



INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC

# Fevereiro 2026

v. 6 n. 56

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520





INTERNATIONAL  
INTEGRALIZE  
SCIENTIFIC

# Fevereiro 2026

v. 6 n. 56

INTERNATIONAL INTEGRALIZE SCIENTIFIC ISSN/2675-520



## APRESENTAÇÃO

A International Integralize Scientific configura-se como um periódico científico mensal dedicado à difusão rigorosa e qualificada do conhecimento acadêmico. Com publicações predominantemente em língua portuguesa e contribuições consistentes em inglês e espanhol, a revista consolida-se como um espaço editorial multicultural, orientado ao diálogo científico internacional e ao fortalecimento da produção intelectual brasileira no cenário global.

Alinhada a elevados critérios de avaliação acadêmica, a revista privilegia a publicação de artigos inéditos de discentes e docentes provenientes de distintas áreas do saber, reconhecendo a ciência como campo plural e interdisciplinar. Cada manuscrito submetido passa por criteriosa análise técnico-científica em regime de avaliação por pares, assegurando integridade metodológica, consistência teórica e relevância social dos resultados apresentados. Dessa forma, a International Integralize Scientific reafirma seu compromisso institucional com a circulação responsável do conhecimento e com o fortalecimento da cultura de pesquisa.

Sua missão institucional consiste em promover a publicação e a disseminação de pesquisas inovadoras que contribuam efetivamente para o avanço científico e tecnológico, estimulando a reflexão crítica e o desenvolvimento de novas abordagens investigativas. A revista persegue a visão de consolidar-se como referência de credibilidade e excelência acadêmica no contexto internacional, valorizando a produção científica que se ancora em evidências sólidas, metodologias reconhecidas e padrões éticos elevados.

A governança editorial do periódico opera em plataforma Open Journal Systems (OJS), garantindo transparência processual, rastreabilidade, interoperabilidade com bases internacionais e aderência às melhores práticas em editoração científica. A revista possui registro ISSN nas versões impressa e digital e atribui Digital Object Identifier (DOI) a todas as publicações, mediante associação ativa à Crossref, assegurando autenticidade, persistência e ampla citabilidade internacional. Sua atuação editorial mantém alinhamento às boas práticas recomendadas por organizações científicas de referência e aos princípios éticos, técnicos e normativos que orientam a gestão de periódicos acadêmicos qualificados, incluindo diretrizes consolidadas no âmbito da normalização internacional.



Os valores que regem sua atuação editorial fundamentam-se no rigor científico, na ética acadêmica e na promoção de um ecossistema plural de saberes. A diversidade disciplinar, a integridade intelectual, a inovação, o impacto social da ciência e a construção de redes colaborativas entre pesquisadores de diferentes nacionalidades constituem pilares estruturantes do periódico. Ao incentivar a interlocução entre centros de pesquisa, universidades e comunidades científicas, a International Integralize Scientific contribui para o desenvolvimento de uma ciência aberta ao diálogo, orientada à melhoria contínua e sensível às demandas contemporâneas.

Sua periodicidade regular, o compromisso com padrões editoriais elevados e a interlocução permanente com autores e avaliadores qualificados reforçam a credibilidade da revista como veículo legítimo de disseminação científica. Trata-se, assim, de um espaço editorial que acolhe a investigação acadêmica com seriedade, estimulando trajetórias de produção intelectual consistente, ética e socialmente relevante.

Ao posicionar-se como ponte entre diferentes culturas, idiomas e tradições científicas, a International Integralize Scientific reafirma o papel estratégico dos periódicos acadêmicos no fortalecimento da ciência global e na promoção de um conhecimento capaz de transformar realidades, ampliar horizontes e projetar pesquisadores brasileiros e internacionais em um ambiente científico de excelência.



## Expediente Editorial

A Revista International Integralize Scientific é um periódico científico mensal dedicado à promoção e disseminação de conhecimento acadêmico de alta qualidade, orientado por rigor metodológico e compromisso ético. Seu propósito central consiste em oferecer um espaço de visibilidade qualificada para pesquisas inéditas, contribuindo para o fortalecimento do debate científico e para o desenvolvimento contínuo das diversas áreas do saber. Ao assegurar processos criteriosos de avaliação e seleção editorial, o periódico reafirma sua vocação institucional de fomentar o pensamento crítico, incentivar o intercâmbio intelectual e apoiar a formação de novas gerações de pesquisadores.

### Diretor Geral

#### Dr. Luan Trindade

Responsável pela direção estratégica do periódico, conduz a governança institucional da revista, assegurando o alinhamento entre política editorial, expansão científica e fortalecimento das relações acadêmicas nacionais e internacionais.

### Diretora Administrativa

#### Profa. PhD Vanessa Sales

Docente e pesquisadora, com trajetória consolidada na área acadêmica, coordena os processos organizacionais e de gestão editorial, contribuindo diretamente para a qualidade científica, ética e institucional das publicações.

### Editor de Design Gráfico e Diagramação

#### Balbino Júnior

Profissional responsável pela curadoria visual, normatização gráfica e composição editorial, assegurando harmonia estética, legibilidade acadêmica e conformidade técnica das edições.

### Características do Periódico

#### Periodicidade:

Mensal

#### Idiomas de Publicação:

Português, Inglês e Espanhol

#### Plataforma Editorial:

Open Journal Systems (OJS)

#### Registro Internacional:

SSN 3085-654X

#### Identificação Digital:

DOI registrado e associado à Crossref

### Contato Editorial

Para esclarecimentos, submissões, parcerias institucionais ou orientações relacionadas ao processo editorial, a equipe técnica encontra-se à disposição através do e-mail:

**[publicacao@iiscientific.com](mailto:publicacao@iiscientific.com)**

### Endereço Institucional

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil  
Rodovia SC-401, Bairro Saco Grande  
CEP 88032-005

*A International Integralize Scientific mantém atuação editorial orientada pelas boas práticas científicas internacionais, alinhada aos princípios de integridade acadêmica, transparência editorial e responsabilidade social do conhecimento. Seu corpo diretivo e técnico atua de maneira integrada para assegurar excelência, continuidade e relevância científica em cada edição publicada.*



## Corpo Editorial e Conselho de Revisores por Pares

A revista adota um rigoroso processo de avaliação científica por pares (peer review), conduzido preferencialmente no modelo doubleblind, garantindo anonimato entre autores e revisores durante o processo avaliativo, imparcialidade na emissão dos pareceres e excelência acadêmica na seleção dos manuscritos publicados.

A divulgação institucional do corpo editorial e dos revisores por pares não estabelece qualquer vinculação entre avaliadores e artigos específicos, preservando integralmente a confidencialidade e a integridade ética do processo de revisão.

### Editora-Chefe

Profa. PhD Vanessa Sales

### Equipe Editorial

Prof. PhD Hélio Sales Rios  
Prof. Dr. Rafael Ferreira da Silva  
Prof. Dr. Francisco Rogério Gomes da Silva  
Prof. PhD Manoel Coracy Dias Saboia  
Prof. Dr. Daniel LaiberBonadiman

### Declaração de Transparência Editorial

O periódico mantém registro formal de todas as etapas do processo de avaliação científica, assegurando confidencialidade, ética, independência acadêmica e conformidade com o modelo doubleblindpeer review, no qual autores e revisores permanecem mutuamente anônimos durante o processo avaliativo.

## Conselho de Revisores por Pares (Peer Review Board)

O Conselho de Revisores por Pares é composto por pesquisadores com sólida formação acadêmica e reconhecida atuação científica. Os pareceres técnicos emitidos avaliam critérios de relevância científica, originalidade, consistência metodológica, contribuição teórica e adequação ética, fortalecendo o rigor e a credibilidade do periódico.

### Pareceristas

#### **Ciências da Educação**

Dr. Carlos Mendonça  
Dr. Marcelo Pertussatti  
Dr. Ederson Renan Pacheco de Farias

#### **Ciência da Saúde**

Dr. Daniel Laiber  
Dra. Luisa Bonadiman

#### **Ciências Jurídicas**

Dr. Avelino Thiago  
Dr. James Melo de Sousa  
Dr. Manoel Coracy

#### **Educação Inclusiva**

Dra. Fábila Roseana Souza Oliveira da Silva  
Dra. Karla Roberta Melo de Vasconcellos

#### **Tecnologia**

Dr. Flávio Lopes  
Dr. Geraldo Lúcio

#### **Editor Gerente**

**Rayane Priscila Santos de Souza**

#### **Editores de Seção**

**Karolayne Luana de Oliveira Silva**  
Eloisa Bárbara Rodrigues Lima

#### **Equipe de Produção Editorial**

**Reviane Francy Silva da Silveira**  
Priscila de Fátima Lima Schio  
Lucas Teotônio Vieira

#### **Editor Técnico**

**Balbino Júnior**

#### **Administrador do Sistema OJS**

**Vitor Santos**

## PEER INSTRUCTION: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR JOVENS DAS GERAÇÕES “Z” E “A”

PEER INSTRUCTION: METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING YOUNG PEOPLE FROM GENERATIONS “Z” AND “A”

INSTRUCCIÓN ENTRE PARES: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE JÓVENES DE LAS GENERACIONES “Z” Y “A”

*Silvio Costa Torres*

### RESUMO

Na atualidade, a educação é relacionada aos tipos de geração e, por conseguinte, o ensino médio com curso técnico nas escolas técnicas de São Paulo (ETEC) possui alunos das gerações Z (nascidos até 2010) e A (nascidos após 2010). As gerações são classificadas de acordo com o seu envolvimento com a tecnologia da informação e do conhecimento (TIC) e o modo como elas aprendem é diferente das gerações anteriores, pois, a cada geração, o nível de imersão na tecnologia é mais intenso. Diante dessa realidade, a neurociência busca apontar para as mudanças ocorridas no cérebro dos jovens imersivos no mundo digital, as quais tornam o ensino tradicional – a transmissão de conhecimento por meio de aulas expositivas – ineficaz. Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como uma resposta mais adequada para atender às necessidades dos alunos das novas gerações Z e A. Assim, o objetivo geral deste estudo é apresentar Peer Instruction (instrução em pares) como uma metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos específicos são descrever o processo de Peer Instruction e relacionar essa metodologia com determinadas ferramentas tecnológicas digitais. A metodologia consiste na pesquisa descritiva ao buscar as características de Peer Instruction e no estabelecimento de relações entre Peer Instruction e ferramentas digitais de ensino, bem como na pesquisa normativa ao se interessar no desenvolvimento de ações para encontrar uma solução para novas definições a um problema específico. Como resultado, verifica-se que Peer Instruction, juntamente com ferramentas interativas, oferece diversas vantagens para o trabalho do professor e para a aprendizagem dos alunos. Além de fornecer feedback imediato, essas ferramentas estimulam a autonomia e o trabalho colaborativo entre os alunos.

**Palavras-chave:** Peer Instruction (instrução em pares); metodologia ativa; mudanças ocorridas no cérebro; mundo digital.

### ABSTRACT

Education is currently related to generation types and, therefore, high school with technical courses in São Paulo technical schools (ETEC) has students from generations Z (born up to 2010) and A (born after 2010). These generations classify themselves according to their involvement with information and knowledge technology (ICT) and the way they learn is different from previous generations, since each generation's level of immersion in technology is more intense. Faced with this reality, neuroscience seeks to point out the changes that have occurred in the brains of young people immersed in the digital world, which make traditional teaching – the transmission of knowledge through expository classes – ineffective. In this context, active methodologies emerge as a more appropriate response to meet the needs of students from the new generations Z and A. Thus, the general objective of this study is to present Peer Instruction as an active methodology in the teaching-learning process. The specific objectives are to describe the Peer Instruction process and relate this methodology to certain digital technological tools. The methodology consists of descriptive research when seeking the characteristics of Peer Instruction and establishing relationships between Peer Instruction and digital teaching tools, as well as normative research when interested in developing actions to find a solution for new definitions of a specific problem. As a result, Peer Instruction, together with interactive tools, offers several advantages for the teacher's work and for student learning. In addition to providing immediate feedback, these tools encourage autonomy and collaborative work among students.

**Keywords:** Peer Instruction; active methodology; changes in the brain; digital world.

## RESUMEN

Actualmente, la educación está relacionada con los tipos generacionales y, por eso, la educación secundaria con curso técnico en las escuelas técnicas paulistas (ETEC) tiene estudiantes de las generaciones Z (nacidos hasta 2010) y A (nacidos después de 2010). Estas generaciones se clasifican según su involucramiento con las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC) y su forma de aprender es diferente a las generaciones anteriores, ya que, con cada generación, el nivel de inmersión en la tecnología es más intenso. Frente a esta realidad, la neurociencia busca señalar los cambios que se producen en el cerebro de los jóvenes inmersos en el mundo digital, que hacen ineficaz la enseñanza tradicional –la transmisión de conocimientos a través de clases expositivas–. En este contexto, las metodologías activas surgen como una respuesta más adecuada para satisfacer las necesidades del alumnado de las nuevas generaciones Z y A. Así, el objetivo general de este estudio es presentar la Instrucción entre Pares como una metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los objetivos específicos son describir el proceso de Instrucción entre Pares y relacionar esta metodología con ciertas herramientas tecnológicas digitales. La metodología consiste en una investigación descriptiva cuando se buscan las características de la Instrucción entre Pares y se establecen relaciones entre la Instrucción entre Pares y las herramientas digitales de enseñanza, así como una investigación normativa cuando se interesa en desarrollar acciones para encontrar solución a nuevas definiciones de un problema específico. Como resultado, parece que la instrucción entre pares, junto con las herramientas interactivas, ofrece varias ventajas para el trabajo del docente y para el aprendizaje de los estudiantes. Además de proporcionar retroalimentación inmediata, estas herramientas fomentan la autonomía y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

**Palabras clave:** Instrucción entre pares; metodología activa; cambios que ocurren en el cerebro; mundo digital.

## 1 INTRODUÇÃO

As escolas técnicas da cidade de São Paulo (ETEC) são famosas por seus cursos técnicos profissionalizantes (modulares) ofertados a adultos com certificados em ensino básico e/ou já atuantes em determinada área de trabalho. No entanto, as ETECs passaram a oferecer curso técnico aliado ao ensino médio para alunos que finalizaram o ensino fundamental. O número de turma/course ofertado aumentou desde 2024 com ampliação para o período noturno. Por exemplo, em uma das ETECs da zona Norte, além das turmas diurnas, a escola abriu vaga para 1 turma do 1º ano do ensino médio com técnico em Administração; em 2025, foram abertas 5 turmas, sendo: 1 turma com técnico em Administração, 1 em Desenvolvimento de Sistemas, 1 em Recursos Humanos, 1 em Eletrônica e 1 em Mecatrônica.

Os alunos ingressantes são jovens de 14 e 15 anos, cujo perfil é muito diferente dos alunos modulares. Esses jovens são pertencentes à geração Z ou mesmo à geração A (ou Alfa), classificados dessa forma devido ao grau de imersão à tecnologia da informação e conhecimento (TIC). O processamento de informação e a visão de mundo desses jovens são diferentes das gerações anteriores. Os estudantes da geração Z estão constantemente (talvez, ininterruptamente) conectados, com

informações na ponta dos dedos. Assim como a geração Alfa, eles prosperam com conteúdo visual, vídeos curtos e experiências interativas. Sua capacidade de atenção pode ser menor, mas sua capacidade de realizar multitarefas e navegar no mundo digital é incomparável. A geração Z também prioriza a justiça social e a colaboração, buscando experiências de aprendizado que sejam relevantes e impactantes.

Esse novo quadro discente causa alguns problemas, entre eles, a dificuldade que os professores passam a ter para lidar com os alunos, a defasagem dos métodos e estratégias até então válidos e eficazes, a necessidade de propostas de ensino-aprendizagem emergentes, com destaque à adoção das metodologias ativas, além da necessidade de oferta de oficina e cursos para professores conhecerem as ferramentas digitais de ensino.

Esse quadro leva também a pesquisas sobre a reação da imersão ininterrupta no cérebro desses jovens. Segundo a neurocientista Wolf (2019), o uso contínuo de telas e o ritmo acelerado de leitura que elas promovem têm implicações diretas na configuração do cérebro, as quais podem afetar o aprendizado e tornar o desenvolvimento de processos cognitivos mais lentos, como o pensamento crítico, a reflexão pessoal, a imaginação. A neurociência busca, então, apontar para as mudanças ocorridas no cérebro dos jovens imersivos no mundo digital. Tais mudanças tornam o ensino tradicional – a transmissão de conhecimento por meio de aulas expositivas – ineficaz.

Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como uma resposta mais adequada para atender às necessidades dos alunos das novas gerações Z e A. Entre essas metodologias ativas, destaca-se Peer Instruction – instrução entre pares – que tem se mostrado um recurso eficaz para promover a aprendizagem colaborativa e significativa. A instrução entre pares é uma estratégia pedagógica que envolve os alunos no processo de ensino e aprendizagem, promovendo a discussão e a troca de conhecimentos entre eles.

Assim, o objetivo geral deste estudo é apresentar Peer Instruction como uma metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos específicos são descrever o processo de Peer Instruction e relacionar essa metodologia ativa com determinadas ferramentas tecnológicas digitais.

A metodologia deste artigo segue o modelo descritivo e normativo, de acordo com a classificação de Miguel (2018). A pesquisa descritiva consiste na busca das

características de Peer Instruction e do estabelecimento de relações entre Peer Instruction e ferramentas digitais de ensino. A pesquisa normativa, por sua vez, interessa-se no desenvolvimento de ações para encontrar uma solução para novas definições a um problema específico.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Geração Z e o cérebro digital

A área da neurociência, especialista em função e comportamento cerebral, explora como o avanço implacável da tecnologia está alterando a maneira como as mentes dos jovens se desenvolvem, funcionam e interpretam informações. Segundo Wolf (2019), o cérebro digital revela uma nova evolução catalisada pelo avanço tecnológico e suas implicações para o futuro, levando os neurocientistas a questionarem onde os humanos se encaixam na cadeia evolutiva, quais são os impactos profissionais, sociais e políticos da nova evolução cerebral e como o cérebro está sendo adaptado e a que preço.

A imersão em alta tecnologia pode acelerar o aprendizado e estimular a criatividade, mas também traz desvantagens, incluindo o aumento meteórico nos diagnósticos de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), aumento do isolamento social e vício na internet.

O córtex pré-frontal, área fundamental do cérebro responsável pela atenção, concentração, resolução de problemas e força de vontade, é o que nos torna seres superiores. Quando nascemos, ele é imaturo e amadurece conforme crescemos, até completarmos 18 anos; e nosso hipocampo, o centro da memória, atrofiou devido ao uso excessivo de tecnologia e à falha em usar nossas ferramentas cerebrais internas.

A cientista refere-se à plasticidade do cérebro. Assim como os músculos, os cérebros se adaptam às atividades para as quais os utilizamos. O circuito de leitura em nossos cérebros é influenciado pelo que e como lemos.

Se passarmos o tempo todo folheando textos, clicando impacientemente para o próximo item ou procurando a essência e seguindo em frente, esses são os circuitos mentais que reforçaremos, muitas vezes à custa de capacidades de leitura profunda.

A psicologia cognitiva também mostra a importância da mentalidade para a prontidão e o ritmo da aprendizagem. Na concepção de Dweck (2006), pessoas com uma mentalidade mais aberta podem aceitar melhor fracassos e desafios do que as de mentalidade mais fechada, que têm mais dificuldade em mudar e podem ter baixa autoestima.

A ideia de que "aprendemos o que queremos" destaca a importância da atitude e da motivação na aprendizagem. Quando os indivíduos estão motivados e têm uma mentalidade aberta, estão mais propensos a se engajar ativamente no processo de aprendizagem e a superar obstáculos.

O termo "mentalidade" refere-se à maneira como os indivíduos veem suas próprias capacidades e vantagens, bem como à maneira como essa percepção influencia sua abordagem para superar desafios e adquirir conhecimento. Dweck (2006) introduz o conceito de mentalidade de crescimento (aberta) e mentalidade de fixidez (fechada). Indivíduos que possuem uma mentalidade de crescimento acreditam que suas habilidades e inteligência podem ser desenvolvidas por meio da aplicação de esforço e prática. Por outro lado, os indivíduos que possuem uma mentalidade de fixidez acreditam que as suas capacidades são fixas e imutáveis, e tendem a evitar desafios por medo de falhar e parecer menos capazes.

López (2025, p. 1611), por sua vez, ressalta a inteligência digital, a qual

comprende el conocimiento, las habilidades, las actitudes y los valores que se necesitan para prosperar como miembros responsables del mundo en línea y para tener confianza en el manejo de los desafíos y demandas de la era digital.

A humanidade vive um novo contexto: a era digital. É nessa era em que surge a inteligência digital. O cérebro humano evoluiu do Homo habilis (primeiro inventor da tecnologia desenvolvida no Quaternário) para o cérebro do Homo digitalis. A inteligência digital surge, na verdade, como produto da evolução do cérebro humano. Da perspectiva da neurociência, esse cérebro evoluído contém inteligência digital, que é um conjunto de capacidades e habilidades mentais cognitivas contidas em nossos neurônios cerebrais, que nos permite ter domínios digitais.

Essa inteligência digital contida em nosso cérebro ajuda-nos a nos adaptar mais facilmente à virtualização da educação em vários contextos do sistema educacional. A virtualização da educação deve-se à incorporação de diversas

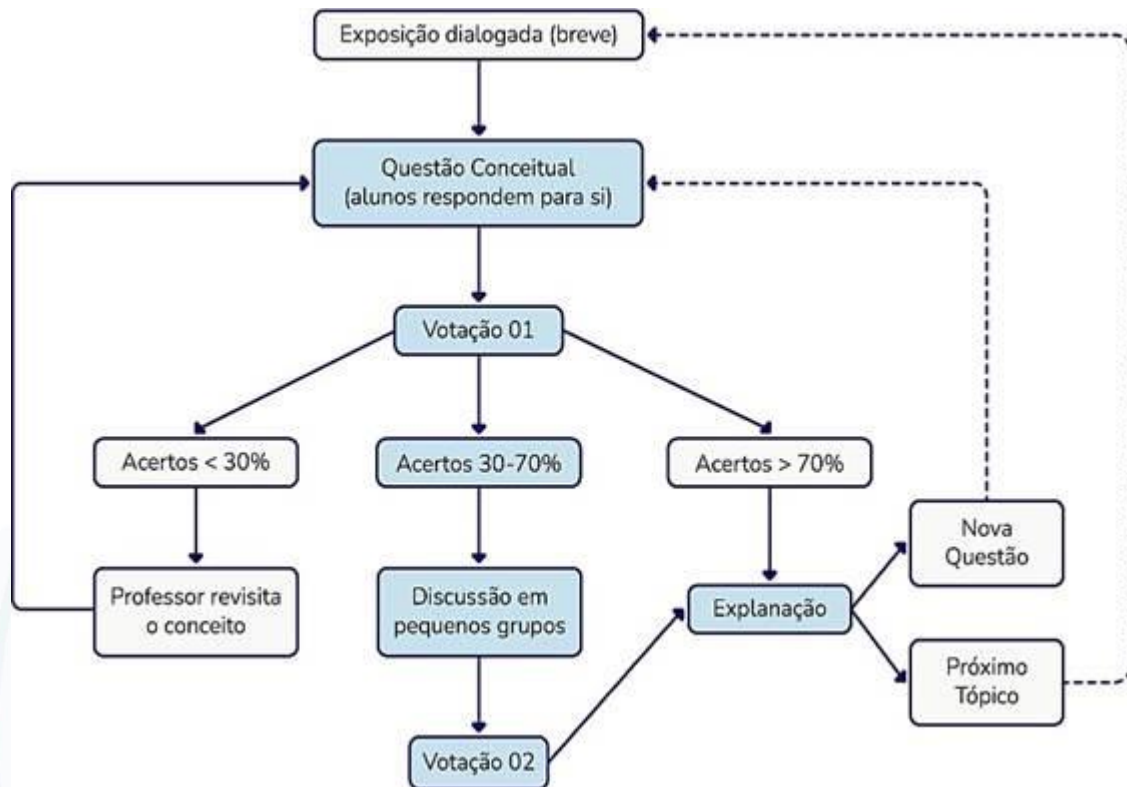
tecnologias ao processo educacional, como salas de aula virtuais e programas digitais. Essa virtualização envolve principalmente a disponibilização de setores do ciberespaço para apoiar ou substituir tecnologicamente atividades acadêmicas e administrativas realizadas fisicamente em espaços tradicionais. A virtualização da educação consiste no uso de meios tecnológicos, como salas de aula virtuais, laboratórios, bibliotecas, espaços de reunião, escritórios, desenvolvimento de aulas e pesquisa científica.

## **2.2 Por uma nova metodologia de ensino-aprendizagem**

A metodologia Peer Instruction – instrução por pares – é considerada uma abordagem pedagógica que envolve os alunos na aprendizagem uns com os outros sob a supervisão do professor. Foi desenvolvida pelo professor Eric Mazur da Universidade Harvard e promove a construção do conhecimento de maneira colaborativa e fortalece as habilidades de comunicação, pensamento crítico e resolução de problemas (Mazur, 2015).

A instrução entre pares usa a técnica de sala de aula invertida como elemento fundamental e evita o uso de palestras (ou aulas expositivas). Conforme Araujo e Mazur (2013), em sala de aula, é desenvolvida uma apresentação detalhada dos principais conceitos e, então, em maior medida, os alunos se dedicam à resolução colaborativa de problemas relacionados aos tópicos discutidos.

Figura 1 - Metodologia Peer Instruction



Fonte: Araujo; Mazur, 2011, p. 370.

Ao ensinar com Instrução por Pares, a aula é dividida em uma série de apresentações curtas, cada uma com foco em um tópico específico. O professor então propõe uma questão conceitual para testar a compreensão dos alunos sobre o tópico recém-apresentado. Os alunos têm alguns minutos para formular uma resposta individual e relatá-la. As respostas são então discutidas em grupos.

A instrução dada pelo professor é explicar o raciocínio e tentar convencer as outras pessoas de que sua resposta está correta. Durante a discussão, que normalmente não dura mais do que quatro minutos, o instrutor circula pela sala e ouve as conversas. Os alunos são instruídos a dar suas respostas uma segunda vez; sua escolha pode ter mudado dependendo dos resultados da discussão. O professor encerra com uma explicação final da questão e continua com a apresentação do próximo tópico (Crouch; Mazur, 2001). Após a discussão entre pares, o professor pode conduzir uma breve sessão de *feedback* em sala de aula, em que os alunos compartilham as suas conclusões e o professor pode esclarecer pontos essenciais.

Na síntese de Müller, Araujo, Veit e Schell (2017, p. 3), as etapas da instrução entre pares são:

1. Uma curta apresentação oral sobre os elementos centrais de um dado conceito ou teoria é feita por cerca de 20 minutos.
2. Uma pergunta de múltipla escolha, geralmente conceitual, denominada “Teste Conceitual”, é colocada aos alunos sobre o conceito (teoria) apresentado na exposição oral.
3. Os alunos têm entre um e dois minutos para pensarem silenciosamente sobre a questão apresentada.
4. Os estudantes registram suas respostas individualmente e as mostram ao professor usando algum sistema de respostas (por exemplo, clickers ou flashcards).
5. De acordo com a distribuição das respostas, o professor pode passar para o passo seis (quando a frequência de acertos está entre 35% e 70%), ou diretamente para o passo nove (quando a frequência de acertos é superior a 70%).
6. Os alunos discutem a questão com seus colegas por um a dois minutos.
7. Os alunos registram sua resposta revisada e as mostram ao professor usando o mesmo sistema de respostas do passo 4.
8. O professor tem um retorno sobre as respostas dos alunos a partir das discussões e pode apresentar os resultados para os alunos.
9. O professor então explica a resposta da questão aos alunos e pode ou apresentar uma nova questão sobre o mesmo conceito ou passar ao próximo tópico da aula, voltando ao primeiro passo.

Integrar a metodologia peer instruction com uma abordagem educacional empreendedora e inovadora pode ser extremamente poderoso para preparar os alunos para os desafios do século XXI. A metodologia promove a utilização e a instrução entre pares para explorar problemas reais e complexos que os empreendedores enfrentam. Os alunos podem colaborar para entender os desafios e desenvolver soluções inovadoras num mundo com muitos desafios promovendo a aprendizagem baseada em problemas.

O planejamento alinha-se para promover um ambiente em que os alunos mais experientes orientem e apoiem os mais novos. Isso não só reforça o conceito de instrução entre pares, mas também desenvolve habilidades de liderança e empatia,

promovendo o desenvolvimento de projetos empreendedores colaborativos. Os alunos podem aplicar o método de instrução entre pares para pesquisar, planejar e executar iniciativas empreendedoras. Organizar projetos em grupo estimula a criatividade, a resolução de problemas e o trabalho em equipe.

### 2.3 Peer instruction e ferramentas digitais

Existem diversas ferramentas interativas que podem ser empregadas para implementar a metodologia Peer Instrução.

Uma ferramenta é Socrative.

Figura 2. Página inicial da plataforma Socrative



Fonte: <https://www.socrative.com/>

Socrative é uma plataforma que permite aos professores criar questionários interativos e avaliações em tempo real. Os alunos podem responder às questões em seus dispositivos móveis ou computadores, e os resultados são mostrados imediatamente ao professor, facilitando a tomada de decisões durante a aula.

Outra ferramenta é Kahoot!

Figura 3. Página inicial da plataforma kahoot!



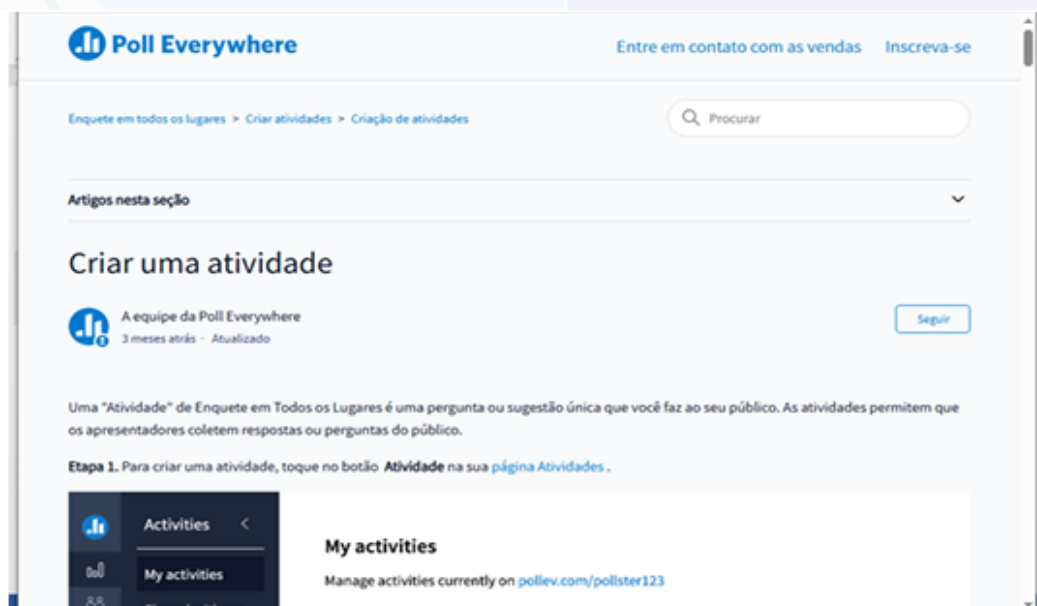
Fonte: <https://kahoot.com/>

Essa plataforma permite aos professores criar jogos interativos de perguntas e respostas.

Os alunos participam respondendo perguntas em tempo real por meio de seus dispositivos móveis, e os pontos são atribuídos com base na precisão e rapidez de suas respostas.

Poll Everywhere (Enquete em todos os lugares) é outra plataforma que pode ser associada à metodologia ativa Peer Instruction.

Figura 4. Página inicial da plataforma Poll Everywhere



Fonte: <https://support.poll everywhere.com/hc/en-us/articles/1260801551509-Create-an-activity>

Uma plataforma que permite aos professores criar pesquisas e enquetes para obter feedback imediato dos alunos. Os alunos podem responder às perguntas usando seus dispositivos móveis ou navegadores de computador, e os resultados são mostrados em tempo real.

Mentimeter é também outra ferramenta digital.

Figura 5. Página inicial da plataforma Mentimeter



Fonte: <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

Mentimeter é uma ferramenta que permite aos professores criar apresentações interativas com enquetes, questionários e apresentações de slides de perguntas. Os alunos podem participar respondendo às perguntas em seus dispositivos móveis, e os resultados são exibidos em tempo real.

Um outro exemplo é Padlet.

Figura 6. Página inicial da plataforma Padlet

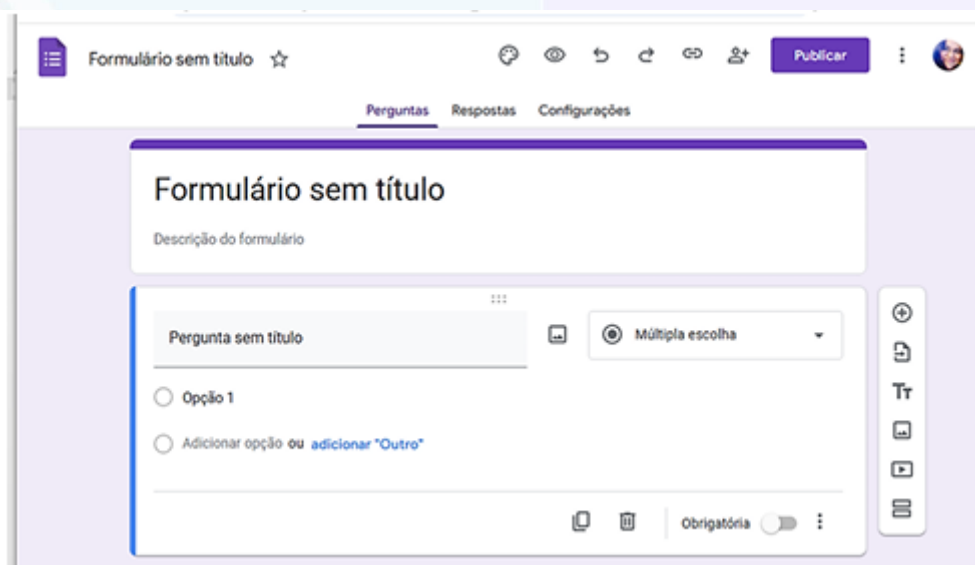


Fonte: <https://padlet.com/>

Padlet é uma ferramenta colaborativa que permite aos professores criar quadros virtuais, em que os alunos podem compartilhar ideias, reagir a perguntas e colaborar em projetos. Os alunos podem contribuir com textos, imagens, vídeos e links, melhorando assim a interatividade e a colaboração do ambiente de aprendizagem.

Por fim, indica-se o exemplo Formulários Google.

Figura 7. Página inicial da plataforma Formulários Google



Fonte:

[https://docs.google.com/forms/d/1o3Z2Hu\\_WV8xhAtzidvA8r8YaSf\\_rh9bIWYEpYKy8NmA/edit?hl=pt-br](https://docs.google.com/forms/d/1o3Z2Hu_WV8xhAtzidvA8r8YaSf_rh9bIWYEpYKy8NmA/edit?hl=pt-br)

Formulários Google é uma ferramenta fornecida pelo Google que permite aos professores criar questionários, pesquisas e avaliações on-line. Os alunos podem responder às perguntas por meio de um link compartilhado, e os resultados são registrados automaticamente em uma planilha do Google.

Essas são apenas algumas opções de ferramentas interativas que podem ser utilizadas para aplicar a metodologia de Instrução por Pares. Cada uma oferece funcionalidades diferentes, por isso é fundamental escolher aquele que melhor se adapta às necessidades e aos objetivos específicos da turma.

Essa combinação de instrução entre pares e uma abordagem tecnológica educacional pode preparar os alunos não apenas para serem bons aprendizes, mas também para se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas e agentes de mudança em um mundo cada vez mais complexo e dinâmico.

Como afirmam Bacich e Moran (2018, p. 16):

É preciso reinventar a educação, analisar as contribuições, os riscos e as mudanças advindas da interação com a cultura digital, da integração das TDIC, dos recursos, das interfaces e das linguagens midiáticas à prática pedagógica, explorar o potencial de integração entre espaços profissionais, culturais e educativos para a criação de contextos autênticos de aprendizagem mediados pelas tecnologias.

As tecnologias digitais permitem que a aprendizagem ocorra em qualquer lugar e a qualquer hora, utilizando dispositivos como computadores, tablets e smartphones. Isso proporciona flexibilidade aos alunos, permitindo-lhes estudar em seu próprio ritmo e equilibrar seus estudos com outras atividades e responsabilidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de competências digitais e a utilização das TICs no processo de ensino-aprendizagem ajuda os alunos a desenvolver competências digitais essenciais para o mundo atual, como a inteligência digital, o pensamento crítico, a resolução de problemas, a colaboração online e a segurança digital personalizada, preparando os alunos para serem alunos ativos, críticos e bem-sucedidos em um mundo em constantes mudança.

Essas competências são cada vez mais cruciais no mercado de trabalho e na vida cotidiana. As TICs desempenham um papel crucial no processo de ensino e

aprendizagem, proporcionando uma série de benefícios e oportunidades para estudantes e educadores. Isso permite que alunos e educadores pesquisem e adquiram conhecimentos sobre os mais diversos temas, potencializando o processo de aprendizagem. As TICs fornecem uma variedade de recursos educacionais digitais, como vídeos, simulações, jogos educativos, aplicativos e plataformas de e-learning.

Esses recursos têm a capacidade de tornar o processo de aprendizagem mais cativante, interativo e atualizado, atendendo às diversas necessidades e oportunidades de aprendizagem dos alunos por meio da colaboração e interação de todos, para tanto os DTICs, permitem a colaboração e a interação entre estudantes e educadores, independentemente da localização geográfica. Ferramentas como e-mails, mensagens instantâneas, videoconferências e ambientes virtuais de aprendizagem permitem que os alunos colaborem em projetos, discutam ideias e recebam feedback dos professores. As TICs permitem a personalização da aprendizagem, permitindo aos educadores personalizar materiais e atividades de acordo com as necessidades, interesses e níveis de habilidade de cada aluno. Isso pode aumentar a eficácia do ensino, tornando-o mais relevante e significativo para os alunos.

Nesse contexto, a importância da peer instruction como metodologia ativa é muito significativa, uma vez que inclui o aluno como ponto chave da questão e do protagonismo de sua ação frente aos problemas que terá que resolver sempre propondo alternativas e direcionamento a questão.

As metodologias ativas são amplamente exigidas e valorizadas devido a várias razões, incluindo o envolvimento dos alunos, que é considerado excepcional. As metodologias ativas promovem a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Em vez de apenas receberem informações passivamente, os alunos são incentivados a praticar atividades práticas, discussões em grupo, resolução de problemas e projetos colaborativos.

Em vez de apenas receber informações prontas, os alunos são incentivados a construir seu próprio conhecimento. As metodologias ativas fomentam a reflexão, a investigação e a resolução de problemas, permitindo aos alunos desenvolver uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos e princípios abordados. As metodologias ativas visam desenvolver competências essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Isso inclui habilidades como pensamento crítico, resolução

de problemas, comunicação eficaz, colaboração, criatividade e autonomia. Essas competências são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e no cotidiano de cada indivíduo, pois promovem aprendizagens com metodologias ativas que proporcionam uma maior customização da aprendizagem, atendendo às diversas necessidades, estilos de aprendizagem e interesses dos alunos.

Enfim, peer instruction pode ser considerada uma abordagem interativa e centrada no aluno pode promover uma aprendizagem mais significativa e envolvente, alinhada com as necessidades das novas gerações de alunos. A instrução entre pares destaca-se pela capacidade de envolver ativamente os alunos no processo educacional, promovendo a discussão, a colaboração e o pensamento crítico, além de seu próprio protagonismo. Ao permitir que os alunos interajam entre si e compartilhem seus conhecimentos, promove uma melhor compreensão dos conceitos e uma aplicação prática do aprendido.

Essa metodologia, aliada às ferramentas interativas como Socrative, Kahoot, Padlet, entre outras, tanto proporciona feedback imediato, facilitando o trabalho do professor, quanto promove autonomia e trabalho colaborativo entre os alunos.

A expectativa é que este trabalho possa inspirar educadores a considerarem a adoção e implementação de metodologias ativas em suas práticas pedagógicas. Ao fazê-lo, seremos capazes de promover uma educação relevante e de qualidade, alinhada com as necessidades dos alunos e que os prepare adequadamente para os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo. Concluindo, acreditamos que ao abraçar metodologias ativas e explorar o potencial das ferramentas interativas, podemos criar ambientes de aprendizagem mais estimulantes, inclusivos e eficazes que contribuam para o desenvolvimento dos alunos e para a construção de uma sociedade mais justa e próspera.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de física. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 30, n. 2, p. 362-384, ago. 2 013.

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1119/1.1374249>>.

DEWEY, J. *Democracia e educação*. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959. López, A. R. La era digital, la neurociencia y la inteligencia digital: del homo habilis al homo digitalis. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 6, n. 1, 2025, p. 1606-1621.

MAZUR, E. *Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa*. Tradução: Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Penso, 2015.

MIGUEL, P. M. (Coord.). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MÜLLER, M. G.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; SCHELL, J. Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015). *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 1-20, mar. 2017.

WOLF, M. *O cérebro no mundo digital: os desafios da leitura na nossa era*. São Paulo: Contexto, 2019.

