

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS POR MEIO DE INVESTIGAÇÃO NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19

Science teaching and learning through research during the covid-19 pandemic period

Eline Silva Lima

Universidade Federal do Maranhão

José Orlando de Almeida Silva

Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

A educação, como processo contínuo de formação, é um elemento cultural fundamental para o desenvolvimento do caráter do indivíduo. Isso torna nítida a relação existente entre a educação e a sociedade, principalmente no que diz respeito às constantes alterações de ordem social, como a causada pela pandemia da Covid-19. Fato que fez com que diversos países adotassem medidas sanitárias para conter o vírus, o que desafiou os educadores e educandos a refletirem e questionarem em ambientes fora da sala de aula tradicional. Considerando este cenário, esta pesquisa teve como objetivo verificar, por meio de questionários aplicados a docentes e discentes, a maneira como ocorreu o ensino de Ciências por investigação durante a pandemia nas turmas de 9º ano de escolas públicas municipais de Santa Quitéria do Maranhão, Nordeste do Brasil. A pesquisa utilizou abordagens qualitativa e quantitativa de cunho analítico e descritivo. Os resultados indicaram a presença do ensino investigativo no cenário educacional do município durante a pandemia. Essa metodologia adotada pelos docentes contribuiu significativamente para o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, apesar das aulas investigativas em Ciências na educação básica, foram evidenciadas deficiências no sistema educacional, como a escassez ou ausência de assistência para discentes em situação econômica vulnerável, dificultando o acompanhamento das aulas remotas.

Palavras-chave: Educação Básica; Escolas Públicas; Metodologias Ativas.

ABSTRACT

Education, as a continuous training process, is a fundamental cultural element for the development of an individual's character. This makes clear the relationship between education and society, mainly with regard to constant changes in social order, such as that caused by the Covid-19 pandemic. A fact that led several countries to adopt health measures to contain the virus, which challenged educators and students to reflect and question in environments outside the traditional classroom. Considering this scenario, this research aimed to verify, through questionnaires applied to teachers and students, the way in which Science teaching by investigation occurred during the pandemic in 9th grade classes at municipal public schools in Santa Quitéria do Maranhão, Northeast of Brazil. The research used qualitative and quantitative approaches of an analytical and descriptive nature. The results indicated the presence of investigative teaching in the municipality's educational scenario during the pandemic. This methodology adopted by teachers contributed significantly to

the teaching-learning process. However, despite the investigative classes in science in basic education, deficiencies in the educational system were highlighted, such as the scarcity or absence of assistance for students in vulnerable economic situations, making it difficult to follow remote classes.

Keywords: Basic Education; Public schools; Active Methodologies.

INTRODUÇÃO

A educação compreende um processo de formação contínua que acompanha, forma e molda o caráter e o desenvolvimento do indivíduo, e que se relaciona com a preservação e a transmissão de heranças culturais repassadas entre as gerações. Sendo assim, desde que o homem se entende como agente transformador do meio, a educação se apresenta como uma base fundamental na sua construção como ser social. A escola junta-se a estes fatores e auxilia o discente na construção de sua cidadania e na sua inserção no meio social de forma madura e consciente (Barros e Vieira, 2021).

A educação, entendida neste estudo como um processo social e cultural que se concretiza, sobretudo, no âmbito da educação escolar formal, constitui-se como um elemento produzido historicamente pelos seres humanos e sistematizado nas escolas. Nesse contexto, as escolas desempenham papel fundamental como espaços de ensino e aprendizagem, responsáveis pela mediação, transmissão e ressignificação dos conhecimentos e elementos culturais. Além disso, as escolas devem estar comprometidas com a formação de sujeitos participativos, críticos e criativos, capazes de transformar a própria realidade e a de seus semelhantes. Assim, evidencia-se a estreita relação entre educação e sociedade, principalmente no que diz respeito às constantes transformações sociais (Lapa e Coelho, 2021).

Como exemplo de transformação social podem ser citadas as mudanças de hábitos impostas pela pandemia da Covid-19 (Onu News, 2020), na qual houve um surto global causado pelo vírus SARS-CoV-2, popularmente conhecido como coronavírus. O número de pessoas infectadas aumentou exponencialmente de forma que rapidamente já se relatava a presença do vírus em 184 países e regiões dos cinco continentes (Lee, Lei e Mallick, 2020). No Brasil, em 2022, de acordo com as informações disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, (DATASUS), foram registrados 38,8 milhões de casos confirmados e 712 mil óbitos (Brasil, 2022).

Devido à inexistência de medidas sanitárias ou preventivas específicas para a Covid-19, e seu grande potencial de transmissão e contaminação, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou as nações que adotassem medidas de intervenções não farmacológicas, dentre as quais incluíam medidas individuais (higienização das mãos, uso de máscaras e distanciamento social), ambientais (limpeza regular de ambientes e superfícies) e comunitárias (suspensão do funcionamento de atividades em estabelecimentos de ensino, espaços sociais comunitários, transporte público e qualquer outro espaço que possa causar aglomerações) (Malta *et al.*, 2020).

Nesse contexto, no Brasil, ocorreu a suspensão das atividades presenciais nas escolas, acompanhada da reorganização do ensino, que passou a ser desenvolvido no ambiente virtual por meio de atividades não presenciais. Os trabalhadores foram instruídos a desenvolverem suas atividades em regime domiciliar, uma vez que o isolamento social foi a medida indicada e adotada pelas autoridades como a estratégia mais eficaz para reduzir a velocidade de disseminação da doença (Neto, 2020).

Um dos setores mais afetados pela pandemia foi o educacional, uma vez que as atividades de ensino presencial foram suspensas e os órgãos reguladores nacionais recomendaram a continuidade do período letivo por meio do ensino híbrido ou remoto (Rondini, Pedro e Duarte, 2020). Apesar do ensino remoto ter sido a principal recomendação do Ministério da Educação (MEC), os estabelecimentos de ensino não estavam preparados para utilizá-lo de maneira integral. Sistemas educacionais, escolas, professores, famílias e alunos precisaram se adaptar rapidamente às novas modalidades de ensino (Malta *et al.*, 2020). Isso trouxe inúmeros desafios, como a forma como o ensino de ciências por investigação foi realizado pelos docentes durante esse período (Aguilar, 2020).

O ensino investigativo de Ciências é compreendido como uma abordagem pedagógica que promove a problematização e a construção ativa do conhecimento, na qual o docente cria condições para que os alunos desenvolvam habilidades como refletir, argumentar, ler criticamente e expressar-se por meio da escrita, com coesão e coerência (Carvalho, 2018). No entanto, no contexto do ensino remoto adotado durante o período pandêmico, a implementação dessa abordagem apresentou desafios significativos, especialmente no que se refere à mediação pedagógica, à interação entre os sujeitos e à realização de atividades investigativas que dependem, muitas vezes, da experimentação e do trabalho colaborativo (Hodges, 2020).

Carvalho (2018) e Brito, Brito e Sales (2018) afirmam que o ensino por investigação se baseia em propostas pedagógicas que estimulam nos discentes o desenvolvimento de questionamentos, evidências, planejamento e comunicação. Por sua vez, Azevedo *et al.* (2004) destacam que utilizar metodologias investigativas como base para o desenvolvimento e compreensão de conceitos é uma forma de fazer com que o discente participe ativamente de seu processo de aprendizagem, fazendo com que ele saia de sua postura passiva e comece a refletir e agir em relação ao conteúdo estudado, relacionando esse conteúdo com as suas vivências e buscando explicações que deem suporte às causas dessa relação.

O ensino de Ciências por investigação tem promovido mudanças no foco do processo de aprendizagem, superando práticas centradas na mera transmissão de conteúdos e valorizando a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento (Tabosa *et al.*, 2023). Nessa perspectiva, tal abordagem fundamenta-se na proposição de situações-problema ou enigmas que estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como análise, interpretação, argumentação e formulação de hipóteses, essenciais para a aprendizagem científica e alinhadas aos objetivos deste estudo (Wilsek e Tosin, 2009). Nesse sentido, a

construção do conhecimento ocorre de forma coletiva, mediada pela atuação do professor, em consonância com os pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (1978), que destaca o papel da interação social no desenvolvimento da aprendizagem (Vygotsky, 2007). Nessa perspectiva, o ensino de Ciências por investigação configura-se como uma abordagem alinhada a tais pressupostos, ao promover a participação ativa dos discentes na construção do conhecimento (Carvalho, 2018), aproximando-se também dos princípios das metodologias ativas, que enfatizam o protagonismo discente e a mediação docente no processo educativo (Melo e Calheiros, 2023). Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar se o ensino e a aprendizagem de Ciências por meio da abordagem investigativa foram desenvolvidos por docentes e discentes durante a pandemia da Covid-19, em escolas públicas municipais de Santa Quitéria do Maranhão, na região Nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2021, no município de Santa Quitéria do Maranhão, localizado na região Nordeste do Brasil. O município possui aproximadamente 23.957 habitantes, dos quais cerca de 4.975 são estudantes matriculados no ensino fundamental da rede pública municipal (IBGE, 2022). No ano de 2021, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os anos finais do ensino fundamental foi de 3,8.

Participaram voluntariamente do estudo sete docentes e 65 discentes da disciplina de Ciências do 9º ano, pertencentes a oito turmas de cinco escolas públicas municipais da zona urbana: Unidade de Educação Básica Antônio Monteiro, Unidade de Educação Básica Cônego Nestor Cunha, Unidade de Educação Básica Dom Jaime Câmara, Unidade de Educação Básica Heitor Pedrosa e Unidade de Educação Básica Professor Antônio Guida. Todos os participantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e/ou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme as diretrizes éticas para pesquisas com seres humanos, sendo garantido o anonimato dos participantes.

Quanto ao perfil dos docentes, três possuem formação inicial e pós-graduação na área de Ciências Naturais, com mais de 10 anos de experiência docente. Enquanto quatro são graduados em outras áreas do conhecimento (Educação Física, Matemática, Geografia e Pedagogia) e possuem menos de cinco anos de experiência, atuando na disciplina de Ciências.

A pesquisa possuiu uma abordagem quali-quantitativa, de caráter descritivo e analítico. Para atender ao objetivo do estudo, foram aplicados dois questionários semiestruturados, um direcionado aos docentes e outro aos estudantes, contendo questões objetivas, subjetivas e semiabertas. Os instrumentos foram organizados em dois blocos: o primeiro voltado à caracterização dos participantes e o segundo composto por questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências por meio da abordagem investigativa no contexto do ensino remoto durante a pandemia da Covid-19.

Os questionários foram elaborados com base em referenciais teóricos relacionados ao ensino de Ciências por investigação e às metodologias ativas, fundamentando-se nas contribuições de Anna Maria Pessoa de Carvalho (2018) e José Moran (2018). Com o objetivo de assegurar a clareza e a adequação das questões, os instrumentos passaram por validação de conteúdo por pesquisadores da área, além da realização de um estudo piloto com participantes de perfil semelhante ao da amostra, permitindo o refinamento prévio dos instrumentos.

O questionário aplicado aos docentes foi composto por cinco questões relacionadas ao ensino de Ciências por investigação (Tabela 01). Por sua vez, o questionário aplicado aos discentes contemplou sete questões, abordando percepções sobre o uso do ensino investigativo, interesse, aprendizagem e dificuldades encontradas (Tabela 02).

Tabela 01 – Perguntas do questionário aplicado aos docentes.

Questão	Descrição
1	Você vê o ensino de Ciências por investigação como sendo importante para a formação do discente da educação básica?
2	Quais foram os conteúdos de Ciências que você teve mais facilidade em trabalhar com os discentes por meio de Investigação?
3	Em quais conteúdos de Ciências você enfrentou maiores dificuldades para trabalhar com os alunos por meio da Investigação?
4	Qual o nível de interesse dos seus alunos durante as aulas de Ciências por Investigação?
5	Houve evasão escolar dos discentes na disciplina de Ciências por carência ou dificuldades de se trabalhar o ensino por meio de Investigação devido à Pandemia causada pela Covid-19?

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 02 – Perguntas do questionário aplicado aos discentes.

Questão	Descrição
1	O professor costuma utilizar a prática do Ensino Investigativo durante as aulas de Ciências?
2	Você se sente desafiado a buscar respostas durante as aulas de Ciências?
3	O ensino por Investigação facilitou sua aprendizagem?
4	As aulas de Ciências aconteceram como você esperava?
5	As aulas por Investigação te fizeram ver a Ciência de uma forma diferente?
6	Qual(is) conteúdo(s) de Ciências você teve mais facilidade em aprender por meio das aulas investigativas?
7	Qual(is) conteúdo(s) de Ciências você teve mais dificuldade em aprender por meio das aulas investigativas?

Fonte: Elaboração própria.

Para a análise dos dados qualitativos, adotou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Laurence Bardin (2011),

envolvendo as etapas de pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados. Já os dados quantitativos foram tratados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequências e percentuais. As respostas foram organizadas em categorias temáticas, definidas a priori e/ou emergentes, de acordo com os objetivos do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As escolas com o maior número de participantes foram a Unidade de Educação Básica Antônio Monteiro e Dom Jaime Câmara, cada uma com 31% do total de participantes (Tabela 03).

Tabela 03 – Número de discentes e docentes participantes da pesquisa por escola/Unidade de Educação Básica (U. E. B.), do município de Santa Quitéria do Maranhão, Nordeste do Brasil.

Escolas	Discentes	Docentes	Total
U. E. B. Antônio Monteiro	20	2	22
U. E. B. Cônego Nestor Cunha	13	1	14
U. E. B. Dom Jaime Câmara	20	2	22
U. E. B. Heitor Pedrosa	5	1	6
U. E. B. Professor Antônio Guida	7	1	8
TOTAL	65	7	72

Fonte: Autores, 2021.

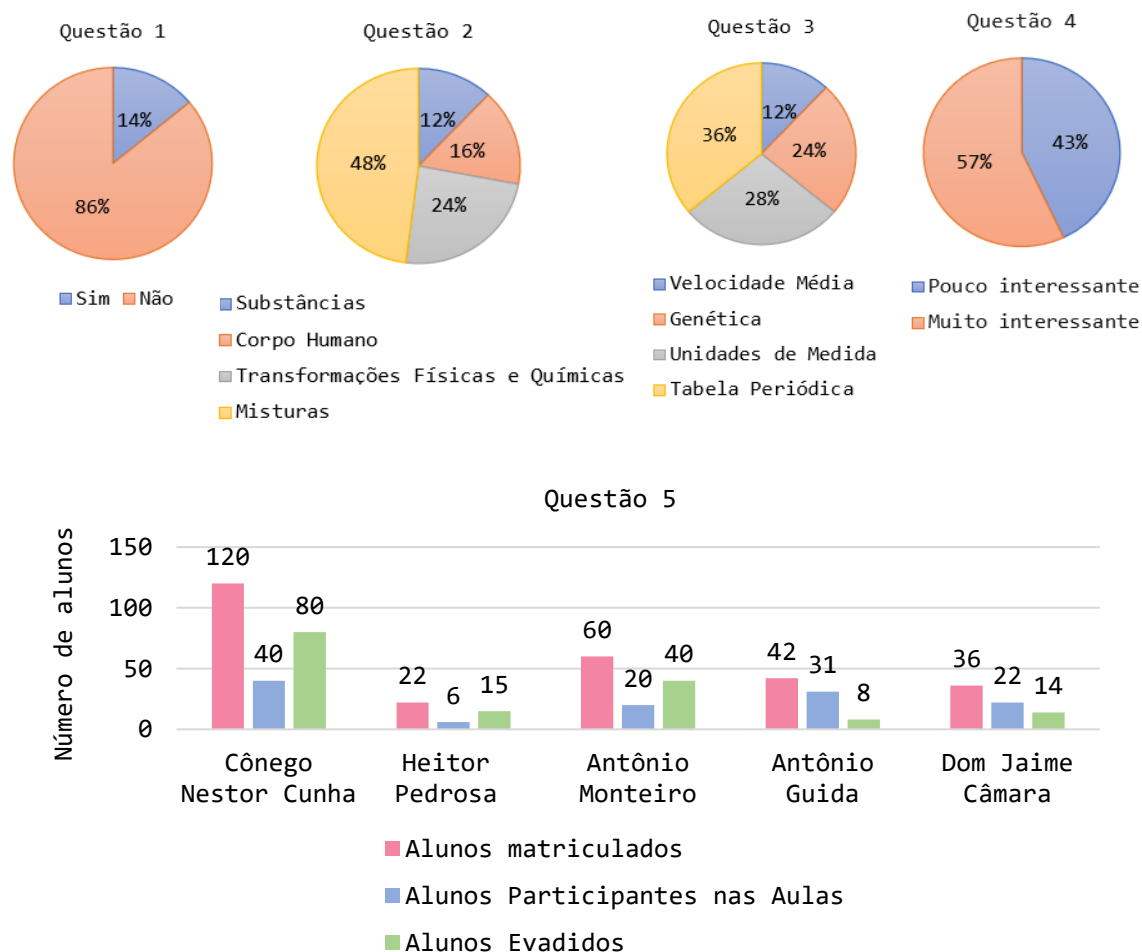
A ministração de aulas de Ciências por docentes graduados em áreas distintas (como Educação Física, Matemática, Geografia e Pedagogia) tem comprometido o ensino e aprendizagem dos conteúdos aos discentes. Esses docentes relataram que, desde o início de suas carreiras, atuam na disciplina de Ciências. Esse cenário é coerente com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Brasil, 2018), segundo os quais, 30,8% dos docentes licenciados atuam fora de sua área de formação. Tal condição pode impactar o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que a ausência de formação específica pode limitar o domínio conceitual e didático necessário para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais complexas, como o ensino de Ciências por investigação (Santana, 2020).

Apesar disso, a maioria dos docentes (86%) atribuiu extrema importância ao ensino de Ciências por investigação (Figura 01, Questão 1). Segundo os participantes, essa abordagem “facilita a absorção de conteúdos” e “aguça o lado investigativo dos alunos”, evidenciando a percepção de que práticas investigativas favorecem o engajamento e a aprendizagem.

Esse entendimento pode ser explicado pelo fato de que o ensino investigativo promove a participação ativa dos estudantes, incentivando-os a questionar, experimentar e construir explicações para os fenômenos

estudados, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas essenciais à formação científica (Araújo, 2023). Nesse sentido, tais resultados dialogam com os pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (1978), segundo a qual a aprendizagem ocorre por meio da mediação social, sendo o professor um agente fundamental na orientação das interações e na construção do conhecimento.

Figura 01 – Respostas dos docentes de Ciências das turmas de 9º ano do Ensino Fundamental das escolas municipais de Santa Quitéria do Maranhão.



Fonte: Autores, 2021.

No que se refere aos conteúdos que os docentes relataram maior facilidade em trabalhar por meio da investigação, destacam-se: corpo humano, substâncias, misturas e transformações químicas e físicas (Figura 01, Questão 2). Um dos docentes destacou que esses conteúdos são mais acessíveis por “permitirem a realização de atividades práticas e visualizações diretas”, o que transforma conceitos abstratos em experiências concretas.

Como exemplo, foram mencionadas práticas como o uso de modelos anatômicos para o estudo do corpo humano, bem como experimentos de separação e identificação de substâncias e misturas, que permitem a manipulação e a observação direta dos fenômenos. Além disso, a

observação de reações químicas e mudanças de estado físico da matéria contribui para a compreensão de processos naturais, favorecendo a assimilação dos conteúdos (Sousa et al., 2020).

Esse tipo de abordagem estimula os discentes e facilita a absorção de conteúdos, pois os envolve de maneira prática e interativa, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e eficiente. Quando participam ativamente de experimentos e observações, os discentes tornam-se protagonistas de sua própria aprendizagem, o que aumenta o interesse e a motivação. Além disso, essa abordagem estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas, habilidades essenciais para a aprendizagem contínua. Dessa forma, os discentes tendem a reter com maior facilidade informações que vivenciam diretamente, em comparação àquelas obtidas apenas por meio da escuta ou leitura (Richardt, 2023; Silva, 2023).

A realização de atividades investigativas durante o período da pandemia também foi evidenciada nos relatos dos docentes. Um dos participantes relatou o desenvolvimento de uma atividade investigativa com duração aproximada de 15 dias, relacionada às mudanças de estado físico da água, com acompanhamento por meio de videoconferência utilizando a plataforma Google Meet. Segundo o docente, *“mesmo sendo remoto, eu tentei fazer eles participarem e observarem em casa, pra não ficar só na explicação”*.

Segundo o mesmo docente, inicialmente foi realizado um levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes, seguido da abordagem do conteúdo com o uso do livro didático. Nesse momento, os discentes foram questionados sobre: “O que é átomo? Como a matéria é constituída? Quantos e quais são os estados físicos da matéria? O que acontece quando a água passa do estado líquido para o sólido, e do gasoso para o líquido? Como um material pode mudar sua estrutura molecular? Em que temperatura o gelo derrete? E em que temperatura a água ferve? Qual a diferença de ebulição e evaporação?”. De acordo com o professor, *“eles foram respondendo do jeito deles, com o que já sabiam, aí depois a gente foi organizando as respostas”*.

Posteriormente, foi solicitado aos discentes que, sob a orientação de seus responsáveis, realizassem as atividades propostas, envolvendo observação, registro, análise de dados, descrição das observações e elaboração de conclusões. Para isso, foi proposto um experimento utilizando materiais de uso cotidiano, como água, copo de vidro, copo de plástico, prato descartável e massa de modelar. O procedimento consistiu em colocar água em um copo plástico e levá-lo ao congelador por aproximadamente três horas. Após esse período, os discentes deveriam observar as características da água e, em seguida, posicionar o copo em um local com incidência de luz solar direta, a fim de acompanhar a mudança de estado físico. Posteriormente, o copo foi colocado sobre um prato plástico e coberto com um copo de vidro, sendo vedado com massa de modelar, permanecendo novamente exposto ao sol por cerca de quatro horas, para observação das transformações ocorridas. Sobre essa etapa, o docente destacou que *“eles ficaram curiosos pra ver o que ia acontecer, porque era coisa que dava pra fazer em casa mesmo”*.

Um segundo experimento foi proposto, envolvendo os estados físicos da parafina. Nesse caso, devido ao uso de materiais potencialmente perigosos, como vela e fósforo, a atividade foi realizada com o acompanhamento dos responsáveis. O procedimento consistiu em aquecer pedaços de parafina sobre uma colher e observar as mudanças ocorridas durante o aquecimento e o posterior resfriamento do material, registrando as transformações de estado físico. O professor ressaltou que *“precisava do responsável junto, porque tinha fogo, mas deu certo, eles conseguiram fazer”*.

Após cada etapa dos experimentos, o docente realizava encontros por videoconferência com os alunos, com o objetivo de promover a discussão dos fenômenos observados. Nesse momento, foram averiguados os entendimentos dos estudantes acerca das atividades investigativas propostas, permitindo ao professor avaliar a importância das práticas no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o participante, *“na reunião eles iam falando o que viram e a gente discutia junto, aí dava pra ver quem entendeu e quem ainda tinha dúvida”*.

As falas do docente evidenciam elementos característicos do ensino por investigação, como a problematização inicial, a valorização dos conhecimentos prévios, a experimentação, o registro de dados e a discussão coletiva dos resultados. Esse processo está em consonância com os pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (1978), ao destacar o papel da mediação docente e da interação social na construção do conhecimento, mesmo em contexto remoto.

O docente destacou que utilizou essa prática porque *“os alunos consegue associar esses conteúdos com o dia a dia deles, aí eles se interessam mais”*, o que desperta o interesse e facilita a aprendizagem. Além disso, enfatizou que *“o lugar que eles vivem ajuda muito no aprendizado, porque eles veem acontecendo”*, indicando que o contexto em que os estudantes estão inseridos pode ser compreendido como um espaço de aprendizagem, ainda que de forma não formal.

Esses aspectos podem ser compreendidos à luz da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1968), ao considerar que novos conhecimentos são mais facilmente assimilados quando relacionados a experiências prévias. Além disso, dialogam com a concepção de aprendizagem situada proposta por Jean Lave (1991) e Etienne Wenger (1961), que compreendem o conhecimento como inseparável do contexto em que é construído.

Por sua vez, os conteúdos que os docentes relataram maior dificuldade em trabalhar por meio da investigação foram: genética, tabela periódica, unidades de medida e velocidade média (Figura 01, Questão 03). De acordo com os docentes, essas dificuldades estão relacionadas, principalmente, à falta de materiais didáticos e ao baixo acompanhamento familiar durante o ensino remoto. Um docente afirmou que *“genética é difícil porque precisa de muita explicação e eles não tinham como acompanhar direito em casa”*, enquanto outro destacou que *“sem material fica complicado fazer eles entenderem só falando”*.

Nesse sentido, Soares e Farias (2018) explicam que a ausência de articulação entre escola e família pode comprometer tanto o ensino

quanto a aprendizagem, tornando o processo educativo mais vulnerável. Os autores destacam que a colaboração entre esses agentes é fundamental para a construção de um ambiente de apoio e continuidade no processo educativo, favorecendo o desenvolvimento dos discentes. Em consonância com essa perspectiva, Castro, Alves e Castro (2018) afirmam que, sem o apoio familiar, os discentes podem apresentar dificuldades na compreensão dos conteúdos e menor motivação para a realização das atividades escolares, o que impacta diretamente a aprendizagem.

Em relação ao engajamento dos estudantes, mais da metade dos docentes (57%) afirmou que os discentes demonstraram entusiasmo e interesse pelas atividades investigativas (Figura 01, Questão 04). Segundo um dos participantes, *“quando era atividade prática eles participavam mais, perguntavam mais”*. Para isso, os docentes utilizaram práticas pedagógicas que estimulavam o caráter investigativo, como atividades com materiais de uso cotidiano e estratégias interativas.

Além disso, os docentes destacaram que o uso de ferramentas digitais, como *Google Meet* e *Google Forms*, contribuiu para despertar a curiosidade dos estudantes e auxiliar no processo de aprendizagem. Um docente ressaltou que *“o Meet ajudou porque dava pra conversar e explicar melhor do que só mandar atividade”*. De acordo com Bondioli, Vianna e Salgado (2018), práticas pedagógicas que envolvem desafios e participação ativa favorecem o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, protagonismo e pensamento crítico.

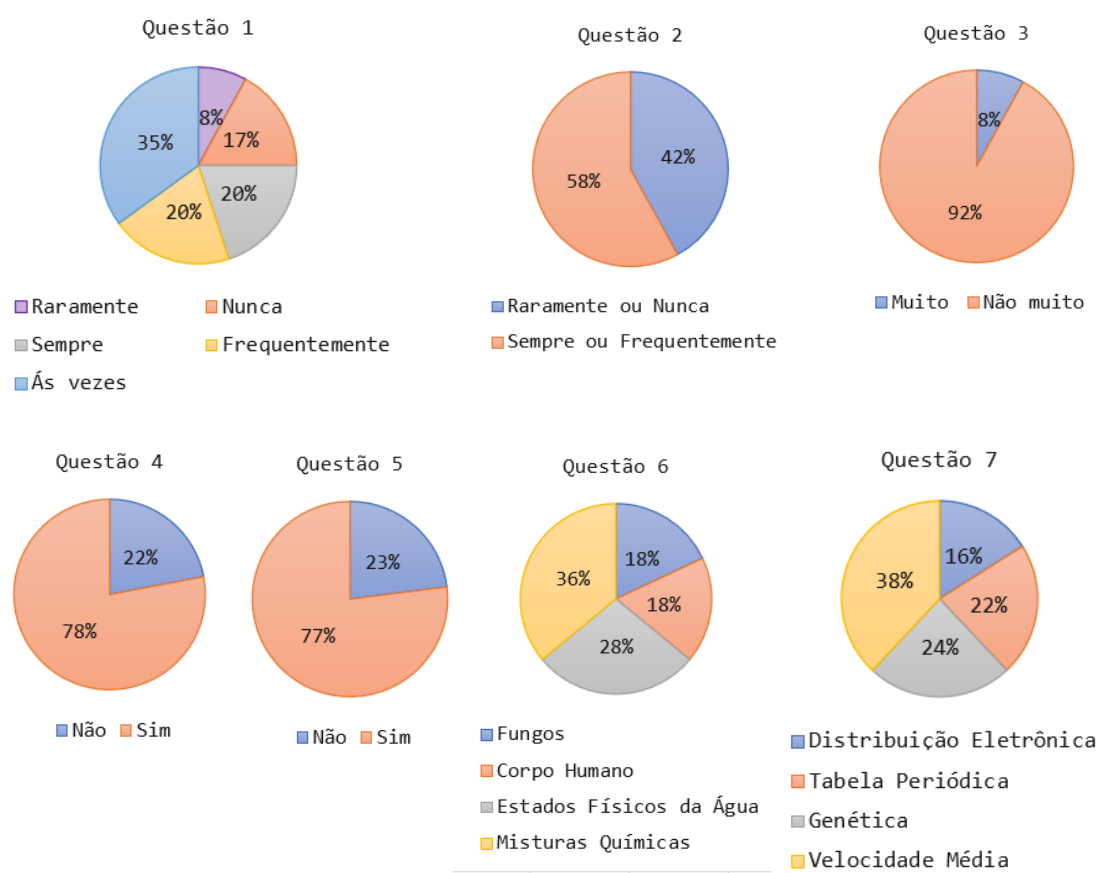
A evasão escolar também foi um aspecto relevante identificado no estudo. Todas as escolas analisadas apresentaram perda de discentes durante o período pandêmico. As maiores taxas de evasão foram observadas nas Unidades de Educação Básica Cônego Nestor Cunha (30%), Antônio Monteiro (30%) e Dom Jaime Câmara (19%) (Figura 01, Questão 05). Entre os fatores apontados pelos docentes estão a ausência de suporte adequado por parte da gestão pública e as dificuldades socioeconômicas das famílias, principalmente no que se refere ao acesso à internet, o que comprometeu a participação dos estudantes nas atividades remotas. Um docente destacou que *“muitos alunos não tinham internet, aí acabavam desistindo porque não conseguiam acompanhar”*.

Nesse contexto, Soares e Farias (2018) destacam que a articulação entre família, escola e governo é essencial para a garantia de condições adequadas de ensino e aprendizagem. Estes autores enfatizam ainda que essa parceria contribui para a construção de um ambiente educacional mais favorável, no qual os discentes recebem suporte emocional, estrutural e pedagógico. Em concordância, Silva (2024) ressalta que o ambiente escolar deve oferecer condições adequadas para o desenvolvimento das práticas pedagógicas, enquanto o governo deve garantir políticas públicas, recursos financeiros e infraestrutura de qualidade. A integração desses agentes possibilita a construção de uma rede de apoio que favorece o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes.

Do ponto de vista dos discentes, os resultados indicam que, de modo geral, as respostas foram satisfatórias, mesmo diante das dificuldades impostas pela pandemia. Cerca de 75% dos discentes

afirmaram que os conteúdos foram trabalhados por meio do ensino investigativo de forma frequente, ocasional ou sempre que possível (Figura 02, Questão 01). Esse resultado é significativo, considerando os desafios enfrentados durante o período, como a adaptação ao ensino remoto, a escassez de recursos tecnológicos e os impactos emocionais. Ainda assim, o ensino investigativo mostrou-se capaz de estimular a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos discentes, mesmo em um cenário adverso (Silva *et al.*, 2020; Rodrigues, Carvalho e Silva, 2023).

Figura 02 – Respostas dos discentes do 9º ano das escolas da educação básica no município de Santa Quitéria do Maranhão



Fonte: Autores, 2021.

Além disso, cerca de 58% dos discentes relataram que eram frequentemente desafiados a buscar respostas durante as aulas de Ciências (Figura 2, Questão 2), evidenciando a presença de práticas pedagógicas que incentivam a autonomia e o pensamento investigativo. Esse tipo de abordagem é fundamental para o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, autonomia intelectual e capacidade de investigação científica (Carvalho, 2018).

Também foi questionado aos discentes se o ensino investigativo havia facilitado suas aprendizagens, 92% responderam que o ensino investigativo facilitou muito (Figura 02, Questão 3), uma vez que os docentes fizeram o uso de vídeos, reportagens, documentários, filmes e

aplicativos educativos. Segundo Andrade (2024), os recursos de multimídia são utilizados com a finalidade de enriquecer o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais interativo e acessível. Dessa forma, é nítido que ferramentas digitais auxiliam na ilustração dos conceitos abstratos, por meio de exemplos reais, e este incentivo aos discentes é particularmente importante em um contexto de ensino remoto ou híbrido, como o cenário enfrentado durante a pandemia da Covid-19.

Quando se investigou qual o percentual de satisfação em relação as aulas de ciências por investigação, 78% dos discentes mostraram-se satisfeitos(as) com as aulas de ciências por investigação (Figura 02, Questão 4). Este fato indica que a metodologia de ensino investigativo está alinhada com as expectativas dos discentes, pois promove um aprendizado ativo e significativo. A iniciativa dos docentes em utilizar essa metodologia em suas aulas dentro do cenário pandêmico foi assertiva, pois a ação de buscar informações e práticas que possam tornar as aulas mais atrativas, ao mesmo tempo que atende as expectativas dos discentes, também melhora a satisfação e o engajamento deles(as), resultando em uma maior motivação e, conseqüentemente, em um melhor desempenho acadêmico. Todos esses aspectos, portanto, sugerem que fazer uso da abordagem do ensino investigativo é benéfico e muito válido para o alcance de êxito em experiências educacionais (Mattos, Ribas e Porto, 2022).

Um percentual de 77% dos discentes relataram que passaram a ver a ciência de maneira diferente, especial, prazerosa e mais positiva (Figura 2, Questão 5). Este resultado indica que o ensino investigativo torna o aprendizado mais prazeroso e empolgante, o que muda a percepção dos discentes sobre a ciência. A utilização da abordagem investigativa amplia a aprendizagem, pois esta metodologia promove o engajamento, o interesse e a motivação, desenvolvendo nos discentes habilidades críticas, como pensamento analítico e resolução de problemas (Olivieri e Zampin, 2024).

As respostas positivas dadas pelos discentes sobre o ensino e a aprendizagem por investigação estão associados a maneira como os docentes direcionaram as suas aulas. Segundo os próprios discentes, os docentes apresentaram questões que despertaram os seus interesses e fizeram com que eles(as) buscassem maneiras para solucionar os desafios que surgiram durante o processo de aprendizagem. Nesse contexto, a adoção da prática do ensino e da aprendizagem por investigação foi de grande importância no processo educacional no período da pandemia da Covid-19, uma vez que uma das bases para uma aprendizagem de qualidade é o desenvolvimento da motivação escolar nos discentes. Contudo, a motivação só pode ser alcançada quando o discente assume o protagonismo de sua aprendizagem. E, cabe ao docente facilitar esse protagonismo quando são levantadas questões-problema que gerem interesse nos discentes. Pois, para entenderem os conhecimentos que lhes são apresentados, eles(as) devem ter em mente um motivo para aprender (Mourão e Sales, 2018). Segundo Bondioli, Vianna e Salgado (2018), é fundamental que o docente prepare o discente para saber enfrentar os problemas, criando situações reais dentro do ambiente escolar que proporcionem a eles(as), por meio de sua autonomia, encontrarem ou

desenvolverem formas de solucionar tais questões. Além disso, afirmam ainda que, a educação deve, sobretudo, capacitar o alunado para que se torne um verdadeiro solucionador de problemas, seja no meio profissional em que esteja inserido ou mesmo em seu âmbito pessoal.

Os conteúdos de melhor aprendizagem citados pelos discentes (estados físicos da água, misturas e corpo humano, respectivamente; Figura 2, Questão 6), bem como aqueles que eles(as) tiveram maior dificuldades em aprender por investigação (velocidade média, genética, tabela periódica e distribuição eletrônica, respectivamente; Figura 2, Questão 7), foram os mesmos indicados pelos docentes. Este alinhamento sugere que há uma interpretação compartilhada entre docentes e discentes sobre quais conteúdos são mais acessíveis e quais são mais desafiadores. O entendimento sobre os diferentes graus de complexidade dos conteúdos entre os agentes participantes do processo de ensino-aprendizagem é muito importante, uma vez que ajudar a ajustar e melhorar estratégias de ensino que possam contornar ou suavizar as dificuldades e reforçar os pontos fortes (Moraes e Silva, 2021).

Os conteúdos “mais fáceis” dos discentes aprenderem estão presentes em seu cotidiano e são simples de serem exemplificados, o que auxilia no melhor e mais rápido entendimento. Quando os discentes podem ver, tocar e experimentar os conceitos que estão aprendendo, eles conseguem absorver o conhecimento de maneira mais profunda e duradoura (Silva e Santiago, 2023). Os discentes atribuíram as suas dificuldades no entendimento dos conteúdos citados ao pouco domínio didático dos docentes que possuem formação em áreas distintas de ciências, contextualização complexa, falta de dinamismo e escassez de materiais laboratoriais. Segundo Santana (2020), o docente que atua fora de sua área de formação tende a repassar o conteúdo de forma mecânica, baseando-se, normalmente, apenas nas informações dos livros didáticos, sem maiores aprofundamentos durante as aulas. Em consonância com Santana (2020), Santos (2020) alerta para a importância de um bom planejamento escolar, para que o docente possa se preparar melhor, avaliar as suas aulas, didática, atuação e a aprendizagem dos discentes, identificando assim os fatores que dificultam ou impedem os avanços na aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu analisar como o setor educacional público municipal de Santa Quitéria do Maranhão, especificamente nas aulas de Ciências do 9º ano, enfrentou os desafios impostos pela pandemia da Covid-19. Os resultados evidenciaram a necessidade de adaptações metodológicas por parte dos docentes, principalmente diante de limitações como as condições socioeconômicas dos estudantes, o acesso restrito à internet, a insuficiência de materiais didáticos e a formação não específica de parte dos docentes.

Apesar dessas dificuldades, os dados obtidos demonstram que o ensino de Ciências por meio da abordagem investigativa foi efetivamente desenvolvido durante o período pandêmico, contribuindo para a manutenção do interesse, da motivação e do engajamento dos discentes. Nesse contexto, o ensino investigativo mostrou-se uma estratégia pedagógica

relevante, ao favorecer a participação ativa dos discentes, o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção do conhecimento de forma mais significativa.

A atuação docente, associada à prática do professor pesquisador, destacou-se como elemento fundamental nesse processo, ao possibilitar a mediação das atividades investigativas e a adaptação das estratégias de ensino às condições do ensino remoto. Dessa forma, observou-se a valorização de práticas pedagógicas que priorizam o protagonismo do discente e a produção de conhecimentos, em consonância com uma educação científica de caráter investigativo.

Ressalta-se, ainda, que o desenvolvimento do ensino remoto articulado ao ensino investigativo representou um desafio significativo para os docentes, principalmente em função da adoção emergencial das tecnologias digitais. Ainda assim, os docentes demonstraram preocupação com a aprendizagem dos discentes e investiram na utilização de práticas investigativas como estratégia para favorecer o entendimento dos conteúdos.

Os resultados indicam que, embora o ensino investigativo tenha sido amplamente utilizado e tenha apresentado contribuições positivas para o processo de ensino e aprendizagem, ainda existem limitações que precisam ser superadas, como a necessidade de formação continuada dos docentes, melhoria das condições estruturais das escolas e ampliação do acesso às tecnologias.

Dessa forma, conclui-se que o ensino de Ciências por investigação constitui uma abordagem metodológica de grande relevância para a educação básica, principalmente em contextos adversos como o vivenciado durante a pandemia, sendo fundamental o investimento em políticas públicas e ações formativas que favoreçam sua consolidação no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. R. M. Pandemia da Covid-19 e demandas de atuação docente. **Revista Diálogos Acadêmicos**, v.9, n.1, p. 58-59, Jan/Jun, 2020. Disponível em: <http://revista.fametro.com.br/index.php/RDA/article/viewFile/268/222>. Acesso em: 25 fev. 2024.

ANDRADE, A. F. **Objeto digital de aprendizagem no ensino e na aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências, Bauru, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/0cfc7d3c-e178-4b85-896e-610a0436d460/content>. Acesso em: 06 jan. 2024.

ARAGÃO, V. L.; SANTOS, P. R. C.; Silva, J. O. DE A. Residência Pedagógica: vivências, contribuições ao ensino e aprendizagem na educação básica e na formação docente em biologia no município Codó, MA, Brasil. **Revista Vivências**, v. 18, n. 35, p. 161-181, Jun, 2022.

Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/457>. Acesso em: 07 fev. 2024.

ARAÚJO, E. Q. **Ensino por Investigação no aprendizado das teorias da relatividade**: Um estudo de caso em escola pública de Bonito de Santa Fé – PB. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Física – Licenciatura) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores, Unidade Acadêmica de Ciências Exatas e da Natureza, Cajazeiras, Paraíba, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/31070>. Acesso em: 31 jul. 2024.

AUSUBEL, D. P. A Cognitive view. **Educational psychology**, 1968.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino de Ciências por Investigação: problematizando as atividades de sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. (Ed.), **Unindo a Pesquisa e a Prática**, 1ª ed. Editora Thomson, p. 19-33. São Paulo: Editora Thomson, 2004, p. 19-33.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, F. C.; VIEIRA, D. A. P. Os desafios da educação no período de pandemia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 826-849, Jan., 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22591/18083>. Acesso em: 16 jul. 2024.

BONDIOLI, A. C. G.; VIANNA, S. C. G.; SALGADO, M. H. V. Active learning methodologies in science teaching: pedagogical practices and student autonomy. **Caleidoscópio**, v.10, n. 1, p. 23-26, Fev, 2019. Disponível em: <https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais/article/view/569/639>. Acesso em: 09 fev. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Ideb**. Brasília, DF: Inep. 2018. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Tabnet**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRITO, B. W. C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de Ciências e Biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v.2, n. 1, p. 54-60, Jan/Jun, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/vivencias/article/view/238687/30425>. Acesso em: 20 mai. 2024.

CARVALHO, A. M. P. Theoretical and methodological fundamentals of investigative teaching. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, Dez, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>. Acesso em: 16 jan. 2024.

CASTRO, M. A.; ALVES, M. M.; CASTRO, D. D. Educação infantil e pandemia: família e escola em tempos de isolamento social. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 4, p. 1-12, Ago, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6679/5677>. Acesso em: 11 fev. 2024.

FÉLIX, J. G. B.; SILVA, J. O. A., SILVA, E. O. Formação docente e o ensino de ciências por meio da construção de uma horta orgânica: um relato de experiências de ações do PIBID, UFMA/Codó, MA. **Form@re - Revista do Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica/UFPI**, v.10, n. 2, p. 14-22, Dez, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/13481/8336>. Acesso em: 15 mai. 2024.

GIBIN, G. B.; SOUZA FILHO, M. P. **Atividades experimentais investigativas em física e química: uma abordagem para o ensino médio**. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, v. 1, n. 1, 132p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022). Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasilia/santa-quiteria-do-maranhao/panorama>. Acesso em: 19 jun. 2024.

HODGES, C. *et al.* The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 25 mar. 2024.

LAPA, A. B.; COELHO, I. C. Escola e internet: espaços de formação para a cidadania. Perspectiva, **Revista do Centro de Ciências da Educação**, v. 39, n. 3, p. 1-19, Jul/Set, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/72019/47357>. Acesso em: 22 jun. 2024.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LEE, S. Y.; LEI, B.; MALLICK, B. Estimation of COVID-19 spread curves integrating global data and borrowing information. **PloS One**, v. 15, n. 7, p. 1-17, Jul, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0236860&type=printable>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MALTA, D. C. *et al.* The COVID-19 Pandemic and changes in adult Brazilian lifestyles: a cross-sectional study. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 29, n.4, p. 1-13, Jul, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/ress/2020.v29n4/e2020407/en>. Acesso em: 29 jun. 2024.

MATTOS, S. J.; RIBAS, A. I.; Porto, M. S. T. A trajetória da extensão universitária na pandemia COVID-19 na Universidade Federal de Mato Grosso. In: LIMA, C. A. O. S.; JÚNIOR, O. R.; RIBEIRO, R. R. (Ed.) **Porque sempre haverá o amanhã: linguagens, memórias e educação na contemporaneidade**. 1ª ed. Parana, 2022. Cap. 9, p. 151-166.

MELO, L. M.; CALHEIROS, D. S. Didactic Sequences as an Educational Product to Facilitate Teaching-Learning Processes in Lato Sensu Graduate Courses in the Area of Health Management in Primary Care. **Health**, v. 15, n. 1, p. 495-506, 2023. Disponível em: https://www.scirp.org/pdf/health_2023061615354705.pdf. Acesso em: 23 de abr. 2024.

MORAES, J. S.; SILVA, A. H. B. Training and development of higher education teachers: a study on their difficulties in adapting to new technologies and the needs in this process amidst the pandemic. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 8, n.1, p. 814-829, Jun, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4627/2879>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MOURÃO, F.; SALES, G. L. The use of research teaching as a Didatic-Pedagogical Tool in Physics education. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 5, p. 428-440, Ago, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/113/95>. Acesso em: 15 jan. 2024.

NETO, J. B. Os impactos do COVID-19 nas eleições 2020 e a proposta da unificação do calendário eleitoral. **Direitos e Deveres Fundamentais em Tempos de Coronavírus**, v. 1, n. 1, p. 1-121, Jul, 2020. Disponível em: <https://www.petsrealtor.com/wp-content/uploads/2020/09/LIVRO.DIREITOS-E-DEVERES-FUNDAMENTAIS-EM-TEMPOS-DE-CORONAVIRUS.pdf#page=122>. Acesso em: 15 mai. 2024.

OLIVIERI, C. E.; ZAMPIN, I. C. A importância das aplicações das metodologias ativas em sala de aula. **Revista Educação em Foco**, v. 16, n. 1, p. 1-19, Ago, 2024. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2024/01/A-IMPORT%C3%82NCIA-DAS-APLICA%C3%87%C3%95ES-DAS-METODOLOGIAS-ATIVAS-EM-SALA-DE-AULA-p%C3%A1g-01-%C3%A0-19.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2024.

ONU NEWS. **Organização Mundial da Saúde declara novo Coronavírus uma pandemia.**2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706881>. Acesso em: 15 abr. 2024.

RICHARDT, G. T. **Metodologias Ativas:** Propostas de estratégias inovadoras para o ensino de língua portuguesa em uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Letras - Português) - Universidade Federal do Pampa, Alegrete, Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/8863/1/TCC%20-%20Guilherme%20Tolio%20Richardt%20-%202023.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

RODRIGUES, M. S.; CARVALHO, J. B.; SILVA, J. C. Use of experimental lesson plans in biology teaching during the COVID-19 pandemic. **Revista Ciências & Ideias**, v.14, n. 1, p.1-15, Jan/Dez, 2023. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2251>. Acesso em: 19 mar. 2024.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Covid-19 pandemic and emergency remote teaching: changes in pedagogical practice. **Interfaces Científicas**, v. 10, n. 1, p. 41-57, Jun, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9085/4128>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SANTANA, A. G. **O efeito do professor que atua fora da sua área de formação sobre o desempenho dos alunos no Enem em 2013 e 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Economia, Niterói, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/23242/Andrea%20Gama%20Santana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09 fev. 2024.

SANTOS, E. M. C. A importância do planejamento para uma ação pedagógica eficaz no contexto escolar. In **VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU - Educação como (re)existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**, p. 11, Out, Maceió, AL, Brasil, 2020. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA2_ID7368_22092020160941.pdf. Acesso em: 15 mai. 2024.

SILVA, M. M. The impact of science teaching to adolescents during the COVID-19 pandemic. **Revista Valore**, v.5, n.1, p. 16-25, Jul, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/883/658>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SILVA, M. R. **Políticas públicas de educação integral: estudo de caso de implantação da escola em tempo integral no município de Maracanaú, Ceará**. Dissertação (Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/77079/3/2024_dis_mrsilva.pdf. Acesso em: 05 jan. 2024.

SILVA, Q. A.; SANTIAGO, S. B. A construções de mapas conceituais na química. **Revista Digital Interativa**, v. 1, n. 1, p. 1-31, Jun, 2023. Disponível em: https://www.canva.com/design/DAFEpY1RMpQ/ZUFgNdIN7L6bi gtJxbRFhw/edit?utm_conten. Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA, V. C. **Gamificação como estratégia de aprendizagem nas séries finais do Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Matemática, Maceió, Alagoas, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/13442/3/Gamifica%20como%20estrat%20gia%20de%20aprendizagem%20nas%20s%20rias%20finais%20do%20Ensino%20fundamental.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SOARES, G. F.; & FARIAS, J. S. Come educate with us: the encouragement of governments and schools to the coproduction of public education by student relative. **Revista Ensaio**, v. 26, n. 101, p. 1347-1371, Out/Nov, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/HcNt6Hj9RZDfhxNrM4qg5zN/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SOUSA, C. G. F.; LIMA, M. N. B. **A utilização do software educativo: brincando com ariê 3 na ilha da Aventura, como ferramenta pedagógica nas aulas de língua portuguesa do 3º ano do ensino fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em computação) – Universidade Federal Rural da Amazônia, São Miguel do Guamá, Pará, 2017. Disponível em: <https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/722/1/A%20utiliza%20c3%a7%20do%20software%20educativo-%20brincando%20com%20Ari%20c3%a3%20na%20ilha%20da%20aventura%20como%20ferramenta%20pedag%20gica%20nas%20aulas%20de%20l%20gua%20portuguesa%20do%20c2%ba%20ano%20do%20ensino%20fundamental.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2024.

SOUSA, E. N. S. *et al.* Teaching Chemistry in the 8th series/ 9th year through experimental activities: the importance of working with chemistry content in elementary education in public schools in the City of Anajatuá – MA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 99232-99245, Dec, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21806/17394>. Acesso em: 17 dez. 2023.

TABOSA, C. E. S. *et al.* Teaching by Research and the development of Scientific Competencies: Analysis of graphic productions by students of a Science Club in the Amazon. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, n. 6, p. 357-378, Nov, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13164/9091>. Acesso em: 26 dez. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard university press, 1978.

WILSEK, M. A. G.; TONSIN, J. A. P. Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, v.3, n. 5, p. 1686-1730, Dez, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Contato dos autores/as:

Autora: Eline Silva Lima
e-mail: elinelima116@gmail.com

Autor: José Orlando de Almeida Silva
e-mail: jose.orlando@ufma.br

Manuscrito aprovado para publicação em: 21/03/2026.