolas a serem selecionadas.
- Preparar oficinas para a implementação e utilização dos jogos.
- Aplicar questionários para analisar o nível de aprendizagem.
- Capacitação dos agentes multiplicadores.

4. Avaliação

- Fazer uma análise comparativa de desempenho antes e depois da utilização do Método JADIGI (pré e pós-teste).
- Fazer uma avaliação qualitativa de engajamento.

5. Disseminação dos resultados

- Elaborar relatório final e um guia metodológico para replicação do Método.
- Divulgar os resultados em eventos acadêmicos, por meio da publicação de artigos científicos e em canais institucionais.

As etapas poderão sofrer alterações no decorrer do projeto, mas sem interferir na essência dele.

3.3 Exemplos de jogos analógicos que serão convertidos para o meio digital

Inicialmente, os jogos desenvolvidos para a disciplina de Desenho (Geometria Descritiva) serão transformados em jogos digitais e aplicados às turmas que participam do Projeto de doutorado de uma das autoras deste artigo, vide Figuras.

C	A	C	O	B	O	R	R	A	C	H	A
C	O	M	P	A	S	S	O	L	A	P	I
A	L	A	P	I	S	B	O	R	R	A	C
E	S	T	O	J	O	E	S	C	A	L	I
T	R	A	N	S	F	E	R	I	D	O	R
E	S	-	N	A	N	Q	U	I	M	C	E
R	E	G	R	A	F	I	T	E	E	A	G
N	N	A	N	Q	U	I	M	A	R	T	U
O	R	T	E	M	I	L	A	C	S	E	A
O	I	O	R	D	A	U	Q	S	E	L	O
E	C	O	D	A	J	N	A	R	A	L	A
O	L	A	A	R	I	E	S	I	P	A	L

Figura 2 – Caça-palavras de Instrumentos de Desenho
Fonte: Silva et al (2023)



Figura 3 – Jogo da Força com questões de Geometria Descritiva
Fonte: id, ibid

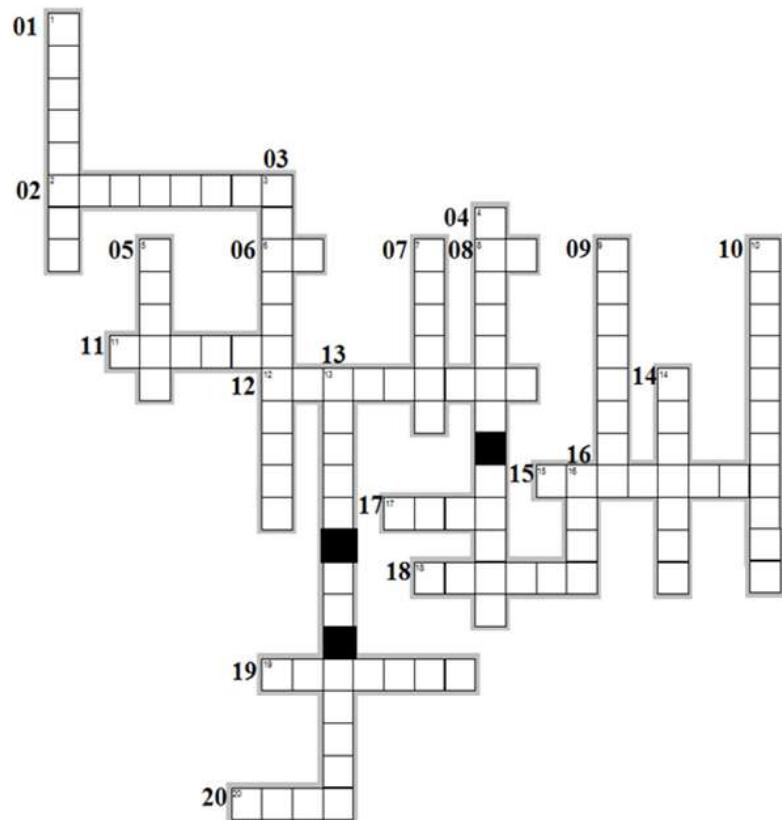


Figura 4 – Palavras Cruzadas de Geometria Descritiva
Fonte: id, ibid

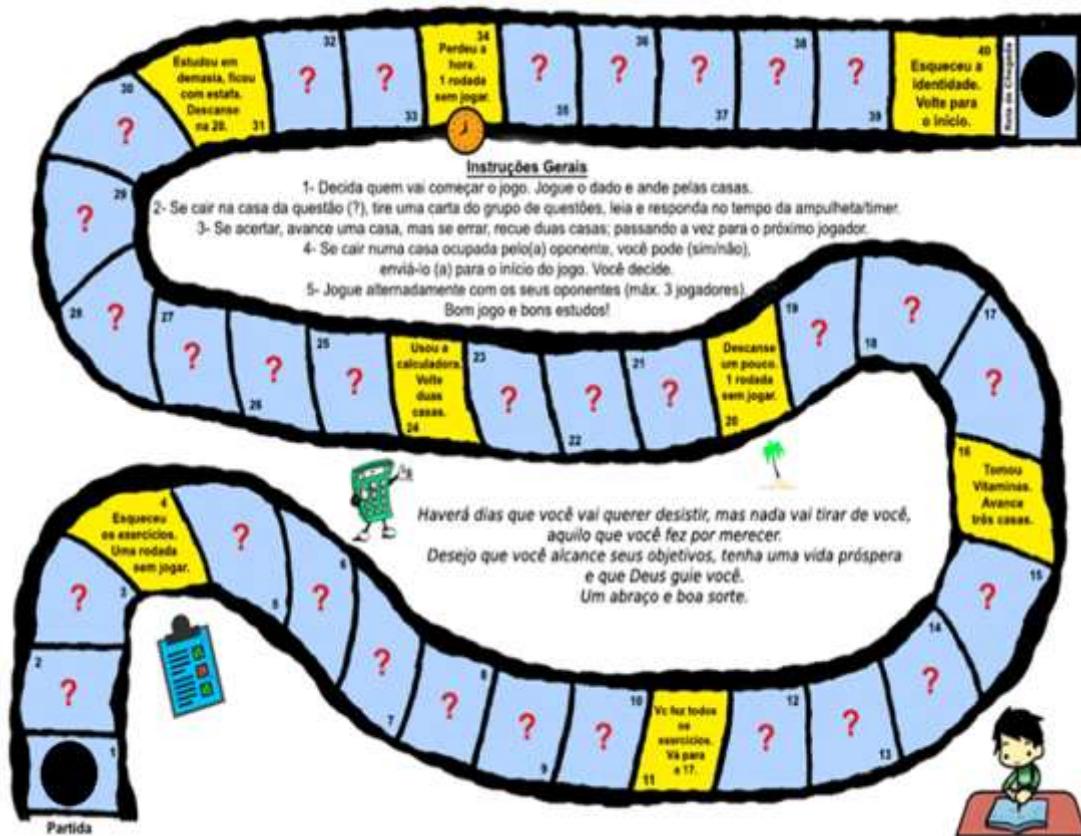


Figura 5 – Maratona de Geometria Descritiva
Fonte: id, ibid

1º DIEDRO	AB: ±	AF: +	CT: +
2º DIEDRO	AB: ±	AF: -	CT: +
3º DIEDRO	AB: ±	AF: -	CT: -
4º DIEDRO	AB: ±	AF: +	CT: -
π ANTERIOR	AB: ±	AF: +	CT = 0 Ponto no plano horizontal
π POSTERIOR	AB: ±	AF: -	CT = 0 Ponto no plano horizontal
π' SUPERIOR	AB: ±	Ponto no Plano Vertical AF = 0	CT: +
π' INFERIOR	AB: ±	Ponto no Plano Vertical AF = 0	CT: -
LINHA TERRA $\pi\pi'$	AB: ±	AF = CT = 0	Ponto situado na Linha de Terra ($\pi\pi'$) AF = CT = 0
PLANO BISSECTOR	AB: ±	$ AF_A = CT_A $	$ CT_A = AF_A $

Figura 6 – Dominó ou Jogo da Memória de Geometria Descritiva
 Fonte: id, ibid



Figura 7 – Roleta dos Sete Tipos de Retas de Geometria Descritiva
 Fonte: id, ibid

4 Análise dos resultados e Discussões

O Projeto JADIGI desenvolver-se-á por meio de uma abordagem em cascata, onde as fases são executadas à medida que a anterior se encerra. Essa é uma abordagem tradicional, e sua principal vantagem é o controle e a qualidade.

A capacitação de programadores/desenvolvedores é um dos grandes desafios a ser vencido, porque transformar o saber em algo divertido, tal qual um jogo de guerra ou de futebol, foge da realidade da maioria dos jovens.

Entende-se que a criação de uma oficina permitirá identificar os melhores talentos para a tarefa e, ao mesmo tempo, testar a ideia junto ao público-alvo do Projeto, por meio de um vocabulário simples e adequado à realidade deles.

4.1 Cronograma de execução

O Quadro 1 apresenta um cronograma inicial a ser desenvolvido ao longo de 12 meses (M01 até M12). Convém destacar o tempo de apenas três meses para o desenvolvimento dos jogos (M02 até M04).

Quadro 1 – Cronograma de Execução do Projeto JADIGI

ETAPAS	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12
Levantamento e Diagnóstico	X	X										
Desenvolvimento dos Jogos		X	X	X								
Aplicação Piloto					X	X	X					
Avaliação de Resultados								X	X	X		
Relatórios de Acompanhamento											X	X

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

O acompanhamento e a avaliação do Projeto serão possíveis por meio da aplicação de testes (alfa e beta) do protótipo, o que permitirá a condução em tempo real.

Além disso, a aplicação de questionários e, se viável, de testes cognitivos, propiciará mensurar o nível de assimilação do conteúdo abordado nos jogos.

As oficinas permitirão a formação de agentes capacitados no desenvolvimento de jogos e na aplicação do Método JADIGI, bem como daqueles que poderão atuar como tutores do Projeto.

4.2 Resultados esperados

Espera-se que o Projeto JADIGI, por meio do método proposto, tenha os seguintes resultados:

- . Alcance escolas públicas e privadas, inicialmente na cidade do Rio de Janeiro, RJ.
- . Melhorias no desempenho dos alunos.
- . Promoção da inclusão, redução na evasão e na defasagem escolar.
- . Geração de oportunidades na capacitação/formação de agentes multiplicadores, viabilizando uma educação equitativa e de qualidade.

Outrossim, como o custo é relativamente baixo, menor que US\$ 1 por aluno, acredita-se que o Projeto possa ser realizado com a ajuda de empresas públicas e/ou privadas, por meio de projetos de captação de recursos e de isenções no Imposto de Renda.

Entretanto, independentemente das captações de recursos, o Projeto JADIGI encontra-se em fase de desenvolvimento, haja vista que ele integra o Projeto de Doutorado (Projeto Matheus) de uma das autoras deste artigo.

5 Considerações finais

Os efeitos de uma educação de baixa qualidade são tão danosos quanto uma pandemia, e talvez até piores, porque toda pandemia tem um fim, enquanto a educação de baixa qualidade perpetua um ciclo de miséria que se estende por várias gerações.

Os impactos da COVID-19 afetaram ainda mais a educação brasileira, elevando a evasão escolar e impactando o desempenho dos estudantes em exames nacionais e internacionais.

O Método JADIGI, em consonância com o ODS 4, visa promover oportunidades de aprendizagem, principalmente para os mais vulneráveis. Ele poderá ser uma ferramenta útil, prática, acessível e de baixo custo para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Seu propósito maior é auxiliar na aprendizagem de forma criativa, interativa e inclusiva, possibilitando a diminuição da evasão escolar e da defasagem educacional.

Como proposta metodológica, entende-se que o Método JADIGI tem infinitas possibilidades, mas optou-se, inicialmente, por desenvolvê-lo para estudantes de nível superior e, *a posteriori*, para estudantes de nível médio e fundamental.

6 Referências

- Al-Aly, Z. (2024). *Long COVID: The Silent Pandemic*. The Lancet.
- Amorim, M. C. M. S., Oliveira, E. S. G., Santos, J. A. F. & Quadros, J. R. de T. (2025, 19 junho). *Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico*. Educação & Realidade, v.41, n.1, 2016. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/edreal/a/89JDX9dBdtjSnqsnv3TbDkb/?lang=pt>
- Amorim, M. C. M. S. (2019). *O ensino de algoritmos para disciplinas de computação no ensino médio: investigando os estilos de aprendizagem*. 2019. 225 f. (Tese de Doutorado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Educação e Humanidades, Rio de Janeiro.
- Arbix, G. (2025, 20 maio). *Brasil é o terceiro pior entre 42 países, segundo relatório da OCDE sobre educação*. Jornal da USP, São Paulo. Recuperado de <https://jornal.usp.br/radio-usp/relatorio-da-ocde-mostra-que-brasil-e-o-terceiro-pior-entre-42-paises/#:~:text=Relat%C3%83rio%20recente%20sobre%20educa%C3%A7%C3%A3o%20d%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20dos%20pa%C3%ADses%20ricos>
- Azambuja, C. C. de & Ferreira da Silva, G. (2025, 20 maio). *Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial*. Filosofia Unisinos, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1–16, 2024. Recuperado de <https://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/27063>
- Bacich, L. & Moran, J. M. (orgs.). (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso.
- Feltrim, V. D. & Carvalho, A. F. de. (2025, 20 maio). *Scratch como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem: um estudo de caso no Ensino Fundamental*. Revista Educação e Linguagens, v. 4, n. 8, p. 105-118. Recuperado de <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EduLing/article/view/29710>
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Huizinga, J. (2001). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- Inep, A. T. (2025, 19 maio). *Censo Escolar da Educação Básica 2023*. Brasília:. Recuperado de <https://www.fcc.org.br/fcc-noticia/censo-escolar-2023-reprovacao-e-abandono-retomam-crescimento-apos-pandemia/>
- Kolko, J. (2018). *Do Design Thinking ao Design Doing*. São Paulo: M. Books do Brasil.
- Marin, R. & Tarifa, A. L. G. (2025, 20 maio). *Aspectos Estruturais e Comportamentais do Ensino na Pandemia de COVID-19*. Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, v. 28, 2024. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/pee/a/dXNf9pWPMdghYkjsc57mP3k/?lang=pt>.
- Saúde. M. (2025, 20 maio). *COVID-19 no Brasil*. Recuperado de https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html
- Moran, J. M. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. In: BACICH, L., Moran, J. M. (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, p. 15-33.
- Econômico, O. C. D. (2023). *Education at a Glance*. OCDE.
- Nações Unidas, O. das. (2020). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 4: Educação de Qualidade*. ONU.
- Nações Unidas, O. das. (2025, 20 maio). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: IPEA, 2015. Recuperado de <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- Saúde, O. P. da. (2025, 20 maio). *Declaração sobre a COVID-19*. 2023. Recuperado de <https://www.paho.org/pt/noticias/30-1-2023-pandemia-covid-19-permanece-como-emergencia-saude-publica-importancia>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Piaget, J. (1976) *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: LTC.
- Prensky, M. (2001) *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Resnick, M. et al (2009). *Scratch: programming for all*. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60–67.
- Resnick, M. (2017) *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. Cambridge: MIT Press.
- Silva, M. R., Bacaltchuk, C. M. B., Castello Branco, G. A., Castro, D. S. P. de & Almeida, M. A. G. de. (2023). *Método SBCB de geometria descritiva: o 1º livro de GD criado por meio de técnicas mnemônicas*. Rio de Janeiro: Ed. dos Autores.
- Silva, P. F. (2019) *Gamificação no ensino fundamental: um estudo sobre engajamento e aprendizagem*. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo.
- Tan, J. L. et al. (2016). *Learning efficacy and user acceptance of game-based social skills learning environment*. International Journal of Child-Computer Interaction. V.9-10, p.1-19.
- Educação, T. P. (2025, 20 maio). *Anuário Brasileiro da Educação Básica 2024*. São Paulo: TPE, 2024. Recuperado de <https://todospelaeducacao.org.br/>
- Topalli, D. & Cagiltay, N.E. (2018). *Improving programming skills in engineering education through problem-based game projects with Scratch*. Computers & Education, v.120, p.64-74.
- Turan, Z. et al. (2016). *Gamification and Education: achievements, cognitive loads, and views of students*. International Journal of Emerging Technologies in Learning, v.11, n.7, p.64-69.
- Vygotsky, L. S. (1987). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Yin, R. K. (2007). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman.