Revista EDaPECI
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS COMUNICACIONAIS E INTERCULTURAIS

ISSN: 2176-171X

Revista EDaPECI
São Cristóvão (SE)
v.25. n. 3, p. 30-41
set./dez. 2025

DOI: http://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2025.25.323354.30-41

A utilização da metodologia instrução por pares no ensino de química: uma revisão de literatura

---

The use of peer instruction methodology in chemistry teaching: a literature review

---

El uso de la metodología de aprendizaje entre pares en la enseñanza de la química: una revisión bibliográfica

Antônio Victtor Alves de Queiroz[1]
Bruno Silva Leite[2]

Resumo: Pesquisadores do século XXI têm buscado estratégias para tornar o ensino mais eficaz, e a Instrução por Pares (IpP) destaca-se por engajar os estudantes e favorecer a construção do conhecimento. Este artigo investigou as contribuições da IpP no ensino de Química por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura com abordagem qualitativa. A pesquisa seguiu sete etapas metodológicas e utilizou como fontes o Google Acadêmico, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e os Periódicos da CAPES. Foram identificados oito trabalhos que atendiam aos critérios estabelecidos, com destaque para as áreas de Química Orgânica, Físico-Química e Química Geral. Os resultados apontam que a IpP favorece o diálogo, a cooperação, a autonomia e a motivação dos alunos. Conclui-se que a IpP tem potencial para melhorar o processo de ensino-aprendizagem na Química. No entanto, sua aplicação requer a formação adequada dos professores e a adaptação da estratégia à realidade das salas de aula.

Palavras-chave: Ensino de Química. Instrução por pares. Metodologia de ensino. Revisão de literatura.

Abstract: *Researchers in the 21st century have sought strategies to make teaching more effective, and Peer Instruction (PI) stands out for engaging students and fostering knowledge construction. This article investigated the contributions of PI to Chemistry teaching through a Systematic Literature Review with a qualitative approach. The research followed seven methodological steps and used Google Scholar, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, and CAPES Journals as sources. Eight papers that met the established criteria were selected, with emphasis on the areas of Organic Chemistry, Physical Chemistry, and General Chemistry. The results indicate that PI promotes dialogue, cooperation, autonomy, and student motivation. It is concluded that PI has the potential to improve the teaching-learning process in Chemistry. However, its application requires adequate teacher training and adaptation of the strategy to the reality of classrooms.*

Keywords: *Chemistry. Instruction. Literature review. Teaching methodology.*

Resumen: *Los investigadores del siglo XXI han buscado estrategias para que la enseñanza sea más efectiva, y la Instrucción entre Pares (IEP) se destaca por involucrar a los estudiantes y fomentar la construcción de conocimiento. Este artículo investigó las contribuciones de la IEP a la enseñanza de la Química mediante una Revisión Sistemática de la Literatura con un enfoque cualitativo. La investigación siguió siete pasos metodológicos y utilizó Google Académico, la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones y las Revistas CAPES como fuentes. Se seleccionaron ocho artículos que cumplieron con los criterios establecidos, con énfasis en las áreas de Química Orgánica, Química Física y Química General. Los resultados indican que la IEP promueve el diálogo, la cooperación, la autonomía y la motivación de los estudiantes. Se concluye que la IEP tiene el potencial de mejorar el proceso de enseñanza-*

1 Doutorando no Programa de P´ós-Graduação em Ensino da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Rede Nordeste de Ensino/RENOEN), antonio.victtor@ufrpe.br.
2 Doutor em Química Teórica e Computacional, Professor na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), brunoleite@ufrpe.br.

aprendizaje en Química. Sin embargo, su aplicación requiere una adecuada capacitación docente y la adaptación de la estrategia a la realidad de las aulas.

Palabras-chave: *Enseñanza de Química. Instrucción entre pares. Metodología de la enseñanza. Revisión de literatura.*

1 INTRODUÇÃO

Vivemos numa época na qual as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. É muito difícil conceber, agora, uma sociedade que não faça uso de tais ferramentas, que facilitam a nossa vida nos mais variados segmentos. Diferentes setores da sociedade foram influenciados graças a utilização dessas tecnologias, e o segmento educacional não ficou de fora dessa mudança. A sociedade atual, da informação e do conhecimento, exige que os alunos tenham uma postura mais ativa no ambiente escolar, além de metodologias de ensino que possibilitem os estudantes a melhor preparação possível para os desafios da sociedade do século XXI.

Nos últimos anos, é possível observar um aumento na utilização das tecnologias no contexto educacional, transformando a dinâmica de sala de aula e promovendo ao estudante novas formas de aprender determinado conceito. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomenda que a educação esteja presente durante todo o processo formativo do cidadão, utilizando as tecnologias disponíveis de maneira crítica e responsável, visando o desenvolvimento do estudante não só no ambiente escolar, mas também em sua vida fora dela, compreendendo assim o seu papel como cidadão (Brasil, 2018; Souza *et al*., 2021).

Podemos perceber que existe a necessidade de modificar a dinâmica ensino baseada na transmissão de conteúdos, de modo que o estudante possa compreender a importância de aprender sobre Química em sua vida dentro e fora da escola, por meio de problematizações, tendo como objetivo comprometer o estudante a resolver o problema que lhe foi proposto, fazendo com que ele busque novas informações, investigue, reflita e proponha possíveis soluções para resolver o problema. diálogo e interações entre os alunos e o professor. Para que isso seja possível, é importante que o professor busque novas estratégias de ensino, que coloquem o estudante no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Leite (2018), as metodologias ativas de ensino são capazes de proporcionar um ambiente no qual o estudante é capaz de se expressar de maneira mais livre, mas que também possa ouvir seus colegas, promovendo assim uma melhor interação entre os participantes durante o processo de ensino e aprendizagem. O estudante, dessa forma, se transforma no protagonista do processo de construção do conhecimento. Contudo, para que isso seja possível, é importante que o professor saiba mediar a situação, trazendo situações que façam parte do cotidiano dos estudantes, introduzindo novas informações de modo que eles possam avançar no processo de aprendizagem.

Segundo Capellato, Ribeiro e Sachs (2019) para que ocorra uma mudança na educação, é importante que as aulas expositivas sejam substituídas por estratégias que coloquem o estudante numa posição de reflexão, ação e diálogo com seus colegas e professores. Dessa forma, diferentes pesquisas têm sido elaboradas visando a proposição de melhorias na educação em âmbito nacional e internacional. Dentre as metodologias existentes, podemos destacar: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Ensino Sob Medida (EsM), *Design Thinking* (DT), Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), dentre outras estratégias.

Nesta pesquisa, optamos por investigar a metodologia ativa Instrução por Pares (IpP), por acreditarmos que esta estratégia é capaz de um ambiente de ensino mais colaborativo, interativo e com uma maior diversidade de ideias e opiniões. Dessa forma, buscamos mapear trabalhos nas plataformas Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Disser-

tações (BDTD) e a plataforma de periódicos da CAPES no recorte temporal entre os anos de 2018 e 2023, de modo que possamos compreender e analisar as contribuições da metodologia IpP no ensino de Química.

2 REFERENCIAL

A IpP apresenta como principal objetivo tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, afastando-se do método tradicional de ensino, no qual os alunos assumem uma postura passiva e o professor é o principal transmissor do conteúdo. Segundo o próprio nome, a ideia principal dessa metodologia é exercer uma melhor interação entre os alunos no decorrer das aulas, onde os alunos podem tirar as dúvidas uns dos outros a respeito do conteúdo discutido, aplicando o conhecimento adquirido em algumas questões conceituais elaboradas previamente pelo professor (Silva, 2019).

Essa metodologia foi proposta inicialmente pelo professor Eric Mazur, da Universidade de Harvard (EUA) no começo da década de 1990. Introduzida numa turma de física, a estratégia tinha como objetivo tirar o foco da aprendizagem da chamada "transferência de informação". Ou seja, a ideia é fazer com que o aluno busque as informações iniciais por meio de uma leitura prévia do conteúdo para que, num encontro presencial, realize uma discussão com seus colegas. Dessa forma, o método IpP tenta remodelar o comportamento do estudante em sala de aula, fazendo com que o aluno tome uma postura mais ativa frente ao conteúdo apresentado, promovendo assim uma aprendizagem colaborativa (Mazur, 2015).

A aula elaborada na perspectiva do IpP envolve algumas etapas que são de extrema importância para ser utilizada de maneira correta. Inicialmente, o aluno é estimulado a estudar o conteúdo antes da aula, com o auxílio de materiais de apoio fornecidos pelo professor. Pode-se utilizar também alguns questionários pré-aula, de modo a identificar pontos que necessitam de maior atenção para o professor.

Durante a aula, o professor deve realizar a explicação do conteúdo de maneira rápida e objetiva. Segundo Mazur (2015), o professor deve explicar o conteúdo em cerca de 10 a 20 minutos, para que seja possível realizar os chamados Testes Conceituais (TC), que possuem como objetivo testar a compreensão dos estudantes sobre os conceitos que foram estudados no momento anterior. Esse processo inicia com a resposta individual dos estudantes utilizando sistemas de resposta, como *clickers* ou aplicativos de votação. Após esta etapa, os estudantes discutem suas respostas com os colegas, de modo que eles possam expor suas ideias e opiniões acerca do conteúdo vivenciado. Ao fim da discussão, os estudantes respondem novamente as questões, e a expectativa é que o diálogo auxilie na melhoria da compreensão, aumentando o índice de respostas corretas. A aplicação da metodologia pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 - Esquema de ação da metodologia IpP.

Fonte: Adaptado de Lasry, Mazur e Watkins (2008).

De acordo com Mazur (2015), a IpP apresenta maior eficácia quando o índice de acertos fica entre 30% e 70%, pois é a partir dessa porcentagem que os alunos poderão discutir o que aprenderam com seus pares, melhorando a comunicação e o reconhecimento de dúvidas que ainda não foram resolvidas. Por fim, se os resultados obtidos forem superiores a 70%, subentende-se que os alunos, em sua maioria, conseguiram compreender a explicação do professor. Dessa forma, ele poderá seguir para o próximo tópico, onde uma nova rodada de testes será realizada.

A seleção dos TC é uma parte importante do processo de aplicação da IpP, pois eles poderão influenciar diretamente no rendimento dos alunos. Segundo Mazur (2015), um teste é considerado satisfatório quando abordam o conceito básico de cada conteúdo, de modo que o aluno não responda à pergunta sem raciocinar sobre o que está sendo apresentado. Já com relação ao tempo necessário para a realização dos TC, recomenda-se que seja entre 2 e 4 minutos. Após responderem, caso o índice de acertos seja inferior a 30%, o professor deve reexplicar o conteúdo abordado e iniciar uma nova rodada de votação.

Estudos nacionais e internacionais envolvendo a IpP vêm obtendo resultados significativos em diferentes áreas. Passeri e Mazur (2019) avaliaram se a aplicação da IpP no feedback de avaliações seria capaz de melhorar a retenção do conhecimento em estudantes de Medicina. Ao todo, 226 estudantes participaram da pesquisa. Os autores apontaram que os estudantes tiveram um desempenho melhor durante a aplicação da prova, mas também após uma diagnose realizada seis meses depois, apresentando um aumento de 15% na retenção do conhecimento, inferindo que a IpP auxiliou os estudantes a corrigirem possíveis erros durante o processo de aprendizagem (Passeri; Mazur, 2019). Já Da Silva, Trevisan e Barbosa (2019) utilizaram a IpP em uma turma de Engenharia Civil, mais especificamente em disciplinas de cálculos estruturais. Ao fim das atividades, os autores constataram que a turma que utilizou a IpP apresentou melhores resultados (um aumento médio de 27%, dentre todas as disciplinas que foram utilizadas), destacando que o compartilhamento de conhecimento entre os estudantes favorece o desenvolvimento cognitivo de todos os participantes.

O trabalho de Yildiz e Gündüz (2022) analisou como a utilização da IpP no ensino de programação influencia as ações de alunos do Ensino Fundamental com relação a disciplina de Tecnologias de Informação e Software e sua percepção de autoeficácia em programação, quando comparados com métodos tradicionais de ensino. A pesquisa foi realizada com 72 alunos da sexta série de uma escola na Turquia e, apesar dos alunos terem relatado um maior interesse durante as aulas, considerando o processo de construção do conhecimento mais divertido, tais aspectos não se refletiram durante a aplicação dos TC. Contudo, segundo os autores, a IpP foi capaz de aumentar a compreensão de autoeficácia em relação ao ensino tradicional. Além disso, a pesquisa destaca que os alunos relataram que a metodologia auxiliou na comunicação entre os colegas, se mostrando favoráveis a aplicação da IpP em outras disciplinas (Yildiz; Gündüz, 2022).

Com relação a aplicação da IpP no ensino de Química, destacamos o trabalho de Tessaro *et al.*, (2024), que utilizou a metodologia na disciplina de Físico-Química I, com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos conceitos de termodinâmica. Segundos os autores, a metodologia foi capaz de aumentar a eficácia no que diz respeito aos hábitos de estudo, aprendizado e participação durante as atividades, além de uma mudança no comportamento dos estudantes, demonstrando uma maior autonomia durante as atividades e socializando os conhecimentos adquiridos com seus colegas. Assim, tendo como referência os trabalhos citados anteriormente, acreditamos que o IpP é capaz de favorecer a construção do conhecimento de maneira engajada e motivadora, tornando a aprendizagem, de fato, significativa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é uma importante etapa da pesquisa acadêmica,

pois segue protocolos bem definidos com o objetivo de compreender e dar sentido a uma grande quantidade de documentos, de modo que seja possível verificar as contribuições, potencialidades e limitações num determinado contexto. Além disso, a RSL apresenta um elevado índice de reprodutibilidade, pois apresenta de forma clara e objetiva as bases de dados que foram utilizadas, quais estratégias foram usadas, além dos critérios de inclusão e exclusão e o processo de análise dos trabalhos. Assim, a RSL pode ser considerada como uma pesquisa científica, pois é composta por objetivos, metodologia, resultados e conclusão, não sendo apenas um pedaço de uma pesquisa muito maior (Galvão; Ricarte, 2019).

Desse modo, para identificar a utilização e as contribuições da metodologia IpP no ensino de Química, utilizamos a RSL proposta por Higgins e Green (2011) como referencial, composta por sete etapas que estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da RSL

Etapa	Descrição
1	Formulação da pergunta de pesquisa
2	Definição da estratégia de busca/seleção das fontes
3	Avaliação dos estudos
4	Coleta dos estudos
5	Análise dos resultados obtidos
6	Interpretação dos resultados
7	Relato dos resultados

Fonte: Higgins e Green (2011).

Para que possamos cumprir com todas as etapas da RSL, formulamos a seguinte questão norteadora (QN1): Quais são as contribuições da metodologia IpP no ensino de Química?

Além disso, a partir deste questionamento inicial, surgem outros desdobramentos que são necessários para uma melhor compreensão acerca da utilização do IpP. Assim, realizamos as seguintes indagações: Como a metodologia IpP está sendo utilizada no ensino de Química? (QN2); Os trabalhos encontrados nesta revisão estão de acordo com as ideias de Mazur (2015) ou foram realizadas adaptações na metodologia? (QN3).

Com relação a segunda etapa, que diz respeito a seleção das fontes, utilizamos as plataformas Google Acadêmico, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a plataforma de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no recorte temporal de 2018-2023. As palavras-chave utilizadas foram “Instrução por pares AND Química”, “Peer Instruction AND Química”, “Instrução pelos colegas” e “Metodologias ativas”. No que diz respeito aos critérios de inclusão e exclusão, terceira etapa desta pesquisa, eles podem ser observados no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão utilizados nesta RSL

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Artigos em português (Brasil)	Revisão de Literatura
Aplicação da metodologia IpP	Trabalhos em língua estrangeira
Relatos de experiência	Trabalhos que só apresentam o resumo disponível
Trabalhos relacionados ao ensino de Química	Trabalhos fora da faixa de tempo estipulada

Fonte: Elaboração própria (2023).

A quarta etapa desta revisão diz respeito a coleta de dados, onde os trabalhos selecionados foram organizados, investigados e analisados por meio da leitura integral dos artigos e teses, para que possamos apresentar os resultados de maneira coerente na etapa correspondente a apresentação dos dados. Já na quinta etapa, as informações encontradas foram organizadas primeiramente de acordo com o nome dos autores, o ano de publicação, o título do trabalho e a plataforma na qual o trabalho foi encontrado. Além disso, os trabalhos selecionados foram analisados de acordo com o nível de ensino, qual conteúdo foi abordado, quais ferramentas e recursos foram utilizados, avaliação da estratégia e as contribuições observadas durante a atividade.

A sexta etapa corresponde a interpretação dos resultados obtidos, onde os trabalhos selecionados foram lidos por completo para que fosse possível apresentar os resultados obtidos de maneira coerente na sétima etapa, que corresponde a apresentação dos resultados obtidos, levando em consideração a questão norteadora principal assim como as questões subsequentes. A seguir, apresentamos os resultados obtidos nesta RSL.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação da RSL, 25 trabalhos foram encontrados. Posteriormente, utilizando os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, além de uma análise mais minuciosa dos trabalhos, selecionamos 5 trabalhos no Google Acadêmico, 3 trabalhos na BDTD e apenas 1 trabalho na plataforma de periódicos da CAPES, totalizando assim 9 trabalhos selecionados. No que diz respeito a faixa temporal estipulada para esta RSL, constatamos que os anos de 2019 e 2021 apresentaram a maior quantidade de trabalhos produzidos (3 em cada ano), seguido do ano de 2020 (2 trabalhos) e 2023 (1 trabalho). Nos anos de 2018 e 2022, nenhum trabalho foi encontrado.

Assim sendo, os 9 trabalhos selecionados foram lidos na íntegra para que fosse possível obter o máximo de informações a respeito do tema investigado. Os dados obtidos nos trabalhos selecionados podem ser visualizados no Quadro 3.

Quadro 3 - Trabalhos selecionados nesta RSL

Título	Autores/Ano de publicação	Periódico encontrado
Ensino híbrido em foco: estratégias para o ensino de funções orgânicas oxigenadas.	Costa (2019).	BDTD.
Uso do Peer Instruction na aprendizagem de conteúdos na Química: contribuições preliminares.	Dutra et al (2019).	Google Acadêmico.
Interação entre pares no ensino de Química: estudo de caso da implantação do Peer Instruction.	Romero, Oliveira e Rebouças (2019).	Google Acadêmico.
O método Instrução por colegas como estratégia didática na unidade de ensino potencialmente significativa: estudo de caso numa escola da Rede Pública.	Lima (2020).	BDTD.
Peer Instruction e Just-in-Time Teaching e suas Atribuições ao Ensino de Química.	Silva e Bedin (2020).	Google Acadêmico.
Hormônios sexuais e Química: uma proposta para o ensino de Química Orgânica.	Brigo (2021).	BDTD.
Uso da metodologia ativa Instrução por Pares assistida pelo aplicativo Plickers: uma experiência no ensino de Química.	Pereira, Nascimento e Nascimento (2021).	Google Acadêmico.
Utilização de metodologias ativas apoiadas em Tecnologias Digitais para o ensino de Química: um relato de experiência.	Field's, Ribeiro e Souza (2021).	Periódico CAPES.
A metodologia Peer Instruction como instrumento no processo de ensino-aprendizagem de Química.	Ferreira (2023).	Google Acadêmico.

Fonte: Elaboração própria (2023).

No que diz respeito as possíveis contribuições da metodologia IpP no ensino de Química (QN1), podemos perceber que a estratégia apresenta diversos pontos positivos, se mostrando uma estratégia promissora e eficaz para o ensino de Química. No trabalho de Dutra *et al*., (2019), os autores acreditam que a IpP pode contribuir para a construção do conhecimento, favorecendo uma maior autonomia ao estudante, deixando a aula mais dinâmica e fazendo com que os alunos se sintam à vontade para expor suas ideias e opiniões. Além disso, os autores ressaltam a importância da utilização do Plickers como ferramenta de coleta de dados em tempo real, contribuindo para a prática docente do professor, que poderá acompanhar de maneira mais eficaz o desenvolvimento da sua turma.

Dois trabalhos utilizaram a IpP em colaboração com uma outra metodologia: o Ensino Sob-Medida (EsM), contando, também, com o auxílio do aplicativo Plickers, fazendo referências positivas ao uso do aplicativo e enfatizando a importância de se utilizar tecnologias de baixo custo em sala de aula (Silva; Bedin, 2020; Pereira; Nascimento; Nascimento, 2021). De acordo com os resultados obtidos, os autores puderam concluir que a junção das duas metodologias foi capaz de promover um maior engajamento por parte dos estudantes, estimulando a curiosidade dos alunos, que demonstraram um alto nível de comprometimento durante as atividades.

Costa (2019) faz uma consideração relevante a respeito da utilização da IpP em conjunto com o Plickers. Além da metodologia fomentar um espaço de discussão durante as questões que foram propostas pelo professor, o uso do Plickers contribuiu para que alguns alunos que apresentam um nível elevado de timidez pudessem participar de maneira ativa da dinâmica, pelo fato de que seus colegas dos outros não conseguiriam visualizar suas respostas. Por fim, Costa (2019) também afirma que, durante a estratégia, os alunos permaneceram engajados, resultando numa maior taxa de acertos dos TC.

Para Romero, Oliveira e Rebouças (2019), a utilização de metodologias ativas no ensino de Química é uma excelente alternativa ao método tradicional de ensino, fazendo com que o ambiente escolar se torne mais motivador para o estudante, fazendo com que ele se torne mais ativo e responsável pela construção do seu conhecimento. Além disso, a IpP possibilita uma maior interação entre os colegas, fazendo com que eles se sintam mais à vontade em participar das aulas e esclarecem possíveis dúvidas tanto com seus colegas, mas também com o professor.

Em seu trabalho, Ferreira (2023) conclui que a metodologia IpP foi capaz de induzir os estudantes a aperfeiçoarem suas habilidades, seu desenvolvimento cognitivo, além do estímulo a colaboração com seus pares para a resolução das atividades. Além disso, o autor acredita que os instrumentos tecnológicos, quando utilizados com responsabilidade, são poderosos aliados para o professor, que pode aplicá-las para auxiliar seus alunos na construção do conhecimento de maneira mais autônoma.

Lima (2020) afirma que a adesão dos estudantes ao método ocorreu de maneira satisfatória e a interação entre eles fez toda a diferença para o sucesso da atividade. Além disso, a autora ressalta a importância de escolher muito bem os TC que serão utilizados, de modo que proporcionem uma melhor interação entre os estudantes. Lima (2020) enfatiza que, mesmo que algumas questões tenham apresentado um resultado abaixo do esperado, foi possível verificar que os momentos de interação entre os estudantes permitiram uma melhor compreensão das questões apresentadas, pois, muitos alunos encontraram situações na qual precisavam explicar o conteúdo para seu colega. Por fim, a autora ressalta a importância que o professor deve ter com sua prática docente, pois é necessário que o professor se prepare com antecedência para inserir a metodologia IpP em sala de aula da maneira correta, levando em consideração os preceitos descritos por Mazur (2015).

Já no trabalho de Brigo (2021), a autora declara que a metodologia IpP é capaz de valorizar os conhecimentos prévios do estudante, que se sentiram motivados a participar das

atividades. A distribuição de materiais prévios de apoio para os estudantes contribuiu positivamente para uma maior taxa de acertos durante a aplicação dos TC. O acesso a ferramentas digitais também foi um fator preponderante para o sucesso da estratégia, pois elas facilitam o acesso à informação e otimizam o tempo de aula, auxiliando os estudantes e o professor. Contudo a autora ressalta que independentemente da utilização das ferramentas digitais em sala de aula, a figura do professor continuará sendo necessária para que os alunos façam o uso correto dessas ferramentas, de modo que o processo de aprendizagem seja potencializado.

Por fim, o trabalho realizado por Field's, Ribeiro e Souza (2021) apresentou dificuldades na sua implementação. Ambientado no contexto da pandemia de COVID-19, afirmaram que os estudantes ainda não estavam habituados ao contexto das aulas virtuais, aliado a pouca familiaridade que alguns estudantes tinham em utilizar as ferramentas digitais. A grande maioria dos alunos, por exemplo, realizou a atividade de maneira individual, devido a incompatibilidade de horários entre os alunos para que eles pudessem elaborar e discutir sobre a atividade proposta. Ademais, os autores ressaltam que, apesar das dificuldades encontradas durante as atividades, a utilização de metodologias ativas mediadas pelas tecnologias digitais pode auxiliar os estudantes no desenvolvimento de uma aprendizagem mais independente, auxiliando no ganho conceitual dos sujeitos envolvidos no processo de construção do conhecimento.

No que diz respeito a maneira na qual a metodologia IpP foi utilizada, percebemos que a IpP se apresenta como uma metodologia bastante versátil, sendo aberta a personalizações sem que haja a descaracterização da estratégia.

Alguns trabalhos, por exemplo, buscaram utilizar a IpP em conjunto com a metodologia Sala de Aula Invertida (SAI) para abordarem o conteúdo "Tabela Periódica" (Dutra *et* al., 2019; Costa, 2019). O trabalho de Pereira, Nascimento e Nascimento (2021), utilizou a IpP em conjunto com recursos característicos da SAI e do Ensino Sob-Medida (EsM) para abordar uma temática relacionada aos processos de obtenção do petróleo e seus derivados. Em ambos os trabalhos, a IpP foi utilizada durante a aplicação dos TC, valorizando a discussão entre os estudantes, conforme proposto por Mazur (2015).

Silva e Bedin (2020) também relatam a utilização das metodologias EsM e a IpP, mas em conjunto com o Plickers em duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual para abordar os conteúdos de distribuição eletrônica e Tabela Periódica. Inicialmente, os autores do trabalho realizaram uma observação das aulas do professor responsável pelas turmas e, em seguida, elaboraram sua estratégia. Vale ressaltar que Silva e Bedin (2020) elaboraram dez planos de aula, contudo, só utilizaram o EsM e a IpP em três desses planos (referentes aos tópicos de distribuição eletrônica e Tabela Periódica).

As aulas foram realizadas no modelo expositivo dialogado, e a IpP foi utilizada durante a aplicação dos TC levando em consideração os pressupostos estabelecidos por Mazur (2015), enquanto o *Plickers* foi utilizado para coletar as respostas dos alunos antes e depois das discussões.

Outros trabalhos utilizaram apenas a IpP durante a aplicação da estratégia, buscando seguir os passos descritos por Mazur (2015). Romero, Oliveira e Rebouças (2019) utilizaram a IpP em uma turma de 3º ano do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico de Informática de uma escola estadual pública situada no estado do Ceará para trabalhar o conteúdo das funções orgânicas oxigenadas (álcool, ácido carboxílico, fenol, aldeídos e éteres), durante o período de três semanas.

Em cada uma das semanas, os autores utilizaram 4 TC com cinco alternativas cada, onde os estudantes inicialmente votavam nas respostas de maneira individual e, em seguida, houve a discussão entre os pares para que pudesse ocorrer uma nova rodada de votação, conforme as orientações descritas por Mazur (2015). Não ficou claro, porém, se os autores utilizaram alguma ferramenta de coleta de dados para analisar as respostas dos alunos antes e depois das discussões.

O trabalho de Lima (2020) utilizou a IpP em conjunto com as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) para abordar o tema "protetor solar" no contexto da Aprendizagem Significativa. Os conteúdos abordados foram Dispersões (soluções, suspensões e coloides). Por meio de situações-problema, o professor foi explanando o conteúdo de Dispersões de modo que os estudantes pudessem identificar os diferentes tipos de dispersões. Quanto a IpP, ela foi utilizada durante a aplicação dos TC, coletando as respostas dos estudantes por meio do Google Formulários.

O trabalho de Brigo (2021) teve como objetivo contextualizar o tema "Hormônios Sexuais" em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul de maneira adaptada, devido ao contexto da época (pandemia do SARS-Cov2), utilizando a metodologia IpP. Inicialmente, foi aplicado com os estudantes um questionário de modo que fosse possível fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema "Hormônios Sexuais" e como eles estão relacionados com a Química.

No momento síncrono, o professor realizou uma aula expositiva dialogada relacionada aos grupos funcionais presentes nos lipídios, nas fontes de alimentos, quais são as suas classes, além da polaridade das moléculas e suas aplicações no cotidiano. De modo que fosse possível avaliar os estudantes em tempo real, foram utilizados os TC, de acordo com a metodologia IpP. Por fim, foi aplicado um questionário para avaliar a evolução dos conceitos vivenciados na atividade e se a metodologia utilizada foi capaz de auxiliar os estudantes na construção do conhecimento.

Dois trabalhos, porém, não evidenciaram a utilização da IpP. O trabalho elaborado por Ferreira (2023) foi realizado em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, utilizando a IpP para abordar o conteúdo "distribuição eletrônica". O autor utilizou formulários online do Google que foram enviados para os estudantes responderem individualmente e, depois de uma semana, eles deveriam responder o mesmo questionário, mas dessa vez em duplas. É importante ressaltar que, apesar do ano de publicação deste trabalho, ele foi aplicado no ano de 2021, sob o contexto da pandemia de COVID-19.

Neste trabalho, não observamos nenhum dos pressupostos descritos por Mazur (2015). A discussão entre os pares, que é um dos fatores primordiais para a aplicação da IpP não foi realizada, o que acaba enfraquecendo a ideia de que a metodologia IpP foi utilizada nesta Sequência Didática. O fato de que os estudantes responderam o simulado em duplas uma semana depois, por meio de um formulário online não parece ser um argumento forte o suficiente para afirmar que a IpP foi utilizada, sequer mensurar a sua eficácia no processo de aprendizado dos estudantes.

No trabalho de Field's, Ribeiro e Souza (2021), os autores afirmaram que utilizaram a metodologia IpP no contexto da pandemia da COVID-19. Porém, a metodologia não fui utilizada durante toda a atividade. Vale ressaltar que não ficou evidente qual (ou quais) estratégias foram utilizadas em conjunto com a IpP além do fato que um dos elementos primordiais para a implementação da IpP em sala de aula (a discussão entre os pares) acabou não acontecendo.

Para Mazur (2015), a discussão entre os pares é um fator crucial da IpP. A discussão entre os colegas não só promove uma melhora na compreensão dos conceitos, mas também aumenta o nível de engajamento e a consequente participação dos estudantes, que se sentem cada vez mais envolvidos no processo de aprendizagem, sendo mais responsáveis pelo próprio processo de aprendizagem.

Por fim, para saber se a IpP foi utilizada na íntegra (como única metodologia) ou se houve adaptações (QN3) analisamos os nove trabalhos encontrados. Os resultados da RSL indicam que a estratégia, em alguns casos, foi utilizada em conjunto com outras metodologias, o que revela que a estratégia apresenta uma característica versátil para ser utilizada nos mais variados contextos educacionais. Os dados mostram que a IpP foi utilizada em conjunto com apenas três metodologias: a SAI (1 trabalho), as UEPS (1 trabalho) e o EsM (2 trabalhos). A combinação dessas abordagens pode atender a diferentes estilos de aprendizagem, promover uma compreensão mais profunda

dos conceitos e aumentar o engajamento dos estudantes.

Nesse sentido, a integração da IpP com a SAI cria uma abordagem educativa poderosa que maximiza a interação e o aprendizado ativo. Na SAI, os estudantes primeiro estudam o conteúdo básico em casa, utilizando vídeos, leituras e outros materiais fornecidos pelo professor. Esse método garante que o tempo em sala de aula seja usado para atividades mais interativas e aprofundadas. Quando combinado com a IpP, essa dinâmica é potencializada.

Destarte, na IpP, após a apresentação do conceito em casa, o professor faz perguntas conceituais em sala de aula para que os estudantes respondam individualmente. Em seguida, eles discutem suas respostas com seus colegas, explicando seus raciocínios e tentando convencer uns aos outros. Esse processo de discussão entre pares, seguido de uma nova resposta, permite que os alunos consolidem melhor o conhecimento adquirido em casa. Tal estratégia foi observada no trabalho de Costa (2019), que afirma que a utilização da SAI em conjunto com a IpP mediada pelas tecnologias digitais são capazes de criarem um ambiente de interação, onde os alunos podem compreender o conteúdo de maneira ativa, fazendo com que os momentos presenciais sejam mais enriquecedores por meio da troca de experiências entre os colegas.

O EsM, ou personalizado, foca em adaptar o conteúdo e o ritmo das aulas às necessidades individuais dos estudantes. Isso começa com uma avaliação diagnóstica que identifica o nível de conhecimento prévio e as lacunas de aprendizado de cada estudante. Com base nessas informações, os professores podem criar planos de aprendizado personalizados, utilizando recursos diversificados, como vídeos, leituras e exercícios práticos, para atender aos diferentes estilos de aprendizagem. Já as respostas dos estudantes, durante as sessões da IpP, podem ser utilizadas para ajustar continuamente o plano de ensino, identificando padrões de compreensão e dificuldade e adaptando o conteúdo para atender às necessidades específicas dos alunos.

Os trabalhos de Silva e Bedin (2020) e Pereira, Nascimento e Nascimento (2021) apresentaram a utilização da IpP com o EsM, em que foi apontado pelos autores que a aplicação dessas estratégias em conjunto apresenta um diferencial para a área educacional. Por necessitarem de recursos visuais gratuitos e de fácil acesso, quando mediadas com auxílio de tecnologias digitais como o *Plickers*, proporcionam uma praticidade na elaboração de propostas de ensino, visto que ambas as estratégias são facilmente adaptadas aos mais variados contextos educacionais. Ademais, a utilização do *Plickers* apresenta potencial para chamar a atenção dos estudantes, motivando-os a participarem das atividades e construindo o conhecimento de maneira colaborativa por meio do compartilhamento de ideias e opiniões com seus colegas.

Observou-se, porém, um baixo retorno dos estudantes durante a aplicação da metodologia EsM, afinal, o propósito dessa estratégia é que os alunos respondam as questões propostas pelo professor para que, a partir, da análise das respostas dos alunos, ele possa elaborar suas aulas a partir das dificuldades encontradas. Dessa forma, percebemos que a educação apresenta grandes desafios para o professor, que necessita se reinventar constantemente para melhorar o contexto educacional atual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou compreender, por meio de uma RSL, como a metodologia IpP vem sendo utilizada no ensino de Química. A RSL é uma ferramenta muito importante para a realização de qualquer trabalho. Por meio dela, foi possível constatar que existe uma grande carência de trabalhos que envolvem a IpP no ensino de Química.

Do ponto de vista qualitativo, podemos inferir que os trabalhos analisados foram bem-sucedidos na aplicação da metodologia, promovendo um ambiente mais engajador e colaborativo para os estudantes, que puderam expor seus argumentos durante as discussões que foram propostas com o auxílio dos TC. Foi possível notar durante a leitura dos trabalhos que os alunos demonstraram uma boa aceitação da metodologia, o que facilita a sua aplicação em sala de aula.

Outro ponto positivo que podemos citar é a versatilidade que a metodologia IpP apresenta quando é utilizada em conjunto com outras estratégias de ensino. Em ambientes de SAI, por exemplo, a metodologia se destaca durante as discussões, visto que os alunos já chegam para a aula mais preparados e com mais propriedade para expor aquilo que foi vivenciado no momento pré-aula.

A IpP, quando combinada com o EsM, é capaz de formar uma abordagem mais rica e adaptável. O EsM, que possui como foco a adaptação do conteúdo ao ritmo de aprendizagem e as necessidades individuais de cada estudante, acaba se beneficiando das interações proporcionadas pela metodologia IpP. Neste contexto, os alunos podem compartilhar suas perspectivas uns com os outros, ajudando e sendo ajudados ao mesmo tempo, com o objetivo de superar as dificuldades específicas de cada um, consolidando de maneira mais efetiva os conceitos vivenciados. Além disso, o ambiente colaborativo é capaz de incentivar a autoeficácia e a autonomia, que são elementos fundamentais do EsM.

A flexibilidade da IpP permite sua adaptação em diversos contextos educacionais, desde o Ensino Fundamental até o superior, e em diferentes disciplinas, proporcionando uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de habilidades críticas, como comunicação, pensamento crítico e resolução de problemas. Contudo, para que a metodologia seja eficaz, o professor deve estar igualmente engajado nas atividades, de modo que possa direcionar e estimular os estudantes da melhor maneira possível, oferecendo o suporte necessário durante toda a aplicação da estratégia.

Diante das transformações que a sociedade vem passando mediadas pelas tecnologias, surge a necessidade de mudança no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, as metodologias ativas (em específica a IpP) vêm se mostrando uma alternativa eficaz para promover um aprendizado mais engajador para o estudante. Diferentemente dos métodos tradicionais de ensino, nos quais o aluno é colocado numa posição passiva e alheia a construção do seu conhecimento, as metodologias ativas podem envolver os estudantes de maneira direta no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, acreditamos que os resultados encontrados nesta RSL são satisfatórios, comprovando que a metodologia IpP é capaz de proporcionar um ambiente mais engajador e colaborativo, quebrando a monotonia de uma aula de Química numa perspectiva tradicional de ensino. Ademais, esperamos que esta RSL possa instigar outros docentes a utilizarem a IpP não só nas aulas de Química, mas também nas demais disciplinas que compõem o eixo temático das Ciências da Natureza (e até em outras áreas). É muito importante que os professores possam compartilhar suas experiências, de modo que possamos adaptar e melhorar os pontos positivos e corrigir os pontos que necessitam de um maior cuidado. Não existe uma fórmula mágica para a integração das metodologias ativas em sala de aula, mas acreditamos na possibilidade que tais estratégias apresentam de modificar a dinâmica tradicional de ensino, de modo que tenhamos docentes mais preocupados com sua prática pedagógica, mas também com o nível de aprendizado dos seus alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRIGO, Carla Marinice Bonhardt. **Hormônios sexuais e química: uma proposta para o ensino de química orgânica**. 2021.

CAPELLATO, Patrícia; RIBEIRO, Larissa Mayra Silva; SACHS, Daniela. Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem utilizando seminários como ferramentas educacionais no componente curricular de química geral. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 8, n. 6, pág. e50861090-e50861090, 2019.

COSTA, Adriano César Jerônimo da. **Ensino híbrido em foco: estratégias para o ensino de funções orgânicas oxigenadas**. 2019.

DA SILVA, Hugo Ricardo Aquino Sousa; TREVISAN, Dayana; BARBOSA, Cleudiane Lima. Apli-

cação do método de ensino peer instruction no curso de engenharia civil em disciplinas de cálculo estrutural. **Brazilian Applied Science Review**, v. 3, n. 1, p. 295-305, 2019.

DUTRA, Alessandra et al. Uso do peer instruction na aprendizagem de conteúdos de química: contribuições preliminares. **Ciência em tela**, 2019.

FERREIRA, Hugo Alves. A metodologia de instrução entre pares como instrumento no processo de ensino-aprendizagem de química. 2023.

FIELD'S, Karla Amâncio Pinto; RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira; SOUZA, Raquel Aparecida. Utilização de metodologias ativas apoiadas em tecnologias digitais para o ensino de química: um relato de experiência. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, 2021.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

HIGGINS, Julian Piers Thomas; GREEN, Sally. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0**. London: The Cochrane Collaboration, 2011.

LASRY, Nathaniel; MAZUR, Eric; WATKINS, Jessica. Instrução entre pares: de Harvard à faculdade de dois anos. **American Journal of Physics**, v. 76, n. 11, p. 1066-1069, 2008.

LEITE, Bruno. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista internacional de educação superior**, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018.

LIMA, Évile Silva de. O método Instrução por Colegas como estratégia didática na unidade de ensino potencialmente significativa: estudo de caso numa escola da rede pública. 2020.

MAZUR, Eric. **Peer instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

PASSERI, Silvia Maria Riceto Ronchim; MAZUR, Érico. Sessões de feedback baseadas em instruções de pares melhoram a retenção de conhecimento em estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, p. 155-162, 2019.

PEREIRA, Walysson Gomes; NASCIMENTO, Rogério José Melo do; NASCIMENTO, Tássio Lessa do. Uso da metodologia ativa instrução por pares assistida pelo aplicativo plickers: uma experiência no ensino de química. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 18, p. e022031-e022031, 2024.

ROMERO, Marco Antonio Ventura; OLIVEIRA, Adayrton Ramires Pinheiro de; REBOUÇAS, Josália Libertato. Interação entre pares no ensino de Química: estudo de caso da implantação do Peer Instruction. **Revista EDUCAT**, Recife, v. 1, n. 1, p. 95-106, 2019.

SILVA, Fabiana Machado e; BEDIN, Everton. Peer instruction e just-in-time teaching e suas atribuições ao ensino de química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, 2020.

SILVA, Francisca Aliny Nunes. Uso da metodologia Peer Instruction no ensino de teoria atômica. 2019.

SOUZA, Luan Duarte de, et al. Tecnologias digitais no ensino de química: uma breve revisão das categorias e ferramentas disponíveis. **Revista Virtual de Química**, v. 13, n. 3, p. 713-746, 2021.

TESSARO, Geraldo Novaes et al. Avaliação da metodologia Peer Instruction no aprendizado de termodinâmica na graduação em Química. 2024.

YILDIZ, Talha; GÜNDÜZ, Semseddin. The Effect of Peer Instruction Method in Programming Education to Students' Attitudes towards Course and Programming Self-Efficacy. **Shanlax International Journal of Education**, v. 8, n. 4, p. 50-56, 2020.

Recebido em 18 de julho de 2025
Aceito em 01 de novembro de 2025