Revista de Estudos em Educação e Diversidade
REED

https://doi.org/10.22481/reed.v6i24.XXXX
ARTIGO

COLISÃO DE GERAÇÕES: NOVAS FERRAMENTAS DE ENSINO E O IMPACTO PSICOLÓGICO EM PROFESSORES VETERANOS DE CIÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE PACATUBA,CEARÁ

COLLISION OF GENERATIONS: NEW TEACHING TOOLS AND THEIR PSYCHOLOGICAL IMPACT ON VETERAN SCIENCE TEACHERS IN THE MUNICIPALITY OF PACATUBA, CEARÁ

CHOQUE DE GENERACIONES: NUEVAS HERRAMIENTAS DE ENSEÑANZA Y SU IMPACTO PSICOLÓGICO EN PROFESORES DE CIENCIAS VETERANOS DEL MUNICIPIO DE PACATUBA, CEARÁ

Francisca Roselly Vieira Maia[1] https://orcid.org/0009-0009-5196-2166
Eveline de Abreu Menezes[2] https://orcid.org/0000-0003-0093-8245
Francisca Tayane de Souza Amorim [3] https://orcid.org/0000-0003-1706-808X
Elcimar Simão Martins [4] https://orcid.org/0000-0002-5858-5705

[1] Unilab- Redenção, CE, Brasil; rosymaia08@gmail.com
[2] Unilab- Redenção, CE. Brasil; eveline@unilab.edu.br
[3] Unilab- Redenção, CE. Brasil; tayane.amorim009@gmail.com
[4] Unilab- Redenção, CE. Brasil; elcimar@unilab.edu.br

RESUMO: As novas ferramentas de ensino vêm transformando o ambiente escolar, mas muitos professores veteranos enfrentam dificuldades em acompanhar essas mudanças, o que pode afetar sua saúde mental. Este trabalho analisou o conhecimento sobre tecnologias educacionais e o impacto psicológico em 15 professores de Ciências veteranos do município de Pacatuba-CE. A pesquisa foi realizada por meio de um formulário com perguntas abertas, de múltipla escolha e questões sobre o perfil profissional dos docentes. Os resultados mostram que, embora a maioria conheça ferramentas como projetores e vídeos educativos, o uso de plataformas interativas, como o Kahoot, ainda é restrito. Entre os principais desafios estão a falta de equipamentos, formação insuficiente, sobrecarga de trabalho e resistência a mudanças. Cerca de 73% dos participantes relataram ansiedade, frustração, estresse e insegurança diante das novas exigências tecnológicas. Apesar disso, alguns demonstram motivação ao perceber maior engajamento dos alunos em aulas mais dinâmicas. A pesquisa evidencia uma "colisão de gerações" entre professores experientes e jovens no domínio das tecnologias. Conclui-se que a inserção de novas ferramentas de ensino deve vir acompanhada de formação continuada, suporte institucional e condições adequadas, a fim de promover a inclusão e o bem-estar dos professores veteranos.

Palavras-chave: professores experientes, ferramentas de ensino, ciências

ABSTRACT: New teaching tools are transforming the school environment, but many veteran teachers face difficulties keeping up with these changes, which can affect their mental health. This study analyzed the knowledge of educational technologies and their psychological impact on 15 veteran science teachers in the municipality of Pacatuba-CE. The research was

RECEBIDO: **APROVADO**: **PUBLICADO**:

conducted using a questionnaire with open-ended, multiple-choice questions and questions about the teachers' professional profile. The results show that, although most are familiar with tools such as projectors and educational videos, the use of interactive platforms, such as Kahoot, is still limited. Among the main challenges are the lack of equipment, insufficient training, work overload, and resistance to change. Approximately 73% of participants reported anxiety, frustration, stress, and insecurity in the face of new technological demands. Despite this, some demonstrate motivation upon perceiving greater student engagement in more dynamic classes. The research highlights a "generation gap" between experienced and young teachers in the mastery of technology. It is concluded that the introduction of new teaching tools must be accompanied by ongoing training, institutional support, and adequate conditions in order to promote the inclusion and well-being of veteran teachers.
Keywords: experienced teachers, teaching tools, science

RESUMEN: Las nuevas herramientas didácticas están transformando el entorno escolar, pero muchos docentes veteranos enfrentan dificultades para adaptarse a estos cambios, lo que puede afectar su salud mental. Este estudio analizó el conocimiento de las tecnologías educativas y su impacto psicológico en 15 docentes veteranos de ciencias del municipio de Pacatuba-CE. La investigación se realizó mediante un cuestionario con preguntas abiertas de opción múltiple y preguntas sobre el perfil profesional de los docentes. Los resultados muestran que, si bien la mayoría está familiarizada con herramientas como proyectores y videos educativos, el uso de plataformas interactivas, como Kahoot, aún es limitado. Entre los principales desafíos se encuentran la falta de equipos, la capacitación insuficiente, la sobrecarga de trabajo y la resistencia al cambio. Aproximadamente el 73% de los participantes reportaron ansiedad, frustración, estrés e inseguridad ante las nuevas demandas tecnológicas. A pesar de esto, algunos se muestran motivados al percibir una mayor participación de los estudiantes en clases más dinámicas. La investigación destaca una brecha generacional entre el profesorado experimentado y el joven en el dominio de la tecnología. Se concluye que la introducción de nuevas herramientas didácticas debe ir acompañada de capacitación continua, apoyo institucional y condiciones adecuadas para promover la inclusión y el bienestar del profesorado veterano.

Palabras clave: profesores experimentados, herramientas didácticas, ciencia

Introdução

No cenário educacional atual, as ferramentas de ensino têm assumido um papel cada vez mais relevante no processo de mediação entre o conhecimento e os estudantes, sobretudo nas áreas científicas, nas quais o aprendizado envolve investigação, experimentação e análise crítica (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Tais recursos ampliam as possibilidades de aprendizagem, tornando o ambiente escolar mais dinâmico e significativo. Contudo, sua utilização não surgiu de forma abrupta, sendo fruto de um processo evolutivo que acompanha as transformações sociais, culturais e tecnológicas da humanidade.

Desde os tempos antigos, instrumentos como a lousa, o livro impresso e os mapas físicos constituíam os principais recursos didáticos utilizados nas salas de aula. Durante séculos, o ensino baseava-se fortemente na exposição oral e na memorização, cabendo ao professor o papel central de transmissor do conhecimento. No ensino das ciências, esse modelo também prevaleceu por muito tempo, ainda que alguns educadores buscassem introduzir práticas demonstrativas simples, a fim de aproximar a teoria da observação empírica (Zômpero; Laburú, 2011).

Com o avanço das tecnologias e o fortalecimento da educação científica no século XX, novas ferramentas passaram a ser incorporadas gradativamente, como o retroprojetor, o videocassete, os laboratórios escolares e, mais recentemente, os computadores e a internet (Cunha, 2021). A partir da virada do século XXI, o processo de digitalização da sociedade intensificou-se, impactando diretamente o campo educacional. Surgiram, então, plataformas de aprendizagem online, ambientes virtuais de ensino, softwares educativos, lousas digitais, aplicativos interativos e recursos de realidade aumentada, que vêm modificando significativamente a prática pedagógica. De acordo com Neto, Pinto e Vasconcelos (2023), essas mudanças exigem dos professores não apenas habilidades técnicas, mas também uma nova postura metodológica, centrada na mediação, no protagonismo discente e na flexibilidade.

Nesse contexto, surgem as chamadas novas ferramentas de ensino, recursos metodológicos e tecnológicos que tornam o processo de aprendizagem mais interativo, colaborativo e significativo. Entre elas, destacam-se plataformas digitais baseadas em gamificação, como o Kahoot e o Quizizz, que permitem transformar avaliações e revisões de conteúdo em atividades dinâmicas e motivadoras (Wang; Tahir, 2020). Rivas, Almeida e Valente (2022) afirmam que o uso adequado das tecnologias digitais promove um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, enquanto Tardif (2014) destaca que o saber docente é construído pela experiência e pela capacidade de adaptação. Assim, as tecnologias não substituem o professor, mas o potencializam quando utilizadas com intencionalidade pedagógica.

O uso dessas ferramentas foi consideravelmente intensificado durante a pandemia da covid-19, quando o ensino remoto emergencial obrigou escolas e professores a adotarem, muitas vezes sem preparo prévio, uma série de recursos digitais para manter a continuidade das atividades escolares. Segundo Libâneo et al. (2022), a pandemia evidenciou não apenas a

necessidade de reconfiguração das práticas pedagógicas, mas também o desafio de lidar com desigualdades digitais e lacunas na formação docente. Silva, Andrade e Mizukami (2023) acrescentam que o contexto pandêmico tornou evidente a urgência de uma formação continuada mais sólida e o fortalecimento de políticas de apoio ao professor.

Contudo, nem todos os docentes se adaptam com a mesma facilidade a essas mudanças. Professores de gerações anteriores, que iniciaram sua carreira em um modelo tradicional de ensino, frequentemente demonstram dificuldades em acompanhar o ritmo das inovações tecnológicas e das novas metodologias. Isso ocorre porque, como explicam Castilho Tenó, Bueno e Di Camargo Junior (2024), os saberes docentes são construídos ao longo da vida profissional, influenciados pela formação inicial, experiências acumuladas e valores pessoais, o que pode gerar resistência a mudanças.

Essa diferença geracional tem provocado uma espécie de "colisão", na qual os professores veteranos, muitas vezes formados em um modelo tradicional, enfrentam desafios para lidar com as exigências de uma escola cada vez mais tecnológica. A convivência de diferentes gerações pode acabar gerando conflitos quanto ao uso dessas abordagens didáticas mais recentes. Esse cenário tem gerado impactos significativos na saúde mental dos docentes, especialmente quando há cobrança por inovação sem o devido suporte institucional, o que acaba comprometendo o bem-estar e a qualidade do trabalho docente. O sentimento de inadequação, o estresse e o esgotamento emocional tornam-se frequentes, levando muitos professores a questionarem sua permanência na profissão (Fernandes; Silva, 2023). Ademais, as mudanças no perfil dos estudantes, mais familiarizados com as tecnologias digitais, também pressionam os professores a se reinventarem constantemente, o que pode contribuir para o desenvolvimento de burnout e outras síndromes relacionadas ao ambiente laboral (Yang; Du, 2024).

Segundo Esteve (1999), o mal-estar docente é uma das consequências mais perceptíveis dessas transformações. A exaustão emocional pode evoluir para a síndrome de burnout, marcada por esgotamento e baixa realização profissional (Maslach; Jackson, 1986). Quando as inovações são impostas sem diálogo, tendem a gerar resistência (Tardif, 2002), mas quando os professores veteranos são valorizados e incluídos nas decisões, adaptam-se melhor e tornam-se mediadores entre o novo e o tradicional (Huberman, 1999).

O ensino de Ciências, nesse cenário, ocupa papel central na formação de cidadãos críticos e conscientes. Entretanto, enfrenta desafios relacionados à adoção de práticas mais

investigativas e tecnológicas. Ferramentas como simuladores, softwares educativos e laboratórios virtuais, quando bem aplicadas, tornam a aprendizagem mais significativa (Ferreira e Mesquita, 2018; Mendes, Santana e Júnior, 2019). Porém, Pereira (2014) e Macedo (2015) lembram que a inserção dessas tecnologias ainda é desigual, sendo necessário investimento na formação continuada e na estrutura das escolas.

Além disso, as gerações docentes apresentam perfis distintos no modo de lidar com essas mudanças. Os professores da geração Baby Boomers e X tendem a seguir modelos tradicionais, enquanto os da geração Y e Z estão mais familiarizados com as tecnologias digitais e metodologias inovadoras (Engelmann, 2009; Fonteles et al., 2023). Essa diversidade geracional pode gerar tanto conflitos quanto oportunidades de aprendizagem colaborativa (Jones, 2020). Reconhecer essas diferenças é essencial para promover a integração de saberes e fortalecer uma cultura pedagógica colaborativa.

A formação continuada precisa respeitar os tempos e repertórios de cada geração, promovendo o diálogo entre o tradicional e o inovador. Como apontam Rosa e Nutti (2023), o uso das tecnologias deve favorecer não apenas a aprendizagem dos alunos, mas também o desenvolvimento do professor como aprendiz permanente.

Dessa forma, compreender como essas transformações afetam a prática e o bem-estar dos professores torna-se fundamental para repensar a formação docente e o futuro do ensino de Ciências. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto da evolução das ferramentas de ensino sobre a prática pedagógica e a saúde emocional dos docentes atuantes de Ciências no município de Pacatuba-CE.

Justifica-se esta investigação pela relevância do tema para a valorização do trabalho docente e para o fortalecimento de políticas formativas que respeitem as diferenças geracionais, promovendo um ambiente mais colaborativo, saudável e inovador. Ao refletir sobre essas questões, espera-se contribuir para a construção de uma escola que integre as inovações educacionais sem deixar de lado o bem-estar e a trajetória dos profissionais que nela atuam.

Desenvolvimento

A pesquisa foi desenvolvida com professores veteranos de Ciências que atuam em escolas públicas do município de Pacatuba, Ceará. O município apresenta características

socioeconômicas e educacionais específicas que influenciam o contexto escolar. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), Pacatuba possui cerca de 81 mil habitantes. Observa-se que muitas escolas do município enfrentam desafios de infraestrutura e acesso a tecnologias educacionais, o que torna o estudo sobre novas ferramentas de ensino e a colisão de gerações especialmente relevante. A escolha do município justifica-se pela possibilidade de analisar, de forma contextualizada, as percepções dos professores veteranos diante das mudanças tecnológicas e metodológicas.

A metodologia buscou investigar quais ferramentas de ensino os docentes veteranos conhecem e utilizam em sala, além de analisar o impacto dessas inovações em suas práticas. Optou-se por uma abordagem mista, unindo aspectos qualitativos e quantitativos. Conforme Freitas (2023), a escolha do método deve estar associada aos objetivos da pesquisa. Oliveira e Courela (2014) destacam que a pesquisa qualitativa busca respostas analíticas e descritivas, enquanto Tuzzo e Braga (2016) reforçam que ela permite explorar novos enfoques e compreender significados da vida cotidiana. Já Knechtel (2014) e Gatti (2004) apontam que ambas as abordagens, qualitativa e quantitativa, valorizam o ponto de vista do indivíduo, mas diferem quanto à proximidade com o sujeito e ao uso de métodos precisos.

Participaram da pesquisa 15 professores veteranos de Ciências, todos atuantes nos anos finais do ensino fundamental de escolas públicas urbanas de Pacatuba. Foram considerados “veteranos” os docentes com, no mínimo, 10 anos de experiência. A seleção foi intencional, considerando tempo de atuação, disponibilidade e consentimento.

O principal instrumento de coleta de dados foi um questionário composto por 10 perguntas desenvolvido via google forms. As duas primeiras trataram do perfil profissional, buscando identificar a escola de atuação, tempo de experiência docente, que variou entre 11 e 23 anos, e as demais foram divididas entre questões abertas e de múltipla escolha, permitindo combinar dados quantitativos e qualitativos. As perguntas abertas abordaram percepções sobre o uso e os impactos das ferramentas tecnológicas, os desafios enfrentados e a influência das novas gerações. As questões de múltipla escolha trataram do grau de familiaridade e uso das tecnologias, da efetividade da formação continuada e da percepção sobre a colisão de gerações. Essa combinação permitiu explorar tanto aspectos subjetivos quanto padrões mais amplos relacionados à experiência docente diante das transformações no ensino de Ciências.

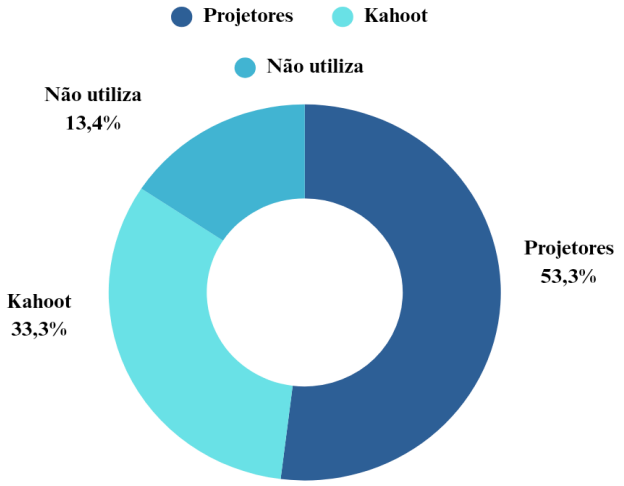
Resultados e Discussão

A evolução das tecnologias educacionais e as mudanças nas práticas pedagógicas têm gerado desafios para professores experientes. Diante disso, este estudo investigou como docentes veteranos de Ciências em Pacatuba-CE percebem e se adaptam às transformações tecnológicas, identificando o uso de ferramentas educacionais, as dificuldades enfrentadas e os impactos psicológicos dessas mudanças.

Com base em Creswell (2003), a análise foi conduzida de forma crítica, articulando dados, literatura e hipóteses. Os resultados, além de quantitativos, apresentam uma abordagem qualitativa que evidencia implicações pedagógicas, emocionais e socioculturais, permitindo compreender as dificuldades diante das inovações e refletir sobre estratégias de adaptação que valorizem a experiência docente e promovam práticas mais eficazes e inclusivas.

No primeiro questionamento do questionário, buscou-se compreender o conhecimento e a utilização de ferramentas de ensino atuais, como Kahoot e projetores. Dos 15 professores participantes, a maioria demonstrou familiaridade com os projetores, sendo que 8 (53,3%) afirmaram conhecê-los e utilizá-los, embora alguns relatem dificuldade em manuseá-los ou uso pouco frequente. Quanto ao Kahoot, 5 professores (33,3%) declararam conhecê-lo e utilizá-lo em suas atividades. Apenas 2 docentes (13,4%) mencionaram não utilizar nenhuma dessas ferramentas, citando falta de acesso à tecnologia ou preferência por métodos tradicionais, como o quadro e o livro. Esses dados estão representados no Gráfico 1, que ilustra o percentual de professores que conhecem e utilizam cada ferramenta.

Gráfico 1 – Conhecimento e utilização de ferramentas digitais pelos professores



Fonte:autores(2025)

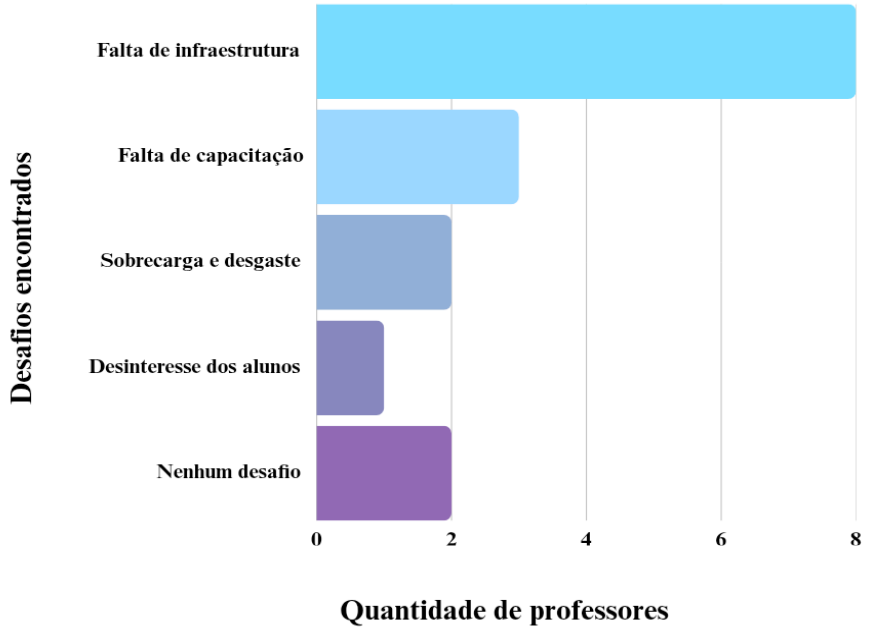
A análise dos resultados evidencia algumas tendências importantes. Embora a maioria dos docentes conheça recursos tecnológicos, a utilização efetiva ainda é limitada, o que pode estar relacionado à falta de formação, confiança no uso da tecnologia ou infraestrutura adequada. A preferência por métodos tradicionais reflete uma resistência a mudanças ou hábitos pedagógicos consolidados. Como destaca Valente (2019), conhecer uma ferramenta digital não significa saber utilizá-la de forma pedagógica. Assim, observa-se que, apesar do potencial de recursos como o Kahoot e os projetores para promover o engajamento e diversificar as aulas, o uso limitado reduz esses benefícios, reforçando a importância de integrá-los ao planejamento docente.

Na segunda questão do formulário, buscou-se identificar os principais desafios enfrentados pelos professores ao tentar incorporar novas ferramentas em suas aulas. As respostas revelaram que os obstáculos vão além da falta de recursos, envolvendo também formação docente, condições de trabalho e fatores psicológicos.

O desafio mais recorrente, citado por 8 dos 15 participantes (53,3%), foi a carência de infraestrutura e equipamentos adequados. Muitos professores relataram a insuficiência de projetores, computadores e a precariedade da Internet, como exemplifica um dos depoimentos: *"Uma vez fui tentar levar um vídeo educativo e a Internet não ajudou em nada."* (Professor 4). Essa realidade reflete o cenário de muitas escolas brasileiras, onde a limitação tecnológica ainda é um entrave à inovação pedagógica. Como afirma Kenski (2012, p. 39), "a tecnologia educacional não transforma a escola por si só, é preciso que haja condições reais para sua apropriação e integração ao processo de ensino-aprendizagem."

O gráfico 2 a seguir apresenta a distribuição percentual dos principais desafios relatados pelos professores:

Gráfico 2- Desafios enfrentados pelos professores ao incorporar novas ferramentas em sala de aula



Fonte: autores(2025)

Esses dados evidenciam que, além da infraestrutura, outros fatores também interferem na adoção das tecnologias. Entre eles, destacam-se a falta de formação no uso das ferramentas digitais (20%), a sobrecarga docente e o desgaste mental (13,3%), o desinteresse dos alunos (6,7%) e, em alguns casos (13,3%), a ausência de desafios associada à não utilização de tecnologias. No que se refere à formação, alguns professores disseram não se sentir preparados, enquanto outros superaram dificuldades com o apoio de colegas, o que evidencia a importância da formação continuada e colaborativa.

Também se destacou o impacto emocional da inovação, como expressou um participante: *"Esse corre-corre tecnológico acabou me desgastando muito mentalmente, então preferi não me envolver com essas coisas."* (Professor 8). Essa fala revela que a resistência docente nem sempre é desinteresse, mas pode refletir exaustão diante das exigências contemporâneas.

Em síntese, os desafios identificados, como falta de infraestrutura, formação insuficiente, sobrecarga de trabalho, desinteresse discente e apego a métodos tradicionais são interdependentes e limitam o potencial de inovação. Portanto, é fundamental que políticas educacionais assegurem não apenas recursos tecnológicos, mas também formação crítica e melhores condições de trabalho, possibilitando que as tecnologias realmente contribuam para a melhoria da aprendizagem.

A terceira questão abordou a percepção dos professores sobre os efeitos das mudanças tecnológicas no ensino e em sua saúde mental e emocional. A análise das quinze respostas revelou que, embora haja diversidade de experiências, a maioria dos docentes percebe impactos negativos decorrentes da adaptação constante às novas ferramentas digitais.

A Tabela 1 a seguir apresenta os principais impactos emocionais citados pelos docentes:

Tabela 1 – Principais impactos emocionais relatados pelos professores em relação às mudanças tecnológicas no ensino

Impacto	Número de Menções
Ansiedade	6
Frustração	4
Estresse	3
Insegurança	2

Fonte: autores(2025)

Acerca dos dados, aproximadamente 11 professores (73%) relataram sentir ansiedade, frustração, estresse e insegurança frente às exigências impostas pelo uso das novas tecnologias educacionais. Esses docentes destacam que a velocidade das mudanças tecnológicas, somada à pressão por atualização contínua, gera uma sensação recorrente de incapacidade e medo de estar ultrapassado. Palavras como “incompetência”, “ansiedade” e “frustração” foram frequentemente mencionadas, indicando que, em muitos casos, as tecnologias, em vez de funcionarem como apoio, acabam sendo interpretadas como fontes de desgaste emocional.

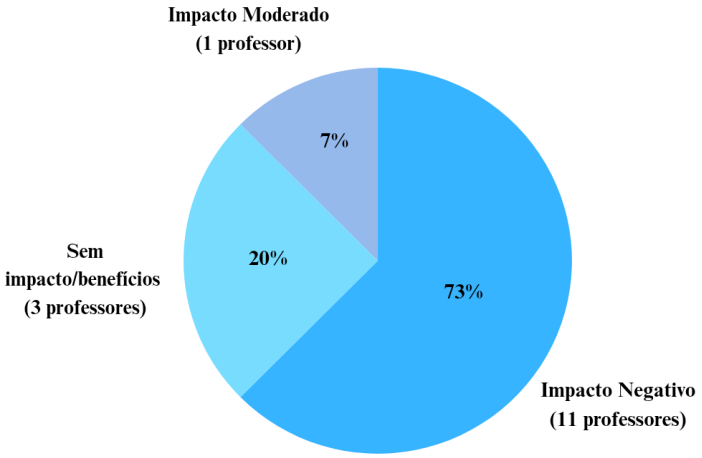
Entre os principais impactos emocionais relatados, destacam-se a ansiedade, associada à dificuldade em acompanhar as inovações, a frustração pela falta de domínio das ferramentas, o estresse causado pela pressão institucional e a insegurança diante das novas exigências. Um aspecto recorrente nas respostas foi a comparação com colegas que se adaptam mais facilmente, o que acentua sentimentos de inadequação e reduz a autoconfiança. Além disso, muitos professores relataram sobrecarga mental devido à necessidade constante de aprender novos recursos, o que afeta o bem-estar e a motivação profissional.

De acordo com Tardif (2002), o trabalho docente é fortemente marcado por dimensões afetivas, e o excesso de demandas pode gerar sofrimento quando o professor não encontra

suporte institucional. Essa reflexão ajuda a compreender o impacto emocional relatado pelos participantes deste estudo.

Os resultados quantitativos estão representados no Gráfico 3, que ilustra a distribuição percentual das respostas.

Gráfico 3- Percepção dos professores sobre o impacto das mudanças tecnológicas na saúde mental



Fonte: autores(2025)

Em contrapartida, cerca de 3 professores (20%) afirmaram não perceber impacto negativo em sua saúde mental, considerando as mudanças tecnológicas como oportunidades de inovação. Para esses docentes, as ferramentas digitais tornam as aulas mais dinâmicas e ampliam os recursos didáticos disponíveis. Essa percepção positiva pode estar relacionada à familiaridade com o uso pedagógico das tecnologias ou à participação em formações específicas. Já um único professor (7%) apontou impactos moderados, relatando que o uso excessivo pode gerar ansiedade, mas reconhecendo o potencial positivo das ferramentas quando utilizadas de forma equilibrada.

De modo geral, os resultados evidenciam que as mudanças tecnológicas no ensino são vivenciadas de forma ambivalente: enquanto alguns as percebem como oportunidades de inovação, a maioria ainda as vê como desafios que causam sobrecarga emocional. Essa constatação reforça a importância de políticas de formação continuada e de apoio institucional que auxiliem os docentes a desenvolver competências digitais sem comprometer sua saúde mental. Mais do que inserir novas tecnologias no ambiente escolar, é necessário criar

condições para que sejam incorporadas de maneira crítica e saudável, respeitando o tempo de adaptação dos professores.

A próxima pergunta buscou compreender se os docentes percebem que os alunos esperam o uso de novas ferramentas tecnológicas nas aulas e se essas expectativas influenciam sua prática pedagógica. De modo geral, os professores reconhecem que os estudantes demonstram interesse explícito por recursos digitais, fazendo pedidos diretos ou comparando suas aulas com as de colegas que utilizam ferramentas mais modernas. Essa percepção indica que os alunos esperam experiências de aprendizagem mais dinâmicas e interativas, o que impulsiona muitos docentes a se atualizarem e buscarem alternativas inovadoras. O quadro 1 a seguir apresenta as respostas, nos quais foram organizadas em categorias que evidenciam diferentes formas de influência das expectativas dos alunos.

Quadro 1- Percepções dos docentes sobre a influência das expectativas dos alunos quanto ao uso de novas ferramentas.

Categoria de Resposta	Número de Professores	Exemplos de Falas
Motivação para atualização e inovação	7	"Alguns alunos até me falaram diretamente e isso me influenciou a tentar me atualizar mais sobre isso";(Professor 1) "Isso me influencia a levar coisas diferentes"(Professor 6)
Pressão emocional/frustração	2	"Sinto certa frustração quando não uso nada diferente, mas ao mesmo tempo não tenho condições de acompanhar todas as mudanças"(Professor 15)
Adaptação às possibilidades e realidades da escola	2	"Sou influenciada a levar, mas sempre dentro das possibilidades e realidades"; (Professor 2). "Tento diferenciar com o que tenho, mesmo muitas vezes sendo bastante cansativo"(Professor 10)
Preferência pelo método tradicional/não incorpora	2	"De certa forma sim, mas não incorporo, pois prefiro manter as coisas de modo tradicional"(Professor 4)
Indiferença/alunos não se interessam	1	"Eles simplesmente não querem fazer nada, não importa se levo algo diferente"(Professor 9)
Expectativa percebida sem impacto claro	1	"Talvez esperem que eu acompanhe as novas tecnologias"(Professor 5)

Fonte:autores(2025)

Conforme apresentado, a maioria dos professores relatou que essas demandas funcionam como estímulo para a atualização e o uso de novos recursos, ainda que com limitações de tempo e infraestrutura. Outros, porém, afirmaram sentir pressão emocional e frustração ao não conseguirem acompanhar as constantes mudanças tecnológicas, enquanto alguns optam por manter métodos tradicionais ou consideram que o interesse dos alunos não é afetado pelo uso de recursos digitais.

Esses resultados demonstram que a expectativa dos estudantes exerce influência significativa sobre a prática pedagógica, atuando tanto como motivação para inovação quanto como fator de sobrecarga. Tal cenário reforça a necessidade de formação continuada e apoio institucional para que os docentes possam integrar a tecnologia de forma crítica e equilibrada. Como destaca Castells (1999, p. 45), "a tecnologia não determina a sociedade, mas expressa o modo como a sociedade é construída." Assim, compreender e atender a essas expectativas torna-se essencial para alinhar o ensino às transformações da era digital.

Adiante, a seguinte questão teve como objetivo identificar se os docentes se sentem confortáveis ao utilizar as ferramentas atuais no ensino de Ciências. A Tabela 2 apresenta as respostas sobre o nível de conforto desses docentes.

Tabela 2- Distribuição das respostas dos professores sobre o conforto em utilizar ferramentas atuais no ensino de Ciências

Resposta	Quantidade	Percentual
Parcialmente	8	53,3%
Sim, totalmente	4	26,7%
Nunca utilizei	2	13,3%
Não me sinto confortável	1	6,7%

Fonte:autores(2025)

Logo, observa-se que 53,3% dos professores afirmaram sentir-se "parcialmente" confortáveis, revelando um cenário intermediário de apropriação tecnológica. Esse resultado indica que, embora reconheçam o potencial das ferramentas para dinamizar as aulas e favorecer a aprendizagem, ainda enfrentam barreiras estruturais e formativas que limitam seu uso pleno.

Em contrapartida, 26,7% dos docentes declararam sentir-se "totalmente" confortáveis, o que demonstra maior domínio e adaptação no uso pedagógico das tecnologias, mesmo diante de limitações de infraestrutura. Já 13,3% afirmaram nunca ter utilizado tais recursos, e 6,7% declararam não se sentir confortáveis, evidenciando tanto a ausência de condições adequadas quanto possíveis resistências às inovações tecnológicas.

Esses dados revelam um quadro heterogêneo, no qual coexistem práticas inovadoras e abordagens tradicionais. Como destaca Moran (2015, p. 27), "a tecnologia só faz sentido quando integrada a um projeto pedagógico que motive o professor e o aluno a aprender de forma criativa e significativa". Assim, a formação continuada e o suporte institucional mostram-se essenciais para ampliar o conforto e a criticidade docente no uso das tecnologias.

A próxima pergunta buscou analisar os recursos utilizados pelos professores, e a análise adicional que os mais frequentes são vídeos educativos/YouTube (9) e apresentações em PowerPoint (8), enquanto apenas um professor utiliza o Google Sala de Aula e três fazem uso de plataformas gamificadas, como o Kahoot. Nota-se, portanto, a preferência por ferramentas de caráter visual e tradicional, em detrimento de metodologias mais interativas. Esse panorama reforça a necessidade de investimentos em formação docente e infraestrutura tecnológica, de modo a promover práticas mais dinâmicas e alinhadas às demandas contemporâneas do ensino de Ciências.

Dando continuidade à análise, a próxima pergunta do questionário buscou compreender se a formação continuada oferecida pelas instituições tem auxiliado os professores na adaptação às novas ferramentas de ensino. Essa questão é de grande relevância, pois a formação docente não se encerra no momento da graduação, sendo necessária uma atualização constante diante das mudanças tecnológicas, metodológicas e sociais que impactam o processo educativo. Como afirma Freire (1996, p. 47), "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção", e a formação continuada representa exatamente esse espaço de construção e reconstrução do saber docente.

Os resultados obtidos mostram um cenário diversificado em relação às percepções dos professores. A maior parte dos participantes, equivalente a 46,7%, respondeu que a formação continuada "sim, mas poderia ser melhor", o que sugere que, apesar dos esforços institucionais, ainda existem lacunas a serem preenchidas no processo de capacitação. Esse

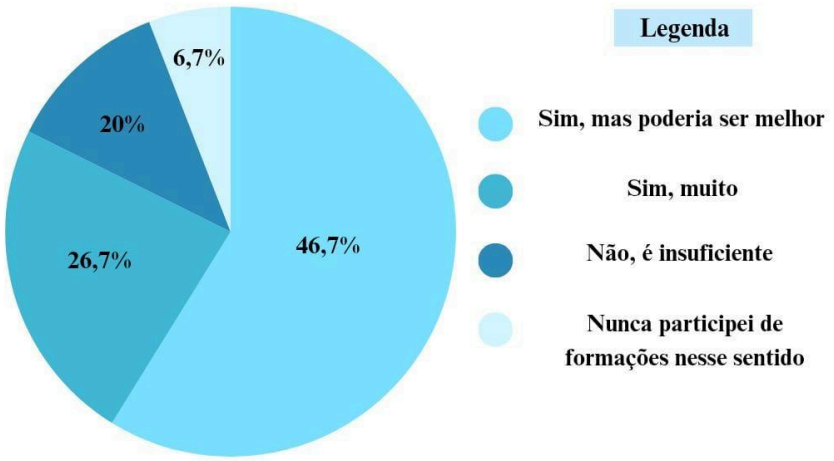
dado pode indicar que os professores reconhecem avanços, mas sentem falta de formações mais práticas, contextualizadas e voltadas às suas reais demandas pedagógicas.

Outro grupo significativo, 26,7%, afirmou que a formação continuada tem ajudado "sim, muito". Esse percentual demonstra que há experiências positivas, em que os cursos ou formações oferecidas têm contribuído de maneira eficaz para a atualização dos docentes e para o uso das novas ferramentas em sala de aula. Por outro lado, 20% dos professores assinalaram que "não é suficiente", evidenciando que, para parte dos profissionais, as ações formativas não alcançam os objetivos esperados, podendo carecer de maior profundidade, frequência ou aplicabilidade prática. Além disso, 6,7% declararam que "nunca participaram de formações nesse sentido".

Esse último dado revela uma aparente contradição: a pesquisa foi realizada com professores de Ciências do município de Pacatuba, onde as formações continuadas são ofertadas a todos os docentes da rede. Logo, o fato de alguns afirmarem nunca ter participado pode ser interpretado de diferentes formas. Primeiramente, pode refletir questões de acesso e disponibilidade, já que nem todos conseguem comparecer às atividades devido à sobrecarga de trabalho ou incompatibilidade de horários. Em segundo lugar, pode estar relacionado à percepção do que se entende por formação continuada, visto que alguns professores podem não considerar oficinas, palestras ou encontros pedagógicos como parte desse processo. Por fim, essa resposta também pode indicar uma insatisfação velada com a qualidade das formações, de modo que os professores não as reconhecem como significativas para sua prática docente.

Esse panorama revela que, embora haja avanços no incentivo à formação permanente, ainda existe a necessidade de repensar a forma como ela é organizada e oferecida, de modo a torná-la mais inclusiva, contínua e alinhada às demandas da prática docente contemporânea. No gráfico 4, é possível visualizar de maneira gráfica a distribuição percentual das respostas, o que facilita a compreensão do cenário e reforça a interpretação de que, embora a maioria reconheça a relevância da formação continuada, existe uma insatisfação parcial quanto à sua qualidade e efetividade.

Gráfico 4 - Respostas dos professores sobre a efetividade da formação continuada no uso de novas ferramentas de ensino



Fonte:autores(2025)

Na última questão, buscou-se investigar se os professores veteranos percebem a existência de uma "colisão de gerações" entre docentes mais experientes e os mais jovens, especialmente no que diz respeito ao uso de ferramentas educacionais. Os dados apontaram que 66,7% dos 15 professores entrevistados responderam "sim, claramente", enquanto 33,3% indicaram que "sim, em alguns aspectos". É relevante destacar que nenhuma resposta foi atribuída às alternativas "não, há boa integração" ou "nunca percebi isso". Esses números revelam que, na percepção de todos os participantes, há algum nível de conflito ou diferença marcante entre gerações de professores, variando apenas na intensidade com que isso é identificado.

Essa percepção generalizada sugere que os professores veteranos sentem de forma concreta os impactos das mudanças no cenário educacional, especialmente no que se refere às tecnologias e metodologias de ensino contemporâneas, que tendem a ser incorporadas com maior facilidade pelas gerações mais jovens. Nesse sentido, o conceito de "colisão de gerações" pode ser compreendido não apenas como um choque de práticas pedagógicas, mas também como reflexo de diferentes visões sobre o papel da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Enquanto os professores mais jovens tendem a demonstrar maior familiaridade e confiança no uso dessas ferramentas, os mais experientes podem apresentar resistência, insegurança ou até mesmo desinteresse, o que acaba evidenciando o distanciamento geracional.

Além disso, os dados indicam que essa divergência não é percebida como pontual ou isolada, mas como um fenômeno real e presente no cotidiano escolar. Isso dialoga com estudos que apontam que as transformações no campo educacional, intensificadas pela inserção de recursos digitais, exigem dos docentes uma constante atualização e adaptação. Assim, o que se observa é que a integração entre gerações, embora desejável, ainda encontra obstáculos que precisam ser discutidos, tanto no âmbito da formação continuada quanto nas políticas institucionais voltadas para o apoio e valorização do trabalho docente.

Considerações Finais

Diante do exposto, observou-se que a evolução das tecnologias educacionais e a inserção de novas ferramentas digitais têm impactado significativamente a prática pedagógica dos professores veteranos de Ciências em Pacatuba-CE. Embora a maioria dos docentes demonstre familiaridade com recursos como projetores, vídeos educativos, apresentações em PowerPoint e plataformas gamificadas como o Kahoot, a utilização efetiva dessas ferramentas ainda é limitada. Apenas uma parcela consegue integrá-las de forma consistente em suas aulas, evidenciando que conhecer um recurso não garante sua aplicação pedagógica. Fatores como infraestrutura inadequada, falta de capacitação e resistência a mudanças influenciam diretamente o uso das tecnologias, enquanto a preferência por métodos tradicionais persiste devido a hábitos consolidados e barreiras subjetivas frente à inovação.

A pesquisa identificou múltiplos desafios na incorporação de tecnologias digitais, incluindo sobrecarga de trabalho, desgaste mental e, em menor escala, desinteresse dos alunos. Esses obstáculos são interdependentes e afetam tanto a motivação quanto a capacidade de inovação, mostrando que a integração tecnológica exige não apenas recursos, mas também suporte institucional e estratégias pedagógicas adequadas.

No aspecto emocional, a maioria dos professores relatou sentimentos negativos diante da constante adaptação às novas tecnologias, como ansiedade, frustração, estresse e insegurança. Esses impactos refletem a pressão por atualização contínua e a sensação de inadequação frente a colegas mais jovens, caracterizando a dimensão psicológica da "colisão de gerações". Um grupo menor, porém, percebe impactos positivos, apontando que familiaridade com as ferramentas e experiências prévias favorecem a integração tecnológica.

A expectativa dos alunos exerce papel ambíguo: estimula a inovação e a atualização docente, mas também pode gerar sobrecarga emocional quando os recursos ou condições não são suficientes para atender às demandas. A percepção de conforto na utilização das ferramentas varia: alguns professores se sentem totalmente adaptados, a maioria está parcialmente adaptada, e uma parcela significativa ainda não utiliza recursos digitais.

A formação continuada mostrou-se fundamental, mas insuficiente. Embora alguns docentes reconheçam que cursos e formações contribuem para a adaptação tecnológica, a maioria aponta a necessidade de capacitação mais prática, contextualizada e alinhada às demandas reais da prática docente. Isso evidencia que a formação deve ir além da apresentação técnica das ferramentas, oferecendo suporte pedagógico e emocional, e promovendo o uso crítico e eficaz dos recursos digitais.

Por fim, os achados reforçam que as transformações tecnológicas não afetam apenas a prática pedagógica, mas também a dinâmica entre docentes de diferentes gerações. Divergências de familiaridade, confiança e abordagem metodológica evidenciam desafios estruturais, formativos e culturais na integração entre professores veteranos e jovens.

Diante disso, torna-se necessária a implementação de políticas educacionais integradas, que contemplem melhoria da infraestrutura escolar, formação continuada prática e contextualizada, e suporte pedagógico e emocional aos docentes. Tais medidas são essenciais para que tecnologias educacionais, incluindo plataformas gamificadas como o Kahoot, sejam incorporadas de forma crítica, eficaz e saudável, respeitando o tempo de adaptação dos professores e valorizando a experiência acumulada.

Como perspectiva futura, recomenda-se investigar estratégias de integração entre professores veteranos e jovens, avaliando práticas colaborativas que minimizem a “colisão de gerações” e favoreçam a troca de experiências. Sugere-se também explorar metodologias de formação continuada mais efetivas, que aliem formação tecnológica, planejamento pedagógico e bem-estar emocional, além de expandir a pesquisa para outros municípios e disciplinas para verificar se os desafios observados em Ciências se replicam em outros contextos escolares.

Referências

Carvalho, Anna Maria Pessoa de; Gil-Pérez, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1624. Acesso em: 5 set. 2025.

Castells, Manuel. **A sociedade em rede.** 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. p. 45. Disponível em: https://globalizacaoeintegracaoregionalufabc.files.wordpress.com/2014/10/castells-m-a-sociedade-em-rede.pdf Acesso em: 5 nov. 2025.

Castilho Tenó, N. A.; Bueno, E. S. S.; Di Camargo, J., I.. **Narrativas de professores: saberes profissionais na construção do saber fazer docência**. *Revista NUPEM*, v. 16, n. 37, p. […], 2024. DOI: 10.33871/nupem.2024.16.37.7867. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/nupem/article/view/7867. Acesso em: 18 set. 2025.

Creswell, John W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.** 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.Disponível em: https://cumming.ucalgary.ca/sites/default/files/teams/82/communications/Creswell%202003%20-%20Research%20Design%20-%20Qualitative%2C%20Quantitative%20and%20Mixed%20Methods.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

Cunha, R. C. A. **Educação mediada por tecnologias digitais: novas perspectivas e desafios**. Pesquisa e Debate em Educação, v. 11, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/32922. Acesso em: 18 set. 2025.

Engelman, Deise C. **O futuro da gestão de pessoas: como lidaremos com a geração Y?**, 2009. Disponível em: http://www.rh.com.br/Portal/Mudanca/Artigo/4696/o-futuro-da-gestao-de-pessoas-como-lidaremos-com-a-geracao-y.html. Acesso em: 4 out 2025

Esteve, José M. **O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores.** Bauru: EDUSC, 1999. Acesso em: "Mal-estar e atividade docente", periódico TRABALHO, Educação e Saúde da Escola (UFMG). Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/download/8726/6231. Acesso em: 2.out.2025.

Fernandes, F. E. C. V.; Silva, A. da. **Repercussões da violência na comunidade escolar sobre a saúde mental dos professores da educação básica e estratégias para o seu enfrentamento**. *Travessias – Revista de Educação*, Cascavel, v. 17, n. 1, 2023, p. e30240. DOI: 10.48075/rt.v17i1.30240. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/30240. Acesso em:18 set. 2025.

Ferreira, João; Mesquita, Nyuara Araújo da Silva. **A realidade aumentada como interface de integração com o livro didático**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 49, e257018, 2018.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/wdTsLBmgbW5XsNfXgy5jspD/. Acesso em: 4 out. 2025.

Fonteles, A. J. C. S.; Ferreira, A. P. F.; Araújo, F. J. de; Santos, F. M. M. S. dos; Nascimento, M. S. N. do. **Modernidade líquida de Zygmunt Bauman e, gerações de veteranos, baby boomers, X, Y, Z e Alpha.** Revista Ilustração, v. 4, n. 4, p. 39–46, 2023. Disponível em: https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/185. DOI: https://doi.org/10.46550/ilustracao.v4i4.185. Acesso em: 04 out. 2025.

Freire, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. p. 47. Disponível em: https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

Freitas, Felipe de. **As tecnologias digitais com projetos de aprendizagem como possibilidade desencadeadora do interesse dos estudantes pela Matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) — Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, 2023. Disponível em: https://imef.furg.br/images/documentos/matematica-licenciatura/monografias/2023-Felipe_de_Freitas_Nascimento.pdf. Acesso em: 4 out. 2025.

Gatti, Bernardete A. . **"Estudos quantitativos em educação"**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, jan./abr. 2004. Acesso: https://www.scielo.br/j/ep/a/XBpXkMkBSsbBCrCLWjzyWyB/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 12 out. 2025.

Huberman, Michael. **O ciclo de vida profissional dos professores.** In: Nóvoa, António (Org.). Vidas de professores. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999. p. 31-61. Disponível em: https://www.scribd.com/document/655167412/Huberman-m-o-ciclo-de-vida-profissional. Acesso em: 3 out. 2025.

Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). Pacatuba (CE) – Cidades e Estados [online]. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/pacatuba.html. Acesso em: 16 set. 2025.

Jones, Alicia. **Generational Differences of Teachers in the Integration and Usage of Technology in the Classroom.** 2020. Dissertação (Mestrado ou trabalho equivalente) — University of Kansas, 2020. Disponível em: https://hdl.handle.net/1808/34214. Acesso em: 04 out. 2025.

Kenski, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus Editora,2012. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2912/291238322025.pdf. Acesso em: 4 out. 2025.

Knechtel, Maria do Rosário.**Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada.** Curitiba: Intersaberes, 2014. Acesso: PDF disponível em https://www.redalyc.org/pdf/894/89442687013.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

Libâneo, J. C.; Suanno, M.V. R.; Almeida, R. B.. **Didática no ensino remoto emergencial na visão de estudantes de licenciaturas do Centro-Oeste brasileiro**. Roteiro, *[S. l.]*, v. 47, p. e30221, 2022. DOI: 10.18593/r.v47.30221. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/30221. Acesso em: 18 set. 2025.

Macedo, E. **Base nacional comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 36, n. 132, p. 1-20, ago. 2015. Disponível em: SciELO. Acesso em: 4 out. 2025.

Maslach, Christina; Jackson, Susan E. **Maslach Burnout Inventory Manual**. 2. ed. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1986. Disponível em: https://pdfcoffee.com/manual-mbi-maslach-burnout-inventory-pdf-free.html. Acesso em: 3 out. 2025.

Mendes, A. P.; Santana, G. P.; Júnior, E. S. F. P. **O uso do software PhET como ferramenta para o ensino de balanceamento de reação química**. Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 8, p. 52–60, jan./jun. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280529396. Acesso em: 4 out. 2025.

Moran, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45. Disponível em: https://moran10.blogspot.com/2015/08/educacao-hibrida-o-futuro-para.html. Acesso em: 22 out. 2025.

Neto, J. R.; Pinto, A.C.P.; Vasconcelos, F. H.L. **Formação docente para competência digital no ensino remoto: um estudo bibliográfico**. Revista Educar Mais, v. 7, 2023. DOI: 10.15536/reducarmais.7.2023.3125. Acesso em: 18 set. 2025.

Oliveira, Isolina; Courela, Conceição. **Mudança e inovação em educação: o compromisso dos professores.** Interacções, v. 9, n. 27, p. 97–117, jan. 2014. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/3404. Acesso em: 4 out. 2025.

Pereira, Ana Paula Martins. **As tecnologias digitais como instrumento de mediação pedagógica: um estudo de caso no Centro de Ensino Fundamental 316 de Santa Maria – DF**. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: Biblioteca Digital. Acesso em: 4 out. 2025.

Rivas, Axel; Almeida, Maria Elizabeth Bianconcini Trindade Morato Pinto de; Valente, José Armando. **Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação.** Panorama Setorial da Internet, v. 14, n. 2, jun. 2022. Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) / NIC.br. São Paulo. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitais-tendencias-atuais-futuro-educacao.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

Rosas, Andressa Cristine Cruz; Nutti, Juliana Zantut. **Formação docente e a integração de tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas pedagógicas.** Educação em Debate, Fortaleza, v. 45, n. 90, p. 1–18, jan./ago. 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-1117eed92681. Disponível em: https://periodicos.ufc.br/educacaoemdebate/article/view/92681/250016. Acesso em: 4 out. 2025

Silva, R. K.; Andrade, M.F. R.; Mizukami, M. G. N. **Programa Inova Educação: a formação do professor**. *Revista Educar Mais*, v. 7, p. 367-384, 2023. DOI: 10.15536/reducarmais.7.2023.3082. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3082. Acesso em: 18 set. 2025.

Tardif, Maurice. *l*. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/104495807/Saberes_Docentes_e_Forma%C3%A7%C3%A3o_Profissional_TARDIF_2014_. Acesso em: 23 set. 2025.

Tardif, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/8gDXyFChcHMd5p6drYRgQSn/?lang=pt. Acesso em: 03 out. 2025.

Tardif, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/8gDXyFChcHMd5p6drYRgQSn/?lang=pt. Acesso em: 03 out. 2025.

Tuzzo, S. A., & Braga, C. F. (2016). **O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese**. Revista Pesquisa Qualitativa, 4(5), 140–158. Disponível em: https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/38. Acesso em: 4 out. 2025.

Valente, José Armando. **A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2019. Disponível em: https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/download/4891/2297/18077. Acesso em: 4 out. 2025.

Wang, Alf Inge; Tahir, Rauf. **The effect of using Kahoot! for learning – A literature review.** Computers & Education, v. 149, p. 103818, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818. Acesso em: 10 set. 2025.

Yang, X; Du, J. **The effect of teacher self-efficacy, online pedagogical and content knowledge, and emotion regulation on teacher digital burnout: a mediation model**. *BMC Psychology*, London, v. 12, n. 51, p. 1-15, 2024. DOI: https://doi.org/10.1186/s40359-024-01540-z. Disponível em: https://bmcpsychology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40359-024-01540-z. Acesso em: 18 set. 2025.

Zômpero, Andréia Freitas; Laburú, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 67-80, set-dez. 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305. Acesso em: 5 set. 2025.

SOBRE O/AS AUTOR/AS

Francisca Roselly Vieira Maia. Graduanda em Licenciatura Química pela UNILAB. https://lattes.cnpq.br/1849801011621639

Eveline de Abreu Menezes. Doutora em Química Analítica pela UFSC. Mestra em Química Analítica pela UFSC e Graduada em Química Industrial pela UFC. Professora Associada nível I da UNILAB. https://lattes.cnpq.br/8849367592224960

Francisca Tayane de Souza Amorim. Licenciada em Química pela UNILAB. Mestra em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (PPGSTS/UNILAB). Professora da rede estadual de ensino (CREDE 8 Maciço de Baturité/CE). https://lattes.cnpq.br/2176430180171140

Elcimar Simão Martins. Pós-Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Doutor e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará. Pedagogo pela Universidade Metodista de São Paulo. Professor Adjunto da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), atualmente é diretor do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN). Professor Permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS/UNILAB), Vice Coordenador do Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente (PPGEF UNILAB-IFCE) e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE). https://lattes.cnpq.br/6354389593320758

Como citar

Maia, F.R.V;Menezes, E.A; Amorim, F. T. S. Martins, E. S. Colisão De Gerações: Novas Ferramentas de Ensino e o Impacto Psicológico nos Professores Veteranos De Ciências do Município de Pacatuba,Ceará. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade.** Itapetinga, v. 6, n. 13, p. 1-24, jan./dez.,2025.