



ROTAÇÃO DE ESTAÇÕES NO ENSINO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

STATION ROTATION IN TEACHING CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL

ROTACIÓN DE ESTACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Elierbem Almeida de Melo¹
Marcos Antônio Feitosa de Souza²
Suelem de Freitas F. Coelho³
Vanessa F. do Nascimento⁴

DOI: 10.54751/revistafoco.v18n6-230

Received: May 23th, 2025

Accepted: Jun 13th, 2025



RESUMO

O ensino de Química enfrenta desafios significativos nas escolas, especialmente devido à dificuldade dos alunos em assimilar o conteúdo apresentado pelos professores, o que se reflete nas atividades avaliativas. Para superar essa barreira, é crucial que os educadores desenvolvam estratégias para facilitar a compreensão dos alunos, como a implementação de metodologias ativas. Entre essas abordagens, destaca-se o Ensino por Rotação de Aprendizagem, que tem se mostrado uma alternativa promissora para aulas mais dinâmicas e que incentivam o protagonismo dos estudantes. Esta pesquisa enfatiza a importância dessa metodologia, com uma revisão de literatura realizada em três etapas: busca nas bases de dados, seleção dos artigos e análise dos mesmos. Os resultados apontaram que o ensino por rotação de estações constitui-se uma excelente alternativa a ser utilizada no processo de ensino aprendizagem na componente de química, pois favorece o engajamento do aluno e torna as aulas mais dinâmicas.

Palavras-chave: Ensino de química; metodologias ativas; rotação por estações; aprendizagem.

ABSTRACT

Chemistry teaching faces significant challenges in schools, especially due to students' difficulty in assimilating the content presented by teachers, which is reflected in

¹ Graduando em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Amapá - campus Macapá. Rod. BR 210, Km 03, s/n, Brasil Novo - AP, CEP: 68909-398. E-mail: elieberm.almeida@gmail.com

² Doutor em Química. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza - campus I, Cidade Universitária, Joao Pessoa - PB, Brasil, CEP: 58059-900. E-mail: marcos.feitosa@ifap.edu.br

³ Especialista em Ensino de Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - campus Macapá. Rod. BR 210, Km 03, s/n, Brasil Novo – AP, CEP: 68909-398. E-mail: suelem.coelho@ifap.edu.br

⁴ Graduada em Química. Universidade Federal do Amapá - campus Marco Zero. Rod. Josmar Chaves Pinto, Km 02, Jardim Marco Zero, Macapá-AP CEP: 68903-419. E-mail: vn963842@gmail.com

assessment activities. To overcome this barrier, it is crucial that educators develop strategies to facilitate students' understanding, such as the implementation of active methodologies. Among these approaches, Rotational Learning stands out, which has been shown to be a promising alternative for more dynamic classes that encourage student protagonism. This research emphasizes the importance of this methodology, with a literature review carried out in three stages: database search, article selection, and analysis. The results indicated that rotational teaching is an excellent alternative to be used in the teaching-learning process in the chemistry component, as it favors student engagement and makes classes more dynamic.

Keywords: Chemistry teaching; active methodologies; station rotation; learning.

RESUMEN

La enseñanza de la química se enfrenta a importantes retos en las escuelas, especialmente debido a la dificultad del alumnado para asimilar los contenidos presentados por el profesorado, lo cual se refleja en las actividades de evaluación. Para superar esta barrera, es crucial que los docentes desarrollen estrategias que faciliten la comprensión del alumnado, como la implementación de metodologías activas. Entre estos enfoques, destaca el Aprendizaje Rotatorio, que ha demostrado ser una alternativa prometedora para clases más dinámicas que fomentan el protagonismo del alumnado. Esta investigación destaca la importancia de esta metodología mediante una revisión bibliográfica realizada en tres etapas: búsqueda en bases de datos, selección de artículos y análisis de los mismos. Los resultados indicaron que la enseñanza rotatoria es una excelente alternativa para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el componente de química, ya que favorece la participación del alumnado y dinamiza las clases.

Palabras clave: Enseñanza de la química; metodologías activas; aprendizaje rotatorio; aprendizaje.

1. Introdução

O presente estudo aborda a utilização da Rotação de Estações (RE) como uma estratégia metodológica no ensino de química, dada a presença de desafios consideráveis nesse domínio educacional. De acordo com Schwahn e Oaigen (2009), uma das principais dificuldades no ensino de química reside na dificuldade de relacionar os conceitos teóricos com as experiências cotidianas dos alunos, resultando em um declínio do interesse nas aulas. Nesse sentido, visando mitigar esses desafios e facilitar o processo de ensino-aprendizagem nessa área curricular, as metodologias ativas são propostas como uma abordagem eficaz, uma vez que promovem a contextualização das aulas uma dedicada a uma atividade diferente sobre um tema central de acordo com

objetivo almejado e cada estação proporciona uma abordagem distinta para a aprendizagem, incluindo leitura, discussão em grupo, atividades práticas, pesquisa online, entre outras (Alcantara, 2020). De acordo com Silva (2019), este modelo promove uma dinâmica mais colaborativa, mesmo quando as atividades são realizadas de forma remota.

Borghesan e Clement (2023) pontuam que essa metodologia além de promover o protagonismo do aluno e dinamizar as aulas, oferece uma série de outros benefícios. Primeiramente, ela permite uma abordagem mais personalizada, onde os estudantes podem avançar em seu próprio ritmo e receber atenção individualizada conforme suas necessidades de aprendizado. Isso é especialmente importante na disciplina de química que muitas vezes envolve conceitos complexos e variados níveis de compreensão.

Além disso, a rotação por estações proporciona uma variedade de experiências de aprendizado, abrangendo diferentes estilos de aprendizagem e habilidades. Os alunos têm a oportunidade de explorar conceitos de forma prática, realizando experimentos, resolvendo problemas, participando de discussões em grupo e utilizando recursos digitais, o que aumenta a retenção do conhecimento, conforme mencionado por Oliveira (2023).

Outro ponto relevante é que essa metodologia promove a colaboração entre os estudantes, incentivando-os a trabalhar juntos, compartilhar ideias e resolver desafios em equipe, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas essenciais para o sucesso acadêmico e profissional (Silva *et al.*, 2016).

Considerando essas perspectivas, este artigo tem por objetivo investigar, através de um estudo teórico feito com base em uma pesquisa bibliográfica, como a ferramenta metodológica Rotação por Estações contribui ao ensino de química para alunos do nível médio.

2. Referencial Teórico

2.1 Ensino da Química no Ensino Médio Brasileiro

O ensino da Química no ensino médio brasileiro é um campo complexo e desafiador que demanda uma abordagem crítica e reflexiva. Para compreendermos essa realidade, é essencial recorrer à fundamentação teórica que embasa as práticas pedagógicas nesse contexto. De acordo com Van Der Veer e Valsiner (1996), seguindo os pressupostos teóricos de Vygotsky, a aprendizagem é um processo ativo e social, no qual os alunos constroem seu conhecimento por meio da interação com o meio e com os outros.

Desse modo, o ensino de Química deve ir além da simples transmissão de conteúdo, buscando proporcionar experiências de aprendizagem significativas e contextualizadas (Freire, 2014). A contextualização dos conteúdos, relacionando-os com situações do cotidiano, problemas sociais e questões ambientais, é fundamental para envolver os alunos e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos (Neves, 2017).

Nesse sentido, o uso de metodologias ativas tem ganhado espaço no ambiente escolar, uma vez que carregam em si um prática pedagógica centrada no aluno, como sujeito ativo no processo de aprendizagem, e o professor como mediador desse processo, além de serem excelentes práticas para promover a contextualização do ensino, nesse viés Cavassani, Andrade e Marques (2023) apontam que práticas pedagógicas assim:

preconizam uma relação imbricada entre construção de conhecimentos (conteúdos, conceitos e processos), constituição subjetiva (sujeito investigativo) e contexto sócio-histórico-cultural (realidade). Como consequência, a apropriação dos conhecimentos químicos só poderia ser compreendida como um processo que abarca a experiência de vida como um exercício pleno de cidadania (Cavassani; Andrade; Marques, 2023).

Entretanto, o contexto do ensino de Química no ensino médio brasileiro enfrenta uma série de desafios que impactam a eficácia das práticas pedagógicas e nem sempre apresenta um ensino significativo e contextualizado

com a realidade do aluno. Um desses desafios é a falta de recursos materiais e tecnológicos adequados para o ensino experimental, o que limita as possibilidades de vivências práticas e investigativas dos alunos (Marçal, 2023). Além disso, a sobrecarga de conteúdos curriculares e a ênfase excessiva na memorização de fórmulas e conceitos podem dificultar a compreensão dos estudantes e minar sua motivação para o aprendizado (Carvalho, 2013).

Diante desses desafios, torna-se necessário compensar as práticas de ensino de Química, buscando alternativas inovadoras e eficazes. O uso, por exemplo de tecnologias educacionais, como simulações computacionais, laboratórios virtuais e aplicativos móveis, podem enriquecer as experiências de aprendizagem dos alunos e superar limitações de recursos materiais (Delamuta, 2021). Além disso, a formação inicial e continuada dos professores de Química é fundamental para promover práticas pedagógicas mais contextualizadas, interativas e inclusivas (Da Silva, 2019).

Por fim, é importante destacar que o ensino da Química no ensino médio brasileiro apresenta perspectivas promissoras, como a valorização do pensamento crítico e criativo dos alunos, a promoção de projetos de investigação científica e a integração de abordagens interdisciplinares, ao adotar uma postura crítica e reflexiva, os educadores podem contribuir para a construção de uma educação científica mais relevante, democrática e transformadora para todos os estudantes brasileiros (Chemin; Rosa, S.; Rosa, V., 2019).

2.2 Utilização de Novas Ferramentas no Ensino da Química

O avanço tecnológico possibilitou uma interação mais dinâmica entre o profissional da área da educação e o aluno, por meio da utilização de recursos como aplicativos de smartphones, computadores e ferramentas de busca, inserindo, assim, o discente no processo de construção do conhecimento (Moreno, 2017). Segundo Leite (2014), o uso de ferramentas como smartphones no processo de aprendizagem oferece diversas vantagens, tal como maior autonomia do discente, incremento das interações interpessoais entre aluno e professor, construção de conhecimento individual e coletivo, acesso facilitado a

informações, portabilidade do dispositivo, entre outros benefícios.

No contexto do ensino-aprendizagem da Química, é possível afirmar que a utilização de ferramentas tecnológicas facilita e torna acessível o acesso ao conhecimento por parte do aluno, uma vez que as atividades são desenvolvidas em sala pelos próprios estudantes. Entretanto, é necessário que o professor planeje adequadamente a atividade para que ela alcance seu maior potencial. Além disso, salienta-se que esse método pedagógico é aditivo e não substitutivo aos demais (De Carvalho, 2016).

Algumas abordagens mais recentes também são empregadas no ensino da Química, como os Softwares de simulação, que consistem em programas de computador que oferecem uma abordagem dinâmica e tridimensional dos conteúdos programáticos, em contraposição às tradicionais representações bidimensionais e estáticas utilizadas no quadro. Essa ferramenta potencializa a absorção do conteúdo, uma vez que as desenvolvedoras dos softwares se baseiam em linhas pedagógicas para aumentar as chances de solidificar o conhecimento para o estudante, tornando o processo mais atrativo e participativo (Costa, 2019).

Conforme Leal (2020), é notório que atualmente é praticamente impensável a não utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs) como artifício didático na elaboração e execução das aulas. Nesse contexto, faz-se necessário que o professor esteja preparado e capacitado para integrar eficazmente as TICs em suas práticas pedagógicas. Desse modo, é fundamental que o docente conheça não apenas as ferramentas tecnológicas disponíveis, mas também compreenda como utilizá-las de forma eficaz para promover um aprendizado significativo e engajador. Além disso, o professor deve estar atento às necessidades e características individuais de seus alunos, buscando se adaptar às tecnologias de acordo com o contexto e às demandas específicas de cada turma. Nesse sentido, Nóvoa e Alvim (2021) ratificam que:

Os novos ambientes escolares não surgirão espontaneamente. Os professores têm um papel essencial na sua criação. Graças ao seu conhecimento próprio e à sua experiência profissional, têm uma

responsabilidade maior na metamorfose da escola. Para isso, devem fazer apelo às suas capacidades de colaboração e construir pontes, dentro e fora da profissão, na escola e na sociedade (Nóvoa e Alvim, 2021, p.9).

Consoante Fagundes (2021), a aplicabilidade das TICs é vasta, possibilitando, por exemplo, o estudo da química orgânica, onde o aluno construirá compostos, ou mesmo na físico-química, onde o estudante pode visualizar e entender como os compostos interagem entre si e a velocidade das reações. Destaca-se que elas podem ser aplicadas nas mais diversas metodologias ativas no que diz respeito ao ensino de química, inclusive são fundamentais no método de rotação por estações.

2.3 Rotação por Estações no Ensino da Química

A abordagem de rotações por estações no ensino de Química no nível médio tem recebido atenção crescente de pesquisadores e educadores devido ao seu potencial para promover uma aprendizagem mais ativa, significativa e colaborativa. Segundo Martins (2022), o ensino por RE é fundamentado em princípios da teoria construtivista, que enfatiza a construção ativa do conhecimento pelo aluno. De acordo com Piaget, Vygotsky e outros teóricos, os estudantes aprendem melhor quando são envolvidos em atividades práticas e interativas, que lhes permitem explorar, experimentar e construir significados a partir de suas próprias experiências.

Esse modelo de rotação por estações também se baseia na teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner, que reconhece que os alunos têm diferentes estilos e capacidades de aprendizagem. Ao oferecer uma variedade de atividades em diferentes estações, essa abordagem atende às necessidades de uma gama mais ampla de alunos, permitindo que cada um desenvolva suas habilidades de maneira mais eficaz (Toni, 2016).

Além disso, Oliveira (2023) enfatiza que a metodologia de RE incorpora elementos da teoria sociocultural de Vygotsky, que destaca a importância da interação social e da colaboração no processo de aprendizagem. Ao trabalhar em grupos e discutir conceitos com os colegas, os alunos não apenas

consolidam seu próprio entendimento, mas também se beneficiam da perspectiva e do apoio dos outros.

A utilização deste tipo de ensino se mostra eficaz uma vez que o professor sai da figura de único detentor do conhecimento, e passa a assumir um papel de mediador, e o aluno por sua vez, ganha mais autonomia e dispõe de recursos tecnológicos para realizar a construção de seu conhecimento. Essa ferramenta vem se mostrando satisfatória para o ensino de conteúdos de química no ensino médio (Lima, 2020).

De acordo com estudos realizados por Serbim (2018), o ensino da química no ensino médio se mostra satisfatório com a utilização de rotação por estações, uma vez que é bem aceito pelos alunos. Ele observou que os estudantes puderam aproximar seus conhecimentos com o cotidiano, facilitando assim a assimilação de conteúdo. Entretanto, se faz necessário que os discentes tenham estudado minimamente o conteúdo teórico para que o processo de aprendizagem seja bem sucedido.

Mininel (2022) mostra a aplicação de rotação de estações em uma aula sobre conceitos químicos da obtenção de corantes naturais e sintéticos, as estações utilizadas foram a prática experimental no laboratório, a utilização de computadores, gravação de vídeos e leitura de textos. Dessa forma, “a metodologia por rotação de estações permitiu o aprendizado efetivo e garantiu o protagonismo do aluno e a respectiva autonomia deles para uma aprendizagem significativa de conceitos em Química” (Mininel, 2022, p. 16).

Em síntese, conforme o exposto acima, as rotações por estações representam uma abordagem eficaz para o ensino de Química no nível médio, oferecendo uma maneira dinâmica e envolvente de explorar os conceitos químicos. Ao promover a autonomia, personalização, colaboração e interação dos alunos, essa metodologia pode contribuir significativamente para uma educação mais eficaz e significativa em Química, potencializando a motivação e o interesse dos discentes no processo da aprendizagem.

3. Metodologia

A construção deste artigo foi realizada por meio de uma revisão de literatura, a qual foi desenvolvida em três etapas: 1) busca nas bases de dados CAPES, ERIC e SciELO; 2) seleção dos artigos, dissertações, teses e monografias de acordo com os critérios de inclusão e exclusão da temática proposta; 3) análise dos trabalhos, que foi realizada de modo qualitativa seguindo a análise de conteúdo descrita por Bardin (2015). A seguir, encontram-se os critérios utilizados para a seleção dos artigos.

Quadro 1. Critérios para seleção de artigos

Base de dados da pesquisa	CAPES, ERIC, SciELO
Recorte temporal	2018-2023
Descritores utilizados na pesquisa	"estudos das rotações para o ensino de química no nível médio"
Público-alvo	Alunos do ensino médio.
Critérios de exclusão e inclusão	Artigos, monografias, dissertações e teses publicados na íntegra, disponíveis online, escritos em português e publicados nos últimos seis anos.

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com os filtros utilizados, obteve-se vinte e uma publicações. Após essa seleção, foi realizada a leitura das publicações, sendo selecionadas cinco obras para a análise e construção deste artigo que se encaixavam diretamente no objeto de estudo. Os artigos escolhidos foram codificados (quadro 2) para, sempre que necessário, fossem mencionados no texto através do código.

4. Resultados e Discussões

Quadro 2. Panorama dos artigos selecionados

Ano e local de publicação	Título do artigo	Autores	Codificação
2020, Campo Alegre - AL	Ensino Híbrido Gamificado Na Química: O Modelo De Rotação Por Estações No Ensino De Radioatividade	José Eudes da Silva de Oliveira; Bruno Silva Leite.	A
2020, João Pessoa - PB	Aplicação do modelo híbrido de rotação por estação no ensino de química.	Claudio Gabriel Lima Junior; Nayara Lima Oliveira; Ana Claudia Reis Barbosa;	B

		Afonsa Barbosa Lima Junior	
2019, São Paulo	Análise das potencialidades do uso do modelo híbrido de rotação por estações no ensino de química orgânica no ensino médio	Andressa Sodré Silva	<u>C</u>
2023, Rio grande do Norte	Aplicação do método do ensino híbrido “rotação por estações” no estudo de biomoléculas no ensino médio.	Nathalie Maria de Medeiros oliveira	<u>D</u>
2018, Alagoas	Ensino de soluções químicas em rotação por estações: aprendizagem ativa mediada pelo uso das tecnologias digitais.	Flávia Braga do Nascimento Serbim	<u>E</u>

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos estudos de A, os autores investigaram uma atividade utilizando o modelo de rotação por estações (gamificado) na disciplina de química na qual estava sendo estudado o assunto de química orgânica para alunos de 2º ano de ensino médio, baseado no modelo da aprendizagem tecnológica ativa, no ensino de radioatividade em turmas do ensino médio. A necessidade da pesquisa é justificada pelo fato de que o estudo comprova que no Brasil o ensino da química se inicia por volta do nono ano, fazendo assim com que os alunos tenham acesso a disciplina por mais ou menos três anos consecutivos, e tal consequência pode ser boa ou ruim, tendo em vista que o excesso de aulas expositivas pode facilitar a memorização dos conceitos e fórmulas, mas também podem dificultar a compreensão das relações dos conteúdos estudados com cotidiano (Oliveira e Leite, 2020).

O trabalho A enfatizou que o estudo por rotação pode ser realizado de forma presencial e online, fazendo com que o professor consiga aproveitar o melhor dos dois ambientes, conforme subscreve Barion e Melli (2017). Essa possibilidade é de suma importância para a atualidade, tendo em vista que após o período pandêmico enfrentado pelo mundo, as aulas de cunho online passaram a ser opções quando a ausência de ambiente físico é necessária.

Essas observações do artigo A, coadunam com as perspectivas mencionadas por Lima e Silva (2013), os quais destacam em seus estudos a

importância dessa metodologia ativa na aplicação das aulas, tal técnica está voltada como um convite a criação de um ambiente ativo e desburocratizado, que visa o aluno como autor e interlocutor da aula, trazendo assim maior participação, interação, e até mesmo a melhor escuta. Além disso os autores do artigo A, Oliveira e Leite (2020), mencionaram que as estações onde os alunos mostraram menos interesse foram as que tinham atividades que já eram comuns nas aulas tradicionais, diante desse apontamento o uso das metodologias ativas se torna uma excelente ferramenta para despertar a motivação dos alunos, elemento esse substancial para no processo de aprendizagem, conforme afirma Pontes e colaboradores (2008).

Os autores, Oliveira e Leite (2020), afirmaram ainda que o modelo de ensino por rotação por estação é uma ferramenta de grande capacidade ao professor, que pode inclusive mudar o cenário do ensino da química na sala de aula e principalmente no ensino médio, tal processo promove ao estudante a possibilidade de sair da posição de simplesmente ouvinte e alcançar patamares até mesmo de orador dependendo do momento em que a aula se manifesta. Isso porque a rotação por estação se manifesta através de mesas e bancadas com atividades já pré-estabelecidas e tempo determinado, facilitando com que a dinâmica da aula seja controlável e ao mesmo tempo imprevisível (Oliveira, 2023).

No artigo B, publicado por Junior *et al.* (2020), o objetivo foi mostrar quais possíveis melhorias a adoção do método de RE pode trazer para a sala de aula de uma escola privada da cidade de João Pessoa – PB, tal pesquisa foi realizada no 2º ano do ensino médio com aproximadamente 61 alunos abordando o ensino da disciplina de química, e em organização junto com a professora foram separados assuntos e dinamizados através da rotação por estação, oferecendo aplicação de vídeo aulas, leituras e atividades experimentais. Ao fim das estações os autores observaram que os alunos conseguiram melhor êxito na resolução de questões quando comparado sem a aplicação dessa metodologia, esse resultado pode ser respaldado por Delamuta (2021), o qual menciona a importância de alternativas para o ensino de química a fim de impulsionar as experiências de aprendizagens dos alunos.

Com base nos resultados obtidos no artigo B, pode-se inferir sobre a relevância da abordagem metodológica utilizada, que se destaca por promover o desenvolvimento do pensamento científico. Esta metodologia facilita uma compreensão mais ampla dos conteúdos abordados ao longo do ciclo de rotações. Além disso, é válido ressaltar que essa abordagem proporcionou uma variedade de modalidades de aprendizado, incluindo a implementação videoaula, experimentos e leituras textuais. Nesse sentido, conforme Alcântara (2020), essa diversificação mobilizou diferentes formas de sistematização dos conceitos estudados, resultando em um aprimoramento da capacidade de absorção.

Junior *et al.* (2020), autores do artigo B, salientam que o nível de aceitação quanto ao modelo de rotação foi bem aceito pelos estudantes no ensino de química, isso porque o método em questão proporciona de forma pedagógica a possibilidade de melhor aprendizado aos alunos, assim como dinamicidade, o que aumenta de forma exponencial o interesse dos alunos em aprender a disciplina em foco. A forma de apresentação dos estudos fornece ainda ao estudante a possibilidade de melhor desenvolvimento cognitivo, sendo o método um estimulador quanto ao estilo de linguagem, ilustração e complexidade, e além de tudo a RE oferece ao estudante a proposta de sair da sua zona de conforto enquanto ouvinte e se desafiar sendo de fato um participante, conforme já mencionado por Cavassani, Andrade e Marques (2023), além de trazer aos professores um processo reflexivo quanto a metodologia de aula e sua eficiência.

Silva (2019), autora do trabalho C, apresentou resultados satisfatórios dos alunos quando questionados sobre a contribuição do RE na disciplina de química orgânica. Os alunos enfatizaram que gostaram da metodologia, pois conseguiram entender melhor o conteúdo abordado, uma vez que o mesmo foi apresentado por diferentes formas (rotações), destacaram como ponto positivo principalmente o uso de computadores, que segundo eles tornou a aula mais interativas e muitos destacaram que se sentiram mais motivados a prestarem atenção na aula.

Outro ponto evidenciado no trabalho C, foi a importância fundamental da intervenção da docente na metodologia de RE, isso se tornou significativo à medida que ela empreendeu uma investigação sobre uma nova iniciativa

pedagógica, integrando elementos dos paradigmas tradicionais e digitais, dentro das restrições do contexto institucional; com estratégia, planejou suas sessões de ensino com a intenção de incorporá-la em futuras práticas para alcançar o nível desejado de inovação. Nesse sentido, destacam que a mudança educacional está atrelada a qualidade de formação dos professores, e que a função dos docentes deve ser voltada para a tutoria de aprendizado, identificando as principais dificuldades e atuar com ênfase em qualificar e personalizar o ensino.

Silva (2019), ressalta em sua pesquisa que o método de RE na dinâmica do ensino da disciplina de química, com ênfase no ensino médio, estreita a relação do professor e do estudante, isso porque essa metodologia oferece uma dinâmica de ensino os conecta de forma intelectual e até mesmo afetuosa. Portanto, a RE por promover um ambiente mais dinâmico, sem a rigidez do ensino tradicional, favorece essa relação afetuosa entre professor e aluno, e conseqüentemente uma melhor disposição para aprender e ensinar. Nesse sentido, Robertson, Chamberlain e Kasari (2003), enfatizam que a relação entre professor e aluno afeta outras interações que o aluno tem com a escola.

Durante o estudo de C, notou-se que a estação que abordava apenas leitura em mídias impressas foi a de menor impacto na vida dos alunos, fazendo com que os textos expostos fossem lidos apenas nos momentos de dúvidas e não fossem encarados como o processo completo de aprendizado. Desta forma o autor consegue mostrar que a dinamicidade nessa fase dos estudos é de suma importância para a aceitação dos alunos nas aulas de química, assim como seu melhor aprendizado, conforme já apontado em outros estudos (Oliveira, 2023).

O autor C também afirma que o método de rotação por estação é um grande motivador ao professor que se vê estimulado a preparar aulas com maiores alcances e de forma mais ativa, envolvendo seus alunos e saindo ambos de suas zonas de conforto. Mesmo que os alunos nessa fase tenham uma certa trava quanto a participação em sala de aula, o incentivo do professor é crucial para que haja evolução participativa.

Ao decorrer de seus estudos, o autor D mostra que após os estudantes de Estado do Rio Grande do Norte terem sido expostos ao processo de RE, os

alunos enfatizaram que conseguiram ter mais interesse pelo conteúdo, do que quando apresentado de forma tradicional. Segundo a autora do trabalho D, Oliveira (2023), o conteúdo abordado, biomoléculas, era visto pelos alunos sem muita conexão com o cotidiano, no entanto, com a aplicação da RE eles conseguiram associar as biomoléculas “como estruturas fundamentais presentes na alimentação”. Dentro dessa perspectiva, contextualização do ensino de química, a Base Nacional Comum Curricular destaca que a área da Ciências da Natureza:

[..]permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Brasil, 2018, p. 550).

Em concordância com Toni (2016), o trabalho D afirma, após seus resultados, que o método RE é de suma importância para desenvolver o interesse dos estudantes, potencializa o aprendizado e fixação do assunto na disciplina em questão, todavia não devem ser usado como forma de substituir as aulas expositivas que por vezes são indispensáveis para o entendimento de um novo conteúdo, na verdade, como enfatiza Oliveira e Leite (2020), a RE é um recurso para auxiliar o professor e os alunos a obterem melhores resultados dentro do processo ensino-aprendizagem.

O autor E enfatiza a eficiência do uso das tecnologias digitais no ensino de química, segundo Serbim (2018) apesar da metodologia de estudo por RE permitir possibilidades sem o uso de tecnologias digitais, tais recursos são cruciais, pois, como apresentado pelo autor, a aprendizagem ativa é favorecida diante do uso de diversas estratégias didáticas, favorecendo um ambiente escolar colaborativo para a resolução de atividades em grupo. Sendo assim, o sucesso do método de rotação por estação pode ser considerado uma relação de interesse entre os discentes, docentes e a unidade de ensino propriamente dita, seja ela de cunho público ou privado.

Conforme destacado por Serbim (2018), o sucesso na aplicação da metodologia de Rotação por Estações (RE) e a consecução dos objetivos de aprendizado estão intimamente ligados a um planejamento minucioso das atividades em cada estação. Além disso, as interações sociais entre os participantes do grupo desempenham um papel crucial nesse processo, promovendo a troca de ideias, a colaboração e o apoio mútuo. Essa abordagem estruturada e interativa não apenas estimula a participação ativa dos alunos, mas também favorece a construção coletiva do conhecimento, enriquecendo a experiência de aprendizagem de forma significativa.

Os resultados deste estudo evidenciam que o método de ensino RE oferece aos alunos uma ampla gama de oportunidades para desenvolver habilidades cruciais para o êxito acadêmico e profissional. Ao participarem de atividades diversificadas em diferentes estações, os alunos não apenas adquirem autonomia e responsabilidade em seu próprio processo de aprendizagem, mas também aprimoram suas habilidades de colaboração e trabalho em equipe. Além disso, desenvolvem habilidades essenciais como o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos, bem como aprimoram sua comunicação eficaz. De acordo com Lima (2020), a adaptação a diferentes estilos de aprendizagem é facilitada, e a criatividade e inovação são cultivadas de forma significativa.

Essas habilidades são fundamentais não só para o progresso acadêmico, mas também para a preparação dos alunos para os desafios do mundo contemporâneo. BNCC (2018) destaca o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores como competências essenciais na educação básica. De acordo com Souza, Cabral e Queiroz (2018), práticas pedagógicas que promovem o desenvolvimento de habilidades são imprescindíveis no contexto escolar.

Outrossim, observou-se nos artigos apresentados que o RE pode ser aplicado nos mais diversos conteúdos da componente curricular de química, e de variadas maneiras, todavia, como já mencionado por Bacich, Neto e Trevisini (2015), o professor possui papel fundamental para o bom êxito da proposta,

pois é o responsável por mediar a prática pedagógica e personalizar o ensino conforme as necessidades existentes do público-alvo.

5. Conclusão

Em suma, observou-se que a rotação por estação está diretamente ligada ao emprego de tecnologias da informação e comunicação (TICS), ou seja, meios tecnológicos, porém o que foi observado é que parte das instituições utilizadas pelos autores para desenvolverem suas pesquisas apresentam dificuldades ao fornecer tais recursos para os estudantes, causando assim prejuízo no desenvolvimento dessa metodologia. Mesmo que o método possa ser realizado sem as TICs, o uso destas traz ao profissional professor uma gama de opções para que os estudantes se sintam mais ativos durante as aulas, causando assim melhor aprendizado.

Dessa forma, é relevante reconhecer os desafios e limitações associados à implementação dessa metodologia, especialmente em contextos onde há carências estruturais nas escolas, como a falta de infraestrutura adequada e recursos tecnológicos. Portanto, futuras pesquisas e iniciativas educacionais devem se concentrar não apenas em explorar os benefícios do ensino por rotação de estações, mas também em encontrar maneiras de superar esses obstáculos e garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade em Química.

A despeito dos desafios, o Ensino por Rotação de Estações emerge como uma abordagem promissora e inovadora para o ensino de Química, com um potencial significativo para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos e prepará-los para os desafios do mundo contemporâneo. Essa conclusão, embasada nas obras selecionadas não visa esgotar as discussões acerca da RE, mas se propõe a destacar a importância contínua de explorar e aprimorar metodologias de ensino que promovam o engajamento, a compreensão e o desenvolvimento de habilidades dos estudantes na área da Química.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Elisa Ferreira Silva de. Rotação por estações de aprendizagem. **Simpósio**, [S.l.], n. 8, mar. 2020. ISSN 2317-5974.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Edições 70, 1ª edição, p. 288, 2015.

Barion, Eliana. Cristina Nogueira., Melli, Nádia Cristina Azevedo. Os modelos de rotação por estação e laboratório rotacional no ensino híbrido do curso técnico de informática semipresencial: um novo olhar dentro e fora da sala de aula. In: Congresso internacional ABED de Educação a distância. **Anais** [...]. São Paulo, 2017. p. 1-10.

BORGHESAN, Jessica Maila; CLEMENT, Luiz. Rotação por Estações no Ensino de Ciências: Promovendo Suportes à Autonomia. **Revista BOEM**, v. 11, p. e0130-e0130, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/24789>. Acesso em: 05 fev. 2024

BRASIL. **Ministério da Educação: Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8425>. Acesso em: 05 fev. 2024

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013. Disponível em: https://www.nelsonreyes.com.br/Did%C3%A1tica%20das%20Ci%C3%A2ncias%20Naturais_Parte%208_ENSINO%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20.pdf. Acesso em: 05 fev. 2024

CARVALHO, Luis Henrique Pereira de; CANDEIAS, Cezar Nonato Bezerra. O uso de videoaulas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em química. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação-SIMEDUC**, n. 7, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/3306>. Acesso em: 07 fev. 2024

CAVASSANI, Thiago B.; ANDRADE, Joana J.; MARQUES, Rosebelly N. O Arco de Magueres como Oportunidade para a Aprendizagem Problematicadora e Ativa no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 45, n. 2, p. 142-151, 2023. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/prelo/AF-46-21.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2024

CHEMIN, Diego Cristian Lemes; ROSA, Selma dos Santos; ROSA, Valdir. Pensamento crítico na educação: Quais estratégias didático-pedagógicas? Quais tecnologias digitais? **Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 1, 2019.

COSTA, Mônica Teixeira; TAVARES, Tatiane Teixeira. O uso de simuladores de internet para o ensino de Química. **Revista Mediação**, n. 9, p. 50-57, 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/mediacao/article/view/4335>. Acesso em: 05 fev. 2024

DELAMUTA, Beatriz Haas *et al.* O uso de aplicativos para o ensino de Química: uma revisão sistemática de literatura. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 7, p. e145621-e145621, 2021. FAGUNDES, Arthur Henrique Alvarenga *et al.* TICs no Ensino de química em tempos de pandemia.

Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 9, p. 91327-91338, 2021. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra, 2014.

LEAL, Geovane de Melo, *et al.* As TICs no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 3733-3741, 2020.

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, 2014.

LIBANEO, José Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. **Revista da Associação Nacional de Educação–ANDE**, v. 3, p. 11-19, 1983.

LIMA, Danielle Silva; SILVA, Carlos César da. Uso de Atividades Práticas no Ensino de Química em uma Escola Pública De Jataí-Goiás. **Itinerarius Reflectionis**, v. 9, n. 2, 2013.

LIMA, Claudio Gabriel Junior. *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, 2020.

MARÇAL, Elaine de Oliveira. **A experimentação no ensino da eletroquímica: abordagens, potencialidades e desafios para uma aprendizagem significativa**. 2023. Dissertação (Pós- Graduação em Química em Rede Nacional) – Universidade Federal de Viçosa – MG, 05, maio. 2023.

MARTINS, Rafael Lucas Marcelino; ADMIRAL, Tiago Destéffani. Ensino híbrido na física: sequência didática baseada no modelo de rotação por estações para o ensino da energia mecânica. In: XIV Congresso Fluminense de Pós-Graduação-CONPG. **Resumos**.2022.

MININEL, Francisco José. Corantes naturais na aprendizagem de conceitos químicos: proposta de ensino híbrido utilizando Rotação por Estações. **Ensino em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-18, 2022.

MORENO, Esteban Lopez; HEIDELMANN, Stephany Petronilho. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

NEVES, Natalia Nascimento *et al.* Produção de material didático no ensino de química: contribuições no desenvolvimento de um ensino contextualizado e significativo. **SOUTH American Journal of basic education, technical and technological**, v. 4, n. 2, 2017.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara Cristina. Os professores depois da pandemia. **Educação & Sociedade**, v. 42, p. e249236, 2021.

OLIVEIRA, José Eudes da Silva de; LEITE, Bruno Silva. Ensino híbrido gamificado na química: o modelo de rotação por estações no ensino de radioatividade. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 277-298, 2021.

OLIVEIRA, Liliam Sheila Alves. Metodologias ativas na educação: **utilização de rotação por estações da aprendizagem nas aulas de química**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal do Amapá, Macapá, 06, nov. 2023.

OLIVEIRA, Nathalie Maria de Medeiros. **Aplicação do método do ensino híbrido" rotação por estações" no estudo de biomoléculas no ensino médio**. 2023. Dissertação (Pós-Graduação em Química em Rede Nacional) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 15, fev. 2023.

PONTES, Altem Nascimento Pontes *et al.* O ensino de química no nível médio: um olhar a respeito da motivação. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais [...]**, Curitiba, p. 1-10, 2008.

SCHWAHN, Maria. Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. Objetivos para uso da Experimentação no Ensino de Química: a visão de um grupo de licenciados, In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: Enpec, 2009.

SERBIM, Flávia Braga do Nascimento *et al.* **Ensino de soluções químicas em rotação por estações: aprendizagem ativa mediada pelo uso das tecnologias digitais**. 2018. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 28, maio. 2018.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Rev. Quim. Ind**, v. 711, n. 7, 2011.

SILVA, Andressa Sodré. **Análise das potencialidades do uso do modelo híbrido de Rotação por Estações no ensino de Química Orgânica no Ensino Médio**. 2019. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de São Paulo, São Paulo, 15, fev., 2019.

SILVA, Juliane Vieira da; SANTOS, Amanda Laís dos; WENZEL, Judite Scherer. A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA. **JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**, v. 1, n. 9, 2019.

SILVA, Matheus Ireno da *et al.* Estudo do Método de Rotação por Estações para o desenvolvimento de diferentes linguagens. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Santa Catarina: UFSC, 2016.

SOUZA, Nilcimar Santos; CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira; QUEIROZ, Salete Linhares. Ambiente virtual de aprendizagem para a aplicação de atividades didáticas pautadas na resolução de estudos de caso. **Química Nova na Escola**, v. 40, p. 1-7, 2018.

TONI, Amorim de Oliveira. **Desenvolvimento de uma metodologia de ensino, baseada na teoria das inteligências múltiplas viabilizada pelo uso de tecnologias de informação e comunicação**. 2016. Tese (Engenharia Elétrica) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 25, abr. 2016.

VAN DER VEER, René; VALSINER, Jaan. **Vygotsky-uma síntese**. 7^o ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.