


Metodologias ativas no ensino de química: o olhar dos professores sobre os desafios antes, durante e após o ensino remoto


Active methodologies in chemistry teaching: the teachers' view on the challenges before, during and after remote teaching

Metodologías activas en la enseñanza de la química: la opinión de los profesores sobre los retos antes, durante y después de la enseñanza a distancia

João Vitor Santana dos Santos¹

 <https://orcid.org/0009-0000-1370-3707>

Ana Nery Furlan Mendes²

 <https://orcid.org/0000-0001-6488-5483>

Resumo: Este trabalho é um recorte de uma pesquisa qualitativa mediante entrevistas semiestruturadas objetivando analisar a visão dos professores de química das escolas públicas estaduais dos municípios de Nova Venécia e São Mateus, no Espírito Santo, em relação à aplicação das metodologias ativas em suas aulas. O contexto considerado abrange os períodos anterior, durante e posterior à pandemia da Covid-19, como também suas consequências para a sociedade. Foram entrevistados 16 professores que atuam em 10 das 13 escolas de ensino médio da região, obtendo-se dados que abrangem diversas realidades. Esses dados foram tratados utilizando o método de análise de conteúdo proposto por Bardin (1977). Os resultados apontaram que, embora as metodologias ativas já fossem conhecidas, sua adoção foi intensificada durante o período pandêmico. Entretanto, verificou-se a necessidade de considerar os problemas estruturais e organizacionais das escolas, bem como os contextos sociais dos alunos, para uma implementação adequada dessas metodologias.

Palavras-chave: Ensino de Química. Metodologias Ativas. Pandemia.

Abstract: This paper is a part of a qualitative research through semi-structured interviews whose purpose was analyzing the view of chemistry teachers from state public schools in the municipalities of Nova Venécia and São Mateus, in Espírito Santo, regarding the application of active methodologies in their classes. The context of the survey covers the periods before, during and after the Covid-19 pandemic, as well as its consequences for society. We interviewed 16 teachers who work in 10 of the 13 high schools in the region, obtaining data that cover

¹ Licenciado em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes, campus São Mateus). Professor de Química da EEEM Dom Daniel Comboni (Nova Venécia/ES). Pós-Graduando em Metodologias Ativas e Inovação na Aprendizagem (nível-Especialização) pela Multivix/ES. E-mail: jvsantanasantos@gmail.com

² Doutora em Química. Professora de Química do Departamento de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes, campus São Mateus). Professora Permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica da Ufes, campus São Mateus. E-mail: ana.n.mendes@ufes.br

several realities. These data were treated using the content analysis method proposed by Bardin (1977). The results indicated that, although the active methodologies were already known, their adoption was intensified during the pandemic period. However, there was a need to consider the structural and organizational problems of schools, as well as the students' social contexts, for an adequate implementation of these methodologies.

Keywords: Chemistry Teaching. Active Methodologies. Pandemic.

Resumen: Este trabajo es un recorte de una investigación cualitativa a través de entrevistas semiestructuradas con el objetivo de analizar la visión de profesores de química de escuelas públicas estatales de los municipios de Nova Venécia y São Mateus, en Espírito Santo, sobre la aplicación de metodologías activas en sus clases. El contexto considerado abarca los períodos anterior, durante y posterior a la pandemia del Covid-19, así como sus consecuencias para la sociedad. Fueron entrevistados 16 profesores que trabajan en 10 de las 13 escuelas secundarias de la región, obteniéndose datos que abarcan realidades diversas. Esos datos fueron tratados con el método de análisis de contenido propuesto por Bardin (1977). Los resultados señalaron que, aunque las metodologías activas ya eran conocidas, su adopción se intensificó durante el período de la pandemia. Sin embargo, se verificó la necesidad de considerar los problemas estructurales y organizacionales de las escuelas, así como los contextos sociales de los alumnos, para una adecuada implementación de esas metodologías.

Palabras-clave: Enseñanza de la Química. Metodologías activas. Pandemia.

Introdução

A educação pública brasileira sempre enfrentou inúmeros desafios nos aspectos estruturais, organizacionais, curriculares e sociais. Ao longo dos anos, têm sido realizadas reflexões para compreender a direção que a educação está tomando em nosso país, resultando em pesquisas que buscam entender a realidade e propor soluções. Nesse contexto, a relação ensino-aprendizagem na sala de aula tem sido objeto de diversas discussões, especialmente devido ao fato de que, no Brasil, o ensino tradicional prevaleceu durante muitos anos e ainda prevalece em muitos casos, colocando o professor como detentor e transmissor do conhecimento, enquanto o aluno é tratado como um sujeito passivo no ambiente escolar (Diesel et al., 2017). Esse modelo pode ser considerado distante das relações entre professor e aluno, prejudicando o progresso das aulas e gerando reclamações por parte dos estudantes (Teixeira, 2018).

Paulo Freire (2002), em sua obra, destaca que o aluno não deve assumir uma postura passiva, como ocorre no ensino tradicional, mas sim promover a autonomia dos alunos na construção do seu conhecimento. Freire (2002) ainda ressalta:

[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é aprendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (Freire, 2002, p. 13).

A construção do conhecimento pelos alunos é o cerne das metodologias ativas, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades como pensamento crítico, trabalho em equipe, liderança e argumentação (Bacich; Moran, 2018). As metodologias ativas consistem em um conjunto de abordagens

pedagógicas que estimulam a participação ativa dos alunos (Valente; Almeida; Geraldini, 2017), promovendo as qualidades mencionadas anteriormente e fomentando o protagonismo estudantil, além de proporcionar uma nova dinâmica de aprendizado em sala de aula.

Na literatura, observa-se um aumento significativo de estudos na área do Ensino de Química que buscam incorporar recursos diversos nas aulas, como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como apontado por Leite (2019), e outras abordagens de ensino, como as metodologias ativas, como analisado por Nova e Coelho (2021) em seu trabalho. Dessa forma, é possível perceber uma tendência dos professores de química em buscar métodos diferentes do tradicional, com o objetivo de tornar suas aulas mais dinâmicas e estabelecer uma relação de ensino-aprendizagem de qualidade.

A pandemia da Covid-19 teve um impacto significativo na educação, acentuando desafios sociais e econômicos dos alunos. No Brasil, a necessidade de preparar o sistema educacional público para atender à diversidade das realidades nas salas de aula foi evidenciada. Professores se viram obrigados a adaptar suas práticas, muitas vezes sem orientações claras. Esse cenário impulsionou uma onda de modernização, com a virtualização de processos que antes eram presenciais ou baseados em documentos físicos. Isso resultou no desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos e ferramentas, proporcionando aos professores recursos adicionais para suas aulas. As metodologias ativas ganharam destaque como uma abordagem valiosa para enfrentar os desafios do ensino à distância, oferecendo novas perspectivas para o processo educacional em meio à uma nova realidade de ensino remoto.

Com base no exposto, o objetivo geral deste trabalho foi compreender a realidade do ensino de química na região que engloba os municípios de Nova Venécia e São Mateus, localizados no norte do Espírito Santo. Para isso, buscou-se conhecer a visão dos professores sobre a aplicação e a contribuição das metodologias ativas nas aulas, tanto antes como durante o ensino remoto provocado pela pandemia da Covid-19, a fim de refletir sobre sua utilização no futuro pós-pandemia.

Metodologias ativas: características e possibilidades

As metodologias ativas começaram a ganhar maior relevância a partir da década de 1980, quando surgiram diversas discussões sobre a educação que buscavam explorar formas de ensino além das tradicionais (Mota; Rosa, 2018). Esse período é marcado pelo pensamento de Dewey (1859-1952) sobre a educação, especificamente o conceito de "aprender fazendo" - *learning by doing*. Segundo Gadotti (2003), Dewey questionava a relação hierárquica e autoritária estabelecida entre professores e alunos na sala de aula, pois isso limitava o poder de aprendizagem dos alunos. Esse pesquisador defendia que o conhecimento deveria ser construído a partir da prática dos alunos, sem que o

autoritarismo docente prevalecesse na sala de aula. Esse pensamento foi um dos principais pilares do movimento da Escola Nova, que crescia e se desenvolvia propondo uma nova forma de organização escolar (Soares, 2004).

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) enfatiza em diversas partes a busca por uma formação do conhecimento crítico dos alunos, em consonância com o que Freire (1987) propõe em sua obra, em que faz duras críticas ao que ele chama de "educação bancária", podendo ser entendida como o ensino tradicional em que o professor "deposita" conhecimento na mente do aluno. Essa analogia é feita em vários momentos de sua obra para enfatizar que a prática problematizadora leva o aluno à autonomia que a educação bancária não consegue promover, resultando em uma educação centrada no aluno. Bordenave e Pereira (1991), ao abordarem a educação problematizadora, destacam como a solução dos problemas apresentados por essa metodologia depende da intensa comunicação entre alunos e professores, sendo a aprendizagem uma consequência natural desse processo.

A grande variedade de possibilidades oferecidas pelas metodologias ativas permite que o professor tenha liberdade para adaptá-las de acordo com seu contexto. O "ensino por investigação", por exemplo, é uma dessas possibilidades que tem como objetivo inserir o aluno em uma dinâmica semelhante à prática de investigação científica (Sasseron, 2015). Isso leva o aluno a pensar, falar, ler e escrever sobre o conteúdo, objetivando não apenas verificar se ele aprendeu, mas também avaliando sua capacidade de expressar o que pesquisou (Carvalho, 2018).

A sala de aula invertida é outra metodologia ativa que, segundo Bergmann e Sams (2016), busca fazer com que o aluno aprenda em casa e aplique seus conhecimentos na sala de aula. Ou seja, o que tradicionalmente é feito em sala de aula é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa é realizado em sala de aula. No entanto, Bergmann e Sams (2016) afirmam que esse modelo exige mais do que se imagina, pois a dinâmica da aula é completamente alterada. O professor não é mais o detentor do conhecimento, mas aquele que orienta os alunos e os ajuda com as dúvidas que surgem a partir dos estudos realizados em casa. Dessa forma, o tempo de aula na escola pode ser utilizado para atividades e aulas práticas relacionadas ao conteúdo de uma maneira que talvez não poderia ser possível no modelo tradicional.

Moran (2017) aborda o ensino híbrido e as metodologias ativas em seu trabalho discutindo como o avanço tecnológico aumenta as possibilidades de utilizar a tecnologia na educação, como o uso de plataformas digitais voltadas para o ensino ou recursos simples, do celular para abordar os conteúdos estudados em sala de aula, entre outras alternativas. Dentro do ensino híbrido existem diferentes formas de trabalhar, sendo uma delas o modelo de rotação por estações. Nessa metodologia a classe é dividida em grupos e cada grupo inicia a atividade em uma das estações oferecidas. Seja no laboratório de ciências, no laboratório de informática ou na sala de aula, o modelo de rotação por

estações deve levar todos os grupos a chegarem a uma resposta comum, independentemente de qual estação cada grupo tenha iniciado (Lima-Junior *et al.*, 2021).

A aprendizagem por pares, também conhecida como *peer instruction*, é uma metodologia ativa que busca a autonomia do aluno por meio do trabalho individual e em grupo. Nessa abordagem o professor propõe discussões para a aula, enquanto os alunos prosseguem com atividades inicialmente individuais e, posteriormente, em grupo. Cada etapa do processo requer feedback dos alunos em relação ao seu desempenho nas atividades (Pereira, 2017).

Outra metodologia ativa que também se beneficia do feedback é a gamificação. Nessa abordagem os alunos são envolvidos em uma dinâmica que incorpora elementos de jogos, visando construir conhecimento e colocando o aluno no centro da aula (Silva; Sales; Castro, 2019). Essa metodologia não depende necessariamente das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), podendo utilizar outros recursos para estabelecer as atividades propostas.

As metodologias ativas mencionadas representam apenas uma pequena parte das possibilidades disponíveis para serem aplicadas em sala de aula, com ou sem o uso de TDIC, mas todas têm como objetivo central incentivar o aluno a construir o conhecimento.

O ensino de química e as metodologias ativas

A Sociedade Brasileira de Química (SBQ) inclui o Ensino de Química como uma de suas 13 grandes áreas de pesquisa, mas essa área é relativamente recente no cenário brasileiro (MÓL; Silva; Souza, 2013). No início das pesquisas sobre o Ensino de Química, houve uma falta de definição metodológica, pois muitos pesquisadores que migraram para essa área eram provenientes de outras áreas específicas, como Química Analítica, Inorgânica, Orgânica e Físico-Química. Esses pesquisadores trouxeram consigo métodos de análise que, posteriormente, mostraram-se inadequados para suas pesquisas. Como resultado, foi necessário adotar ferramentas de análise qualitativa comumente usadas nas Ciências Humanas para o desenvolvimento de seus trabalhos, o que implicou em estudos que analisam características sociais e comportamentais. Portanto, "nas pesquisas na área do Ensino de Química, os métodos derivam de procedimentos das Ciências Humanas e também possuem uma forte ligação com os aspectos das Ciências Exatas" (Bedin *et al.*, 2020, p. 260).

Schnetzler e Souza (2018) abordam como a pesquisa em Ensino de Química tem se expandido entre os pesquisadores das Instituições de Ensino Superior (IES) e como isso tem impactado a formação de professores. Eles indicam que muitas das melhorias esperadas nessa área passem pelo ensino na graduação, precisando ser valorizado para que a formação de novos profissionais da educação promova mudanças nas concepções de ciência e ensino, permitindo novas formas de atuação docente que sejam

um contraponto ao modelo tradicional ainda empregado em muitas escolas do ensino básico e superior.

As novas formas de atuação docente têm sido o foco de muitos estudos, a exemplo de Leite (2019) que analisa em seu artigo a adoção das TIC pelos professores de química na educação básica ao longo dos últimos 30 anos. O autor relata um aumento significativo no número de estudos relacionados ao uso de computadores, vídeos e dispositivos móveis na última década, indicando que muitos docentes estão buscando alternativas para enriquecer suas aulas e ressaltando a importância de saber utilizar esses recursos de forma adequada em conjunto com métodos pedagógicos apropriados. É importante destacar que, ao dispor de materiais para uso em sala de aula, é fundamental ter em mente que eles não são suficientes por si só, mas sim que uma boa metodologia de ensino é essencial para aproveitar ao máximo esses materiais.

De fato, Nova e Coelho (2021) reforçam a ideia de que os professores estão buscando implementar dinâmicas em suas aulas que possam gerar aprendizagem e motivação nos alunos. Os autores analisaram uma grande quantidade de estudos de química voltados para o ensino por meio de metodologias ativas e observaram que essas abordagens têm sido frequentemente relatadas como bem-sucedidas. Nesse contexto, é importante ressaltar a avaliação positiva dessas metodologias que muitas vezes fazem uso de recursos pedagógicos, como as TIC, e percorrem caminhos metodológicos para aproveitar plenamente todas as ferramentas disponíveis.

Impactos da pandemia na educação

Toda a sociedade foi surpreendida pelo rápido avanço global da Covid-19. A alta taxa de transmissão do Sars-Cov-2 causou mudanças profundas e imediatas na rotina das pessoas, afetando vários aspectos da vida, incluindo a educação.

Em março de 2020, as escolas da rede estadual do Espírito Santo passaram a funcionar de forma remota e essa modalidade de ensino continuou até meados de outubro do mesmo ano (Espírito Santo, 2020). Nesse período, o retorno às aulas presenciais foi opcional permitindo que os alunos decidissem, se desejavam ou não, retornar à escola. Quando houve a retomada presencial, foi necessário adotar um sistema de rodízio para garantir que as turmas não ficassem muito cheias (Governo ES, 2020).

É importante ressaltar que o Governo do Espírito Santo, assim como em outras unidades federativas do Brasil, implementou um sistema online que forneceu aos professores e alunos endereços de e-mail para acessar serviços do Google, como Google Sala de Aula, Google Drive e Google Meet. Além disso, foi criado o programa "EscoLAR" para atender às demandas dos alunos no ensino remoto e foi lançado o aplicativo "EscoLAR" para smartphones, oferecendo acesso gratuito ao Google Sala de

Aula (Sedu, 2020a). Esse acesso foi possibilitado por meio de contratos estabelecidos com o governo estadual e o uso dos dados móveis das operadoras de telefonia. Uma medida significativa a ser destacada é o fornecimento de três canais de televisão abertos e digitais em todo o estado do Espírito Santo com programação voltada para os alunos acompanharem as aulas sobre os conteúdos da educação básica em casa. Para os alunos que não tinham acesso à internet, seja devido à falta de sinal da operadora em sua localidade ou à falta de tecnologia necessária para utilizá-la, as escolas forneceram acesso ao currículo por meio de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP) elaboradas pelos professores de forma impressa.

No início de 2021 as aulas presenciais continuaram sendo opcionais, mas à medida que a vacinação contra a Covid-19 avançava, algumas medidas foram sendo revogadas e a presença dos alunos passou a ser obrigatória em julho de 2021 (Sesa, 2021). No entanto, foi necessário implementar um sistema de revezamento para garantir o distanciamento social. Dessa forma, metade da turma frequentava a escola por uma semana enquanto a outra metade permanecia em casa realizando as APNP e vice-versa.

Apenas alguns meses depois, com a vacinação alcançando a maioria da população capixaba, o sistema de revezamento foi revogado e todos os alunos passaram a frequentar o ambiente escolar diariamente. As APNP continuaram sendo aplicadas apenas para alunos do grupo de risco, gestantes e lactantes. Essas ações implementadas pela Sedu nas escolas da rede estadual seguiram as orientações da Secretaria de Estado da Saúde (Sesa) visando evitar a propagação da pandemia.

Professores e alunos enfrentaram o desafio de estabelecer uma conexão remota por vários meses, o que se mostrou um grande desafio para ambos. Segundo Rodrigues *et al.* (2021), a falta de motivação dos alunos durante as aulas remotas foi frequentemente atribuída à "preferência por aulas presenciais", destacando a importância da relação professor-aluno no ambiente físico da sala de aula. O uso de recursos tecnológicos para auxiliar os alunos em casa foi abordado de maneira semelhante em outras regiões do Brasil. De acordo com uma pesquisa realizada por Silva *et al.* (2021) no Amazonas, 92% dos alunos possuíam telefone celular, mas apenas 8% tinham acesso a um computador com internet, o que evidencia a tendência dos smartphones em democratizar o acesso à internet para a população. Como resultado, muitos materiais compartilhados pelos professores foram direcionados via aplicativo WhatsApp, amplamente utilizado pela população brasileira naquela região. No entanto, nem sempre havia disponibilidade de conexão à internet e muitos alunos dependiam de atividades impressas fornecidas pelas escolas.

Os professores também têm buscado atualização por meio de cursos de formação continuada, conforme relatado por Conde *et al.* (2021), aprimorando suas práticas durante o período remoto, como a utilização de jogos virtuais. As ações relacionadas aos métodos de ensino foram construídas

de forma urgente no Brasil revelando que o sistema educacional não estava preparado para lidar com tantas mudanças.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi conduzida com base na análise qualitativa de dados obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com professores do ensino médio que ministram a disciplina de Química na rede pública estadual de ensino do Estado do Espírito Santo, especificamente nos municípios de Nova Venécia e São Mateus. A pergunta central desta pesquisa foi: "Os professores estão familiarizados com as metodologias ativas?" Portanto, as informações relacionadas a essa questão foram coletadas e organizadas seguindo a estrutura de uma pesquisa qualitativa, uma vez que:

A pesquisa qualitativa compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. Por isto, seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Compreende, portanto, que a Ciência é uma área de conhecimento produzida por seres humanos que significam o mundo e seus fenômenos (Mól, 2017, p. 502).

Ao estabelecer a pergunta central, foi necessário desenvolver um roteiro de entrevistas. O processo de elaboração do roteiro seguiu o modelo proposto por Melo e Bianchi (2015), adaptado para este estudo e baseou-se em uma técnica de "brainstorming" na qual uma série de perguntas foi elaborada, analisada e selecionada de forma a evitar redundâncias ou influências nas respostas dos entrevistados. Em relação à questão ética, o trabalho seguiu as diretrizes estabelecidas pelo item IV.3 da Resolução CNS 466/12 que regula a condução de pesquisas desse tipo. Dessa forma, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a ser disponibilizado aos entrevistados, garantindo o anonimato das respostas. Neste estudo a identificação dos professores será tratada por meio de letras do alfabeto latino, por exemplo, "Professor A", "Professor B" e assim por diante.

A amostra foi definida com base nos objetivos do trabalho, selecionando professores de Química que estavam atuando ou haviam atuado em 2021 nas escolas públicas estaduais da região determinada. Assim, a pesquisa contou com a participação de 16 professores voluntários que se enquadravam nos critérios estabelecidos. Os convites foram enviados por mensagem de texto por meio do aplicativo WhatsApp contendo todas as informações relevantes sobre o processo de entrevista.

Com o objetivo de avaliar se as perguntas estavam atingindo os objetivos do estudo, foram realizadas entrevistas de validação com professores das disciplinas de Física e Biologia da rede pública estadual. Esses professores foram selecionados por enfrentarem condições semelhantes aos professores de Química nas escolas e também por pertencerem à área de ciências da natureza. Cinco

professores voluntários foram convidados para participar das entrevistas de validação, também por meio do aplicativo WhatsApp e pertenciam à região de estudo.

As entrevistas de validação foram conduzidas entre setembro e novembro de 2021 e não foi necessário apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) uma vez que os dados não seriam utilizados no trabalho final. As entrevistas com os professores de Química ocorreram em dezembro de 2021, tanto de forma remota quanto presencial e seguindo todas as medidas de distanciamento social devido ao contexto da Covid-19.

O método de análise dos dados coletados seguiu três etapas: (1) pré-análise, ao definir as mídias utilizadas na pesquisa, neste caso, gravações de áudio; (2) exploração do material resultante das entrevistas semiestruturadas, agrupando os dados com base em suas similaridades; e (3) tratamento dos resultados, envolvendo a interpretação do conteúdo (Bardin, 1977). No processo de tratamento dos dados, as categorias e subcategorias foram identificadas conforme apresentado no Quadro 1, direcionando as discussões da pesquisa.

QUADRO 1: Categorias e subcategorias construídas para esta pesquisa

Categorias	Subcategorias	
Metodologias ativas segundo os professores	Não possui	
Aplicação das metodologias ativas	Ensino de Química antes da pandemia	Professores que utilizaram as metodologias ativas
		Professores que não utilizaram as metodologias ativas
	Durante a pandemia	Ensino de Química em 2020
		As aulas remotas e presenciais em 2021
Perspectivas para um futuro pós-pandemia		
Professores que não conhecem as metodologias ativas	Não possui	
Ensino tradicional e metodologias ativas	Não possui	
Perspectivas relacionadas ao Novo Ensino Médio	Não possui	

Fonte: Elaborado pelos autores.

O agrupamento das respostas foi realizado com base no roteiro de entrevista e nas respostas fornecidas pelos professores entrevistados. As subcategorias foram criadas seguindo os mesmos parâmetros das categorias, mas visando o maior detalhamento de alguns assuntos.

Resultados e discussão

Esta pesquisa abrangeu 10 escolas, o que corresponde a 77% das 13 escolas estaduais que oferecem o ensino médio nos municípios de Nova Venécia e São Mateus/ES, de acordo com informações da Secretaria de Estado da Educação (Sedu, 2022b) do Espírito Santo. Dessa forma, foi possível alcançar a meta estabelecida de coletar dados da maioria das escolas da região, proporcionando um panorama mais abrangente das realidades escolares e sociais presentes.

Neste artigo serão apresentados e discutidos os resultados de duas categorias identificadas a partir da análise das respostas obtidas dos professores durante as entrevistas. As categorias que serão abordadas a seguir são: "Metodologias ativas segundo os professores" e "Aplicação das metodologias ativas", objetivando entender se, de fato, as metodologias ativas são conhecidas e aplicadas na região.

Categoria: metodologias ativas segundo os professores

As metodologias ativas desempenham um papel importante na educação, pois permitem respeitar o ritmo do aluno, motivá-lo e encontrar técnicas adequadas para cada um (Moran, 2019). Neste estudo constatou-se que a maioria dos professores já teve contato com as metodologias ativas, porém nem todos têm um conhecimento aprofundado sobre elas. É relevante destacar esse fenômeno, uma vez que apenas um professor afirmou não conhecer essas metodologias, enquanto outros mencionaram familiaridade, mas também houve confusão com outros métodos de ensino. Vale ressaltar que, na região de estudo, as ideias relacionadas a essas metodologias já estão bastante difundidas entre os professores de Química, especialmente devido aos esforços da Sedu em oferecer formações específicas nessa área.

Dentre os quinze professores que afirmaram conhecer as metodologias ativas, treze mencionaram quando tiveram contato com essa abordagem. Duas situações se destacaram: a participação em um programa de Mestrado e as formações promovidas pela Sedu, sendo cada uma delas citada quatro vezes. Além disso, três professores mencionaram que o convívio no ambiente profissional também contribuiu para o seu conhecimento sobre as metodologias ativas. Dois professores atribuíram seu conhecimento às experiências durante a faculdade (graduação), enquanto outros dois afirmaram que se familiarizaram com as metodologias ativas desde o início de suas carreiras como docentes, sem especificar a forma como adquiriram esse conhecimento. Um professor em particular mencionou que assistiu à vídeos e palestras no *YouTube*. Essas situações evidenciam como a continuidade dos estudos, por meio de formações continuadas, programas de pós-graduação ou prática docente, proporciona novas oportunidades de conhecimento em relação aos métodos de ensino motivando os professores a explorar maneiras de melhorar a relação de ensino-aprendizagem em suas

salas de aula. Esse panorama indica que, embora possuam uma formação acadêmica como professores de Química licenciados, isso não significa que estejam totalmente preparados para a prática docente. Assim como em outras áreas de formação, muitos aspectos do exercício da docência são adquiridos ao longo da prática profissional ou por meio de aperfeiçoamentos e aprofundamentos. Desta forma, Falsarella (2021) entende a formação continuada:

[...] como processo ininterrupto que acompanha o professor durante toda a sua trajetória profissional e, em sentido estrito, como forma deliberada e organizada de aperfeiçoamento proposta ao docente, que o incentive, pela ação, pela reflexão e pela interação com seus pares, ao aperfeiçoamento de sua prática e à apropriação de saberes rumo à autonomia profissional (Falsarella, 2021, local 84).

Muitas definições de "Metodologia Ativa" apresentadas pelos professores coincidiram com as descrições encontradas na literatura, demonstrando coerência em diversos aspectos. O Professor D, ao definir essa abordagem, ressaltou o fomento do protagonismo do aluno:

Metodologia ativa transcreve muito o protagonismo, desenvolve muito fazer com que nosso aluno seja ativo na aprendizagem, mesmo perante todas as dificuldades, [...]. Eu associo muito as metodologias ativas como recursos metodológicos para o protagonismo estudantil, assim como um todo. Colocaria a minha definição como **desenvolvimento de práticas para realização do protagonismo do aluno** (Professor D, grifo nosso).

O Professor J compartilha da mesma opinião, destacando sucintamente que "metodologia que traz o aluno como protagonista". Da mesma forma, o Professor B menciona que "pelo que entendi, ela leva muito em consideração o aluno como protagonista também, né?". O Professor O também concorda, definindo as metodologias ativas como "seriam metodologias que você coloca em desenvolvimento onde o aluno começa a ser o protagonista da aprendizagem dele, como sendo um centro. Ele vai estar de forma mais ativa na aprendizagem dele". O Professor L oferece uma resposta mais completa, argumentando que o método ativo:

[...] é para estar inserido no nosso cotidiano como professores, porque elas fazem parte de você ensinar de outra forma. Porque a escola, desde que eu era estudante, estava falando em estar mudando, estar inserindo novo método de ensino, em estar **deixando um pouco de lado a parte de só transmitir conhecimento para os alunos**. Então as metodologias ativas, no meu entendimento, são metodologias que vão tentar trabalhar o ensino e aprendizagem de outra forma. [...] Eles estão usando muito esse termo agora também, **de uma forma que o aluno ele é o protagonista do conhecimento**. Então o conhecimento não parte do professor, na verdade ele vem do aluno e o professor trabalha como mediador. E as metodologias ativas são métodos utilizados para que isso possa ser concretizado (Professor L, grifos nossos).

Esta última definição se baseia na comparação com o método tradicional, colocando as metodologias ativas como uma abordagem alternativa que rompe com os paradigmas do ensino que muitos estudantes estão acostumados há muito tempo. O Professor G enfatiza que a metodologia ativa "é onde o professor deixa de ser o principal e o aluno é o protagonista, é o principal. É o cara que deveria ser autônomo, ele tem essa autonomia, ele pode construir o conhecimento e a gente tem que dar uma orientação". Essa visão é compartilhada pelo Professor N, que afirma que:

Metodologia ativa conduz o aluno a um processo de evolução da sua aprendizagem, eu acho que basicamente é isso. Metodologia ativa já fala, promove o aluno a ser um sujeito ativo, **não traz essa condição de um professor só na frente do aluno direcionando e dando caminhos para ele de forma bem clara**, é direcionar o aluno a se questionar e buscar uma aprendizagem a partir das suas conclusões, logicamente tendo esse processo dialético com o professor, mas tecendo esses processos de interação dentro da sala de aula, acho que é importante. Então metodologia ativa configuraria como isso (Professor N, grifo nosso).

Apesar disso, ele não enfatiza o termo "protagonismo", mas sim a evolução da aprendizagem dos alunos provocada principalmente pelas conclusões que eles mesmos alcançam. Isso não implica necessariamente em uma redução do protagonismo do aluno, pois está em concordância com as outras definições apresentadas. Essa linha de pensamento está em consonância com a definição de Valente *et al.* (2017) para as metodologias ativas e com a abordagem de Freire (2002) que descreve essa situação como a "construção e reconstrução do saber ensinado" (Freire, 2002, p. 13), sendo que alguns professores se referiram a isso como "construção do conhecimento", como citado na fala do Professor G.

O Professor A também faz uma comparação entre as metodologias ativas e o ensino tradicional afirmando que elas:

[...] seriam algo que estaria agregando, **estaria ajudando o aluno e o professor a melhorar o ensino, esse ensino já feijão com arroz que a gente já conhece**, que já é **antigo e tradicional**, então seriam essas as metodologias ativas, diferente do que tem sido utilizado e que agregaria, não substituiria. Eu acho que as ciências da natureza, a matemática é muito estudo, é muito treinar, fazer exercício, [...], é o estudo ali, livro, caderno, resolver exercícios, laboratório... tá, então eu **acredito que essas metodologias ativas seriam justamente para agregar o ensino aí, chamar a atenção do aluno, para que ele tenha maior interesse, uma maior facilidade**, ou então uma outra maneira de visualizar o contexto da Química ou qualquer outra matéria (Professor A, grifos nossos).

Nesta fala é interessante observar que o professor destaca que as metodologias ativas são, na sua visão, um complemento para o ensino de Química. Ele enfatiza que a disciplina, por ser uma ciência exata, ainda depende da aplicação de exercícios e dinâmicas mais comumente utilizadas no ensino tradicional, assim como a realização de provas e explicações no quadro. É possível perceber uma defesa implícita ao uso do ensino tradicional no contexto dos conteúdos da área de Ciências da Natureza.

Essa colocação reflete o reconhecimento do espaço que esse método ainda ocupa e a sua grande relevância.

Houve outras respostas que indicaram que as metodologias ativas são um conjunto de dinâmicas que podem ou não utilizar as TDIC para diversificar o ensino na sala de aula. O Professor C definiu as metodologias ativas como o "uso de metodologias voltadas para tecnologia, projetos", destacando a importância das TDIC. O Professor M concorda com essa perspectiva ao afirmar que:

[...] as metodologias ativas são os diversos recursos e métodos que a gente utiliza para ensinar, para lecionar. Então **qualquer ferramenta, qualquer método** que a gente utiliza em sala de aula visando aprendizagem significativa a gente define como metodologia ativa (Professor M, grifo nosso).

Essa perspectiva generaliza o uso das metodologias ativas englobando apenas métodos alternativos ao ensino tradicional ao invés de concordar com as definições anteriores que enfatizam o protagonismo dos estudantes. Portanto, nesse contexto, há uma confusão em relação à definição, uma vez que nem todas as ferramentas se enquadram como metodologias ativas. Assim, a definição apresentada pelo Professor A também está equivocada ao abordar as características principais desse método de ensino.

Categoria: Aplicação das metodologias ativas

Subcategoria I: ensino de química antes da pandemia

Dentre os professores entrevistados, nove (56%) afirmaram ter utilizado as metodologias ativas antes da pandemia. Entre eles, três professores (A, K e M) evidenciaram uma grande preocupação com o engajamento dos alunos em relação às suas aulas. O Professor M expressou essa observação de forma mais incisiva em sua colocação:

O trabalho de quadro, de aula tradicional, de discurso expositivo é necessário, mas somente ele se torna maçante. O aluno precisa, de certa maneira, se divertir na sala de aula. Não é fácil trazer esse momento de relaxamento e ao mesmo tempo buscando esse processo de ensino-aprendizagem, mas eu acho que a gente precisa tornar o ensino um pouco mais gostoso, [transformar] nesse processo não tão rígido. Me coloquei como estudante: o que eu gostaria de ver, em que tipo de aula gostaria de estar. Claro que a gente não consegue agradar sempre, não consegue deixar todo mundo satisfeito, às vezes tem mais conteúdos que precisam gastar mais tempo na aula expositiva (Professor M).

Dessa forma, fica evidente que esses professores veem o método tradicional como apenas uma das ferramentas disponíveis e não como o único método a ser seguido rigidamente. Eles conseguem aproveitar melhor recursos como as TIC e diversas metodologias ativas, como gamificação, sala de

aula invertida e ensino híbrido que foram as mais mencionadas nesta pesquisa, como mostrado na Tabela I a seguir que lista todas as metodologias lembradas pelos professores e a quantidade de vezes que foram mencionadas.

TABELA I: Metodologias ativas citadas pelos professores na pesquisa

Nº	Metodologias Ativas	Citações
1	Gamificação	14
2	Sala de Aula Invertida	13
3	Ensino Híbrido	9
4	Estudo de Caso	8
5	Aprendizagem Baseada em Problemas	6
6	Peer Instruction (Pares)	5
7	Aprendizagem Baseada em Projetos	5
8	GVGO	1
9	STEAM	1
10	Rotação por Estações	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os professores H e I adotaram as metodologias ativas por interesse após terem tomado conhecimento sobre elas. Ambos optaram por utilizar a sala de aula invertida como método em suas aulas. No entanto, eles observaram que, inicialmente, os alunos não demonstraram maturidade suficiente para se engajarem plenamente nesse tipo de abordagem.

Eu gosto muito da metodologia do que traz a sala de aula invertida, mas eu acredito que já fiz uma tentativa e os estudantes ainda não estão preparados, não tem maturidade suficiente para este tipo de coisa. Eu até fiz um curso a distância da SEDU que falava sobre sala de aula invertida, aí me interessei bastante, no entanto não vi maturidade. Mas gamificação, independente da maturidade do estudante ele vai gostar [...] (Professor H).

Os professores G e N adotaram as metodologias ativas, respectivamente, devido à proposta da escola em que atuavam e em função de seus projetos de mestrado, destacando como o tema tem ganhado relevância nos últimos anos. Por outro lado, os professores D e E utilizaram as metodologias ativas para o desenvolvimento de um projeto final, como parte de uma feira de ciências. O professor D ressaltou que começou a implementar atividades que envolviam movimentação dos alunos, pesquisa

e aplicação do método científico como forma de fugir do padrão de ensino tradicional. Isso demonstra a flexibilidade que as metodologias ativas podem assumir para alcançar os objetivos dos professores.

De maneira geral as implementações realizadas por esses nove professores antes da pandemia foram avaliadas de forma positiva, corroborando com o que foi relatado por Nova e Coelho (2021). No entanto, é interessante observar que nos relatos dos professores houve ênfase na questão da quantidade de alunos alcançados pela metodologia implementada, destacando que nem sempre é possível agradar a todos os alunos simultaneamente. Isso revela que diferentes métodos de aprendizagem podem afetar os alunos de maneiras distintas, cabendo ao professor compreender essa dinâmica em sala de aula e organizar os conteúdos de acordo com as experiências anteriores.

Os professores B e F afirmaram que não utilizaram as metodologias ativas antes da pandemia devido à falta de conhecimento aprofundado sobre o assunto, evitando assim possíveis dificuldades ao tentar aplicar algo em que não tinham domínio. O professor B ainda justifica sua decisão:

[...] primeiramente é ter um embasamento melhor sobre o assunto, estudar para ver como isso vai ser aplicado em sala de aula, então isso requer um tempo para fazer um trabalho bem bacana com os meninos. E assim, por exemplo, a sala de aula invertida é um pensamento bem muito futurista. Não sei se aplica muito ao perfil do aluno. Hoje em dia tem que ter um pensamento muito aprofundado, eu penso, para conseguir conduzir aí essa parte da metodologia ativa (Professor B).

Com essa fala, observa-se que, apesar dos cursos oferecidos pela Sedu, ainda há uma lacuna em relação ao aprofundamento em determinadas metodologias para sua aplicação. Isso pode ser resultado do que o professor L mencionou, afirmando que possuía formação, mas não conseguia implementar essas metodologias devido à falta de tempo durante o planejamento das aulas. Ele ressaltou que, durante esse período de planejamento escolar, muitas demandas, como a correção de exercícios e as burocracias administrativas, tomam conta do tempo disponível. Isso evidencia uma realidade na qual os professores precisam dedicar tempo extra além de seu planejamento regular para conseguir elaborar dinâmicas ou aprofundarem-se em metodologias incentivadas pelo sistema educacional atualmente.

Subcategoria II: ensino de química durante a pandemia

Em 2020 a sociedade enfrentou o grande desafio de seguir em frente mesmo diante da pandemia da Covid-19. Nesse sentido, o governo estadual do Espírito Santo estabeleceu parcerias com empresas para disponibilizar ferramentas que auxiliassem alunos e professores a manterem o processo de ensino nesse contexto. Esse período trouxe uma reflexão profunda sobre as diferenças sociais que se intensificaram a ponto de se observarem os efeitos na educação. Esses efeitos foram relatados quase

que unanimemente nas entrevistas e os professores G e H destacaram de forma semelhante que, em 2020, não foi possível realizar algo muito relevante ou inovador em relação às metodologias ativas, limitando-se ao uso da plataforma digital Google Sala de Aula e aos formulários desenvolvidos na internet que eram enviados aos alunos, tanto em formato digital quanto impresso.

Os professores A, I e M enfatizaram o quão prejudicial foi o distanciamento para a relação professor-aluno durante esse período. O professor M relatou:

[...] a gente utilizou tecnologia que veio como recurso principal, né, computador, tablet, celular, mas na parte de diversidade, tecnologias, acho que isso é melhor desenvolvido no presencial mesmo, no contato com o aluno. Utilizando [só] tecnologia a gente fica um pouco preso mesmo por conta do distanciamento [...] (Professor M).

Como resultado dos relatos obtidos, constatou-se que o período de ensino remoto trouxe grandes obstáculos para garantir um acesso mais equitativo à educação entre todos os alunos, evidenciando as diferentes realidades sociais no ambiente escolar. Mesmo os alunos com acesso a recursos digitais não puderam estabelecer uma relação mais efetiva com os professores no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que os docentes não podiam mais ministrar suas aulas presenciais como de costume. Isso gerou incômodo em relação aos alunos sem acesso aos conteúdos online, tornando-se evidente a preocupação com o atraso que eles poderiam ter em relação aos demais alunos com acesso digital. Rodrigues *et al.* (2021) destacam, em sua pesquisa, a preferência dos alunos por aulas presenciais devido à melhor interação com os professores, o que pode justificar a falta de motivação relatada anteriormente pelos estudantes durante as aulas remotas.

No entanto, o professor C enxergou aspectos positivos nesse período que podem beneficiar a educação no futuro, como o avanço das TDIC. Ele relata que "em dois anos tivemos que nos adaptar a coisas que talvez levariam dez anos para acontecer".

Em 2021 as aulas presenciais retornaram inicialmente de forma opcional, o que fez com que parte dos alunos permanecesse em casa e utilizando as APNP tanto em formato digital quanto impresso. No mês de julho de 2021, as aulas se tornaram obrigatórias para todos os alunos, uma vez que o número de pessoas vacinadas contra a Covid-19 já era considerado aceitável. Segundo os entrevistados, a partir desse segundo momento, foi possível retomar a implementação das metodologias ativas que eram utilizadas antes da pandemia. O Professor D mencionou: "Tentei voltar a utilizar mais (as metodologias ativas) agora no ensino presencial e pretendo buscar meios para envolver os alunos no próximo ano (2022)". No entanto, as restrições impostas, como o distanciamento social e o uso de máscaras, impediram atividades em grupo e o compartilhamento de materiais, o que fez com que os professores tivessem que contornar esses obstáculos. O professor G afirmou: "Este ano (2021), fazemos o que é possível. Eu aplico jogos e práticas para construir o

conhecimento deles, não tivemos muita dificuldade com isso, mas algumas metodologias não são viáveis devido à falta de espaço físico", revelando não apenas a limitação imposta pelo distanciamento, mas também a estrutura da escola como um problema adicional.

Subcategoria III: Perspectivas de um futuro pós-pandemia

Diante do cenário pandêmico, os professores foram questionados sobre o futuro do ensino de química, com o objetivo de entender se as metodologias ativas seriam lembradas ou se haveria uma maior intenção de implementá-las em comparação ao período anterior à pandemia. O professor A, que já utilizava as metodologias ativas, especialmente o ensino híbrido, afirma que "[...] continuaria trabalhando com recursos online, como vídeos, imagens e temáticas relacionadas à tecnologia, mas é importante ressaltar a limitação de acesso que nem todos os alunos possuem." Cabe ressaltar que apenas trabalhar com tecnologia não significa estar utilizando uma metodologia ativa, mas variando as ferramentas de trabalho em sala de aula. Tecnologias e metodologias ativas se complementam, mas não se confundem, cabe ao professor utilizá-las da melhor maneira para atingir os objetivos de aprendizagem almejados (Moran, 2017). Por outro lado, o professor G reflete sobre como os recursos implementados durante o período pandêmico poderiam ser aproveitados no futuro, afirmando que:

Eu acho que a metodologia do ensino híbrido ela deve permanecer, ela ajuda o professor, ajuda o aluno que tem vontade, entendeu? Mas essa metodologia deve prevalecer, não tem mais como voltar para a curva zero, fingir que não existiu. Mas as metodologias que eu já usava vou voltar... na verdade já voltei com tudo. Sempre usei práticas [...] (Professor G).

O Professor H concorda ao afirmar que "uma das metodologias que eu não usava anteriormente e passarei a utilizar é o Google Sala de Aula. O ensino híbrido veio para ficar, independentemente se o estudante está ou não em um contexto de pandemia." O professor M compartilhou do mesmo desejo de utilizar o Google Sala de Aula em suas aulas futuras, enquanto o professor I optou por continuar com as metodologias que já aplicava antes da pandemia. A grande maioria dos professores que já utilizavam as metodologias ativas antes manteve o desejo de continuar com elas, mas sem descartar possíveis inovações nessa área, todavia observou-se uma tendência nas respostas em igualar o ensino híbrido ao uso do Google Sala de Aula, o que é equivocado.

A escolha dos métodos a serem utilizados leva em consideração a realidade da escola em que o professor atua, o que pode gerar dúvidas sobre o uso ou não das metodologias ativas em um futuro próximo. A estrutura da escola e a falta de recursos podem ser fatores que influenciam no planejamento, porém o interesse em explorar essas formas de ensino que promovem o protagonismo do aluno é evidente. Isso não se limita apenas ao método do Ensino Híbrido, tão mencionado pelos

professores e amplamente utilizado durante a pandemia. Portanto, observa-se que um dos efeitos da pandemia na visão dos professores em relação ao ensino é uma maior abertura para as inúmeras possibilidades de metodologias ativas existentes, não se limitando apenas ao que já se sabe ou ao que sempre foi usado e não ficando preso às limitações do espaço de trabalho, mesmo que isso possa ter alguma influência.

Consideração finais

Esta pesquisa revelou que os professores da rede pública estadual que atuam nos municípios de Nova Venécia e São Mateus/ES estão buscando envolver seus alunos em aulas com dinâmicas que vão além do método tradicional, mas não o veem como uma metodologia a ser abandonada e sim complementada. Isso revela que os professores estão mais abertos às mudanças trazidas pelas tecnologias na educação. Além disso, é importante considerar que esses professores têm acesso a cursos de formação oferecidos pela Sedu, o que demonstra a importância que mecanismos de promoção do protagonismo estudantil estão ganhando à medida que se aproxima a implementação do novo ensino médio nas escolas públicas. Isso evidencia que as metodologias ativas podem ganhar ainda mais relevância em um futuro próximo.

O período pandêmico, com a implementação do distanciamento social e das aulas remotas, evidenciou aos professores a importância de acompanhar mais de perto o progresso dos alunos, o que gerou preocupações em relação aos materiais disponíveis para o estudo em casa no contexto digital. Essa preocupação se estendeu ao ambiente escolar, revelando que a implementação de novos métodos de ensino depende da disponibilidade de recursos digitais pela escola, bem como de estrutura e espaço para aplicar as metodologias, como laboratórios de química e recursos didáticos. Isso mostra também uma preocupação compartilhada em relação ao tempo de planejamento dos professores, pois a implementação de novas formas de ensino requer tempo para estudo e desenvolvimento de aulas adequadas, assim como tempo para preparar os alunos para receber esses métodos. Essas considerações levam alguns professores a repensarem a aplicação dessas abordagens e, muitas vezes, optar por aquilo que já provou ser eficaz em suas experiências anteriores.

As entrevistas evidenciaram uma confusão conceitual por parte dos professores em relação às metodologias ativas e o uso das tecnologias na educação. Isso pode ser explicado por alguns fatores, como o incentivo cada vez maior, por parte das políticas públicas, na implementação de recursos tecnológicos no ambiente escolar e, também, devido ao período pandêmico ter promovido o uso da tecnologia mais intensamente no ensino remoto, seja por conta das videochamadas, Google Sala de Aula, dentre outros, levando-os a pensarem que as metodologias ativas, como o Ensino Híbrido, por exemplo, são a mesma coisa que o uso de tecnologia nas aulas. Desse modo, as formações continuadas

para professores se mostram muito importantes, tanto para entender como aproveitar as novas tecnologias, como também para compreender que a sua implementação não pode ser feita de qualquer modo, mas associada a práticas efetivas para o processo de ensino. Portanto, entender conceitualmente as metodologias ativas é essencial para a sua correta aplicação na escola e para alcançar os objetivos educacionais propostos pelos profissionais da educação.

O uso de entrevistas semiestruturadas permitiu obter relatos de experiências e informações de grande importância para compreender a realidade local e seus aspectos sociais. No futuro a aplicação de uma nova pesquisa com esse modelo pode contribuir para observar como os perfis do professor e do aluno têm se adaptado à evolução da sociedade, tanto no aspecto social, cultural quanto tecnológico. Isso pode apontar novos caminhos para as aulas de Química, para a relação professor-aluno e para o uso das metodologias ativas.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. (org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 429 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís A. Reto, Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977. 226 p.

BEDIN, F. C. *et al.* Tendências metodológicas da pesquisa em ensino de química na revista “Química Nova na Escola” - 1995 a 2017. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 256-277. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/224/205>. Acesso em: 24 jan. 2022.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 08 nov. 2021.

CARVALHO, A. M. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794. Belo Horizonte: UFMG, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CONDE, I. B. *et al.* Percepções de professores de química no período da pandemia de COVID-19 sobre o uso de jogos virtuais no ensino remoto. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. 1-11, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.19070>. Acesso em: 10 fev. 2022.

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 27, p. 1-22, e-22178.002, 2024. Disponível em <<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288. Pelotas: 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 08 nov. 2021.

ESPÍRITO SANTO. **Decreto nº 4597, de 16 de Março de 2020**. [Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus (COVID-19) na área da educação, e dá outras providências]. Vitória: Gabinete do Governador, 2020. Disponível em: <https://servidor.es.gov.br/Media/PortalServidor/Documentos/DECRETO%20N%C2%BA%204597-R-2020.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

FALSARELLA, A. M. **Formação continuada e prática de sala de aula**: os efeitos da formação continuada na atuação do professor. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=VMQqEAAAQBAJ&lpg=PPI&hl=pt-BR&pg=PT3#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 03 fev. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. 54 p.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. 8 ed. São Paulo: Editora Atica, 2003. 319 p.

GOVERNO ES. **Aulas presenciais para o Ensino Médio da Rede Estadual retornam no próximo dia 13 de outubro**. 2020. Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/aulas-presenciais-para-o-ensino-medio-da-rede-estadual-retornam-no-proximo-dia-13-de-outubro>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 326-340. Rio Branco: UFAC, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2570>. Acesso em: 20 jan. 2022.

LIMA-JUNIOR, C. G. et al. Aplicação do modelo híbrido de rotação por estações no ensino de química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 2, p. 133-162. UFRPE, 2021. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2862>. Acesso em: 20 jan. 2022.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 43-59. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1946>. Acesso em: 21 nov. 2021.

MÓL, G. S. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495-513. São Paulo: SE&PQ, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140/96>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MÓL, G. S.; SILVA, R. M.; SOUZA, F. N. Dificuldades e perspectivas para a pesquisa no ensino de química no Brasil. **Indagatio Didactica**, v. 5, n. 2. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2013. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/4344/3272>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MORAN, J. **Metodologias ativas e modelos híbridos na educação**. In: YAEGASHI, S. et al (org). *Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV, 2017, p. 23-35. Disponível em: <https://morani0.blogspot.com/2018/03/metodologias-ativas-e-modelos-hibridos.html>. Acesso em: 16 nov. 2021.

MORAN, J. **Metodologias Ativas em Sala de Aula**. *Pátio Ensino Médio*, n. 39. Porto Alegre: Grupo A, 2019. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/Metodologias_Ativas_Sala_Aula.pdf. Acesso em: 03 fev.2022.

MOTA, A.; ROSA, C. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161/4811>. Acesso em: 03 mar. 2022.

NOVA, E. B.; COELHO, A. L. Trilhando “velhos” e “novos” caminhos: a utilização de metodologias ativas no ensino de química na educação básica (Revisão integrativa de publicações do ENEQ). In: SALES, R. S. (org). **Química: Ensino, Conceitos e Fundamentos**: v. 2. 1 ed. Guarujá: Editora Científica Digital, 2021. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/trilhando-velhos-e-novos-caminhos-a-utilizacao-de-metodologias-ativas-no-ensino-de-quimica-na-educacao-basica-revisao-integrativa-de-publicacoes-do-eneq>. Acesso em: 24 jan. 2022.

PEREIRA, F. I. Aprendizagem por pares e os desafios da educação para o senso crítico. **International Journal on Active Learning**, v. 2, n. 1, p. 6-12. Rio de Janeiro: UNISUAM, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341035973_APRENDIZAGEM_POR_PARES_E_OS_DESAFIOS_DA_EDUCACAO_PARA_O_SENDO_CRITICO. Acesso em: 20 jan. 2022.

RODRIGUES, N. C. et al. Recursos didáticos digitais para o ensino de Química durante a pandemia da Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. 1-17, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13978>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, p. 49-67. Belo Horizonte: UFMG, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 24 nov. 2021.

SCHNETZLER, R. P.; SOUZA, T. A. O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no campo científico da química. **Revista Educação Química em Ponto de Vista**, v. 2, n. 1, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/1049/1118>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SEDU. **Portaria nº 048-R, de 01 de abril de 2020**. [Institui o programa escolar no âmbito das escolas da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo e demais providências]. Vitória, 2020a. Disponível em: <https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Portaria%20n%C2%BA%20048-R%20-%20Programa%20Escolar%20revisada%20-%2001.04.2020-2.pdf>. Acesso em 10 fev. 2022.

SEDU. **Escolas Estaduais**. SEDU, 2022b. Disponível em: <https://sedu.es.gov.br/escolas-e-diretores>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SESA. **Portaria conjunta SESA/SEDU nº 06-R, de 21 de julho de 2021**. [Suspende as restrições sanitárias que subsidiavam a decisão de não obrigatoriedade do ensino presencial e dispõe sobre a frequência presencial dos estudantes em instituições de ensino no âmbito do Estado do Espírito Santo]. Vitória, 2021. Disponível em: https://saude.es.gov.br/Media/sesa/coronavirus/Portarias/PORTARIA%20CONJUNTA%20SESA_SEDU%20N%C2%BA%2006-R,%20Suspende%20as%20restri%C3%A7%C3%B5es%20sanit%C3%A1rias.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

SILVA, A. J. et al. Tempos de Pandemia: Efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Journal of Education, Science and Health**, v. 1, n. 3, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/36/20>. Acesso em: 31 jan. 2022.

SILVA, J. B; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SOARES, J. R. Atualidade dos fundamentos da escola nova na educação brasileira. **Educação em Debate**, v. 1, n. 47, p. 25-33, 2004. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/15193/1/2004_art_jrsoares.pdf. Acesso em: 03 mar. 2022.

TEIXEIRA, L. H. A abordagem tradicional de ensino e suas repercussões sob a percepção de um aluno. **Revista Educação em Foco**, n. 10, p. 93-103. Amparo: UNISEPE, 2018. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/educacao-em-foco/ano-2018/>. Acesso em: 24 nov. 2021.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E.; GERALDINI, A. F. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, p. 455-478. Curitiba: PUCPRESS, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/9900>. Acesso em: 24 jan. 2022.

Recebido: 24/07/2023
Aceito: 23/11/2023

Received: 07/24/2023
Accepted: 11/23/2023

Recibido: 24/07/2023
Aceptado: 23/11/2023

