Química Nova na Escola, no prelo – http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160518

Rotação por estações como metodologia ativa no Ensino de Química: uma abordagem aplicada no Ensino Médio Técnico

Ivanilson V. Souza Junior, Claudio Marcos C. Costa, Giovanna D. O. Laranjeira, Vitória da S. Oliveira, Maria Luiza P. Costa, Gustavo de C. Gomes e Vinícius R. de Oliveira

Diante dos desafios no ensino de Química, especialmente quanto ao engajamento e à compreensão dos conteúdos, este estudo analisa a aplicação da metodologia ativa rotação por estações em turmas de cursos técnicos integrado ao Ensino Médio no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. A proposta envolveu três estações temáticas — Cinética Química, Equilíbrio Químico e Experimentos — conduzidas por monitores e licenciandos, sob supervisão docente. Os grupos circularam entre as estações e realizaram práticas experimentais, *quizzes* e resolução de questões. De abordagem qualitativa, com natureza exploratória e descritiva, do tipo pesquisa-intervenção, a pesquisa utilizou entrevistas semiestruturadas e registros fotográficos como instrumentos de coleta de dados, sendo os depoimentos analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados indicaram maior engajamento, melhora na compreensão conceitual e fortalecimento do protagonismo estudantil, evidenciando que a metodologia favorece a aprendizagem significativa e a cooperação.

▶ aprendizagem significativa, estações temáticas, protagonismo estudantil ◀

Recebido em 28/03/2026; aceito em 28/07/2026

Introdução

No contexto das constantes mudanças que atravessam o campo educacional na atualidade, especialmente no cenário do Ensino Médio, intensifica-se a busca por alternativas pedagógicas capazes de tornar a aprendizagem mais significativa e centrada no estudante. Nesse contexto, as metodologias ativas destacam-se como propostas inovadoras, capazes de superar o modelo de ensino tradicional, ao promover maior interação entre os alunos, o conteúdo e o ambiente educativo, e tornar o estudante sujeito ativo na construção do conhecimento (Crisol, 2017). Conforme ressalta Paulo Freire (1996), é primordial incentivar o protagonismo do estudante, valorizando sua autonomia, suas experiências e sua capacidade crítica ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

A aprendizagem significativa, conforme Jean Piaget (1976), ocorre quando o estudante é desafiado a reorganizar cognitivamente seus conhecimentos a partir da interação com o meio e da resolução de problemas. Nessa perspectiva, essa concepção dialoga com as ideias de Lev Vygotsky (2000), que enfatiza a importância da mediação social no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, evidenciando que a aprendizagem se fortalece por meio da interação social e da exploração do ambiente.

Nesse contexto, o espaço de aprendizagem assume papel central no processo educativo. Para Dos Santos (2025), um dos principais desafios da escola contemporânea consiste em manter o interesse dos estudantes, em um cenário marcado pelo desengajamento e pela desmotivação. Sob essa perspectiva, a autora destaca que ambientes de aprendizagem planejados, que favoreçam a interação, a diversidade de estratégias e a participação ativa dos alunos, são fundamentais para sustentar a motivação e a continuidade do processo educativo.

No ensino de Química, a utilização de metodologias ativas torna-se ainda mais relevante, especialmente diante da necessidade de lidar com conceitos que exigem elevado grau de abstração cognitiva, e atividades que estimulam a cooperação entre os pares, aplicação do conhecimento em contextos práticos e o estímulo à capacidade de solucionar problemas (Santos e Souza, 2024). Segundo Zanon e Maldaner (2020), é fundamental reavaliar a forma como essa disciplina vem sendo conduzida, com base em princípios que promovam a articulação entre o conhecimento científico, a prática pedagógica e a realidade vivenciada pelos estudantes. Essa integração é essencial para que o ensino ultrapasse a mera transmissão de conteúdos e passe a favorecer a construção de significados, permitindo ao aluno compreender a Química

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons

como uma ciência dinâmica, socialmente relevante e presente em diferentes contextos do cotidiano (Arnaud, 2026). Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de propostas pedagógicas que considerem o estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Dentre as estratégias alinhadas a essa perspectiva, destaca-se a rotação por estações, uma abordagem didática que organiza os estudantes em grupos para que se revezem em diferentes ambientes ou espaços de aprendizagem, que podem ou não estar restritos à sala de aula (Ramadan *et al*., 2025; Souza *et al*., 2026). Conforme apontam Barion e Melli (2017), essa dinâmica favorece a diversificação das experiências educativas ao articular momentos de trabalho colaborativo com situações que exigem maior autonomia dos discentes, ampliando as possibilidades de interação com os conteúdos e promovendo maior engajamento nas atividades propostas.

De acordo com Silva *et al*. (2016), a rotação por estações caracteriza-se pela organização de diferentes estações de aprendizagem, compostas por atividades previamente planejadas, com objetivos claros e tempo de execução definido. Cada estação contempla uma proposta específica, porém todas devem estar articuladas a um eixo temático central, o que possibilita a exploração do conteúdo sob diferentes perspectivas, sem comprometer a coerência didática. Essa estrutura favorece uma abordagem mais abrangente dos conceitos químicos, permitindo ao estudante estabelecer relações entre diferentes dimensões do conhecimento (Ayob *et al*., 2020).

[...] a rotação por estações caracteriza-se pela organização de diferentes estações de aprendizagem, compostas por atividades previamente planejadas, com objetivos claros e tempo de execução definido. Cada estação contempla uma proposta específica, porém todas devem estar articuladas a um eixo temático central, o que possibilita a exploração do conteúdo sob diferentes perspectivas, sem comprometer a coerência didática.

Complementarmente, Andrade e Souza (2016) destacam que esse modelo possibilita ao professor atuar de forma mais próxima junto aos estudantes, uma vez que o trabalho em grupos menores favorece intervenções pedagógicas mais direcionadas e contextualizadas. Além disso, permite a oferta de *feedbacks* mais imediatos e eficazes, contribuindo para o acompanhamento contínuo da aprendizagem e para a identificação das dificuldades ao longo do processo. Assim, configura-se um ambiente mais propício à mediação pedagógica, no qual o docente assume papel ativo na orientação e no suporte às construções cognitivas dos alunos.

Sob essa perspectiva, a rotação por estações apresenta-se como uma estratégia com potencial para ressignificar o ensino de Química, disciplina frequentemente percebida pelos estudantes como abstrata, complexa e de difícil compreensão (Ayob *et al*., 2020). Ao diversificar as formas de abordagem dos conteúdos e promover maior articulação entre teoria e prática, essa metodologia contribui para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, significativo e contextualizado, favorecendo a construção integrada do conhecimento científico (Ramadan *et al*., 2025).

Nesse contexto, a rotação por estações (*station rotation*) insere-se no modelo de ensino híbrido e caracteriza-se pela combinação de diferentes estratégias pedagógicas, como experimentação, uso de recursos digitais, resolução de problemas, leitura dirigida e discussões orientadas (Ayob *et al*., 2020). A alternância entre essas atividades possibilita não apenas a diversificação das experiências de aprendizagem, mas também a personalização do ensino, ao considerar ritmos e necessidades distintas dos estudantes. Além disso, essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, ao estimular a autonomia, a colaboração, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas (Souza *et al*., 2026).

A escolha da metodologia de rotação por estações justifica-se pela busca por estratégias didáticas que estimulem o envolvimento dos estudantes com os conteúdos e ampliem as possibilidades de aprendizagem. Diante dos desafios do ensino de Química, como a abstração dos conceitos e o desinteresse de parte dos alunos, torna-se relevante a adoção de abordagens que promovam a participação ativa dos discentes e tornem o processo de ensino mais dinâmico e significativo.

Essa escolha também se fundamenta em seu alinhamento com os princípios propostos por Zanon e Maldaner (2020), que defendem uma educação básica em Química pautada na contextualização, na experimentação e na problematização do conhecimento científico. Nessa direção, Dos Santos (2025) destaca a importância da construção de ambientes de aprendizagem que sustentem a motivação dos estudantes, aspecto essencial para garantir o engajamento contínuo no processo educativo. Ademais, ao se apoiar em referenciais teóricos como os de Jean Piaget (1976), que enfatiza a aprendizagem por meio da ação e da reorganização do conhecimento, e de Lev Vygotsky (2000), que destaca o papel das interações sociais na construção do conhecimento, a proposta busca promover um ambiente de aprendizagem mais reflexivo, participativo e significativo.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da metodologia ativa de rotação por estações na aprendizagem de conteúdos de Cinética Química e Equilíbrio Químico em turmas de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. A intervenção foi estruturada em três estações temáticas, envolvendo atividades de resolução de problemas, *quizzes*, práticas experimentais e discussões mediadas por monitores e pelo professor. Especificamente, buscou-se analisar o engajamento dos estudantes durante essas atividades, verificar a contribuição da metodologia para a revisão e consolidação dos conteúdos de Química e compreender a percepção dos alunos e dos monitores acerca da dinâmica implementada.

Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa, com natureza exploratória e descritiva, do tipo pesquisa-intervenção. A escolha desse delineamento metodológico justifica-se pela intenção de compreender, em profundidade, os efeitos da aplicação da metodologia ativa "rotação por estações" no processo de aprendizagem de Química.

O estudo foi realizado em duas turmas de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, dos cursos de Agropecuária e Informática para Internet. As turmas foram submetidas às mesmas condições de planejamento didático, intervenção pedagógica e coleta de dados. A intervenção foi desenvolvida em ambiente laboratorial durante duas horas-aula para cada turma, sendo uma composta por 34 estudantes (Agropecuária) e outra por 27 estudantes (Informática para Internet), em momentos distintos.

Embora a literatura caracterize a rotação por estações como uma estratégia organizada em torno de um eixo temático central, nesta pesquisa adotou-se uma adaptação da metodologia, estruturada em três estações relacionadas a conteúdos distintos, porém pertencentes à mesma unidade curricular de Química: Cinética Química, Equilíbrio Químico e Experimentação. Essa adaptação preservou os princípios da metodologia, como a aprendizagem ativa, a colaboração entre os estudantes e a alternância entre as estações, adequando sua aplicação aos objetivos pedagógicos da intervenção. Os estudantes foram organizados em grupos de aproximadamente 12 participantes e permaneceram aproximadamente 40 minutos em cada estação, de modo que todos participaram de todas as atividades propostas.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com os estudantes participantes e os monitores responsáveis pela condução das atividades em cada estação. As entrevistas buscaram compreender as percepções dos envolvidos sobre a dinâmica da metodologia, o engajamento nas atividades, a abordagem dos conteúdos e a contribuição da estratégia para a aprendizagem.

Figura 1: Representação esquemática das estações temáticas.

As estações de Cinética Química e Equilíbrio Químico foram destinadas à revisão dos conteúdos previamente trabalhados em sala de aula. Em ambas, os monitores realizaram a revisão dos principais conceitos utilizando quadro branco e pincéis. Após essa etapa, os estudantes responderam, em grupo, a questões organizadas na forma de *quizzes*, com o objetivo de revisar os conteúdos e esclarecer dúvidas durante o desenvolvimento das atividades.

A estação de Experimentação teve como objetivo relacionar os conceitos teóricos aos fenômenos observados em laboratório. Foram realizados os experimentos de decomposição do peróxido de hidrogênio catalisada por iodeto de potássio, para abordar os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas, e de formação do precipitado de cloreto de prata, obtido pela reação entre soluções de nitrato de prata 0,01 mol L^{-1} e ácido clorídrico 0,10 mol L^{-1}, visando explorar conceitos relacionados ao equilíbrio químico e à solubilidade de sais pouco solúveis.

Cada estação contou com dois estudantes monitores, oriundos das próprias turmas, além de discentes do curso de Licenciatura em Química e do professor responsável pela disciplina. Os monitores foram selecionados com base no desempenho acadêmico em Química, apresentando rendimento acima da média em avaliações anteriores, e pela experiência prévia como monitores de seus colegas em unidades curriculares cursadas anteriormente. Antes da intervenção, participaram de encontros de preparação destinados à revisão dos conteúdos e à execução prévia dos experimentos, garantindo domínio dos procedimentos e padronização das atividades.

Durante a intervenção, os monitores conduziram as atividades sob supervisão do professor responsável e dos licenciandos em Química. Os experimentos foram executados pelos monitores, enquanto os estudantes acompanharam os procedimentos experimentais, realizaram as observações e responderam aos questionamentos propostos acerca dos fenômenos observados, relacionando-os aos conteúdos de Cinética Química e Equilíbrio Químico. Todas as atividades laboratoriais foram conduzidas em conformidade com as normas institucionais de segurança. Antes do início da intervenção, os participantes receberam orientações sobre a manipulação dos reagentes, utilização dos equipamentos de proteção individual e descarte adequado dos resíduos, permanecendo sob supervisão contínua do professor e dos licenciandos durante toda a atividade.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com os estudantes participantes e os monitores responsáveis pela condução das atividades em cada estação. As entrevistas buscaram compreender as percepções dos envolvidos sobre a dinâmica da metodologia, o engajamento nas atividades, a abordagem dos conteúdos e a contribuição da estratégia para a aprendizagem. Como fonte

complementar de informações, utilizaram-se registros fotográficos para documentar o desenvolvimento da intervenção e contextualizar a participação dos estudantes.

Os dados provenientes das entrevistas foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), fundamentada na proposta teórico-metodológica de Moraes e Galiazzi (2016). Inicialmente, os depoimentos foram submetidos ao processo de unitarização, identificando-se unidades de significado relacionadas aos objetivos da pesquisa. Em seguida, essas unidades foram agrupadas por aproximação semântica, originando categorias emergentes que subsidiaram a interpretação dos resultados, a qual foi desenvolvida à luz da literatura.

Resultados e discussão

A análise das entrevistas semiestruturadas, realizada por meio da Análise Textual Discursiva, permitiu a identificação de quatro categorias emergentes: (i) estratégias pedagógicas que favoreceram a aprendizagem; (ii) a experimentação como elemento articulador entre teoria e prática; (iii) a monitoria como espaço de aprendizagem compartilhada; e (iv) desafios e possibilidades de aperfeiçoamento da metodologia. Essas categorias estruturam a discussão apresentada a seguir.

A Figura 2 apresenta os ambientes laboratoriais utilizados durante a intervenção, enquanto os Quadros 1 e 2 reúnem exemplos representativos das falas obtidas nas entrevistas com estudantes e monitores, que constituíram o conjunto de depoimentos analisados.

Estratégias pedagógicas que favoreceram a aprendizagem

A primeira categoria emergiu das unidades de significado relacionadas às estratégias pedagógicas desenvolvidas durante a aplicação da metodologia de rotação por estações. Os discursos dos estudantes permitiram identificar diferentes aspectos da intervenção que contribuíram para a aprendizagem dos conteúdos de Cinética Química e Equilíbrio Químico, especialmente aqueles relacionados à atuação dos monitores, às interações entre os participantes e às estratégias desenvolvidas durante as atividades.

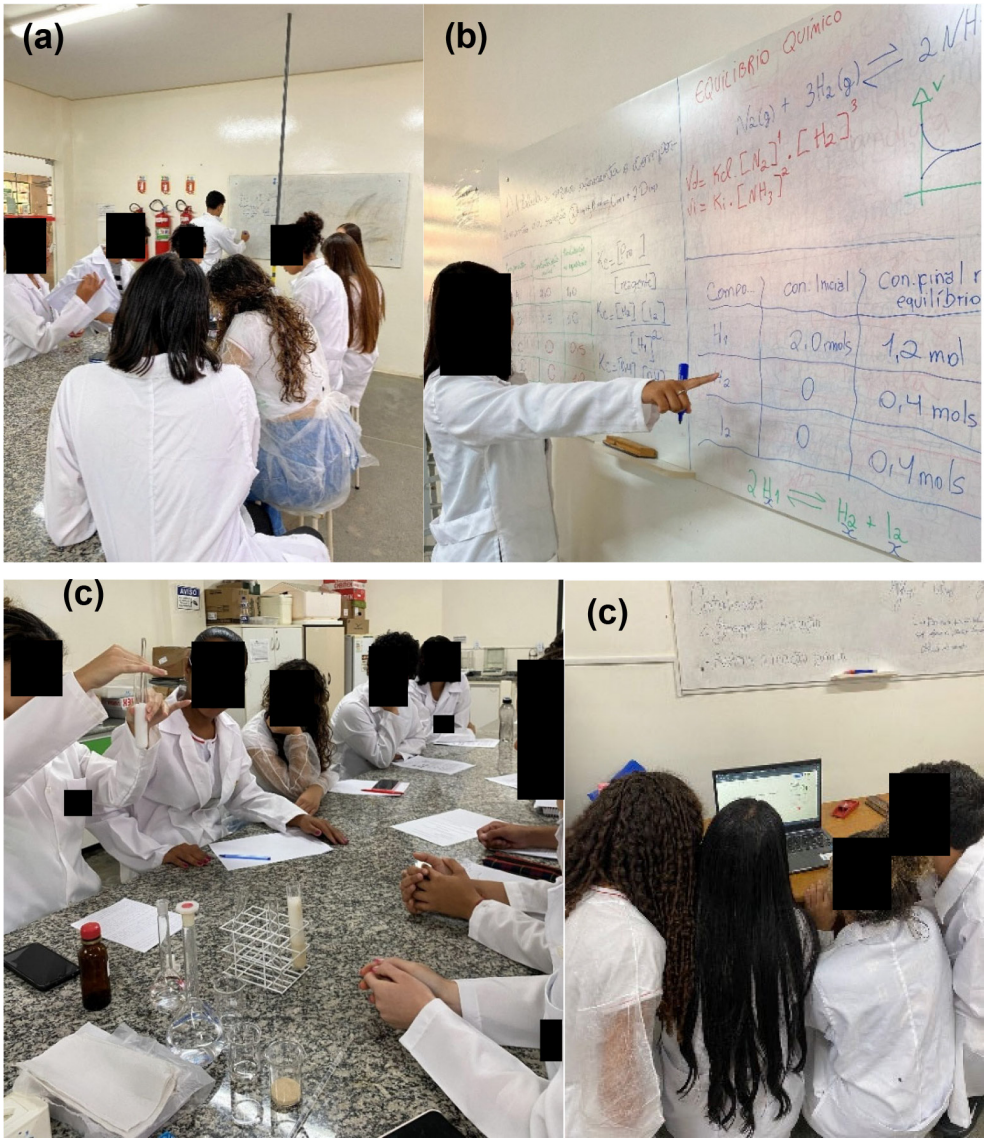

Figura 2: Estações (a) "Cinética Química; (b) Equilíbrio Químico; (c) Experimentos.

Quadro 1: Perguntas realizadas aos estudantes e respostas obtidas nas entrevistas.

Questionamentos	Respostas
Quais métodos, ou atividade durante a rotação por estação ajudaram você a revisar o conteúdo?	**Aluno A:** "a forma como o monitor, explicou, usando uma linguagem mais próxima da nossa, mais clara e objetiva, diferente da linguagem do professor." **Aluno B:** "o quiz ajudou bastante e a explicação dos monitores durante a revisão de cinética." **Aluno C:** "foi o que a própria rotação propôs, com os experimentos consegui compreender muito bem sobre a concentração e ficou muito mais fácil entender do que na sala de aula." **Aluno D:** "eu gostei muito da utilização do quadro, da distribuição de folhas sobre o assunto e da disponibilidade de PDF com questões. Isso é bem eficiente para o aprendizado dos alunos." **Aluno E:** "as questões, principalmente a sobre a ordem global e a ordem de reação, que eu tinha ficado com dúvida. A comunicação em grupo facilitou o entendimento." **Aluno F:** "Antes eu tinha muita dificuldade nesse assunto, agora depois dessa aula o assunto ficou bem mais claro. O que eu mais tinha dificuldade era as fórmulas, só que nessa aula eles ensinaram muito bem as fórmulas de Kc e Kp, calcular pressão e equilíbrio e foi uma aula muito boa."
O que você achou mais interessante ou envolvente nas atividades práticas que você realizou durante essa rotação?	**Aluno A:** "a forma descontraída como os monitores ensinavam, estimulando nossa dúvida até chegar a um resultado correto, como forma de desafio. Essa é a melhor forma de absorver o conteúdo, praticando." **Aluno E:** "o que eu achei mais envolvente foi o jogo e as experimentações. Foi muito legal fazer essa comparação de quando uma é reversível ou não, e ver isso no laboratório. Na reação da espuma ficou claro que não era reversível, e podemos ver realmente a diferença de uma exotérmica e uma endotérmica, aquela fumacinha mostrava que saía calor." **Aluno F:** "quando nossa monitora juntou a prata com o cloreto, formando o cloreto de prata e alcançou o equilíbrio."

Quadro 2: Entrevista com monitores. Perguntas realizadas e respostas obtidas.

Perguntas Realizadas	Respostas Obtidas
Como foi a sua experiência de atuar como monitor durante a rotação por estação?	**Aluno G:** "eu achei que foi uma experiência muito bacana principalmente porque tínhamos um compromisso maior com a disciplina, estávamos sempre estudando os conteúdos anteriormente e revisando, então isso contribuiu muito com o aprendizado, eu creio que não só para facilitar com que os alunos entendessem mais, como também melhorar os próprios monitores pra conseguir aprofundar mais o conteúdo." **Aluno H:** "Eu acho que ser monitor é muito enriquecedor porque te incentiva a estudar mais para passar um conhecimento correto para seus monitorados e esse incentivo ajuda bastante. Eu também tento tornar a experiência mais interativa possível, por que sei que muita gente não gosta da matéria e é difícil ensinar para quem não se interessa. Um ponto negativo foi que deu pouca nota." **Aluno I:** "Gostei da experiência e acabei aprendendo mais com isso, também aprendi a fazer experimentos pela primeira vez, achei muito interessante." **Aluno J:** "foi uma maravilha porque foi muito aprendizado para mim também e foi bastante gratificante ver que a galera estava interessada no conteúdo e prestando atenção." **Aluno K:** "Não vi muito eles perguntarem, então..., isso indica que eles entenderam, então esperar que de fato eles entenderam e não que eles ficaram com vergonha de perguntar."

Nos depoimentos, a atuação dos monitores foi mencionada de forma recorrente pelos estudantes, especialmente em relação à linguagem utilizada durante as explicações. Os participantes relataram que a comunicação adotada pelos monitores era mais acessível e próxima de sua realidade, aspecto considerado importante para a compreensão

de conteúdos tradicionalmente complexos, como Cinética Química, Equilíbrio Químico e cálculos de velocidade de reação. O aluno A ressaltou: "a forma como o monitor explicou, usando uma linguagem mais próxima da nossa, mais clara e objetiva, diferente da linguagem do professor". Ao ser perguntado "O que você achou mais interessante ou envolvente nas atividades práticas que você realizou durante essa rotação?", o mesmo estudante respondeu: "a forma descontraída como os monitores ensinavam, estimulando nossa dúvida até chegar a um resultado correto, como forma de desafio. Essa é a melhor forma de absorver o conteúdo, praticando".

Outra unidade de significado identificada nos discursos refere-se à aprendizagem colaborativa proporcionada pela comunicação em grupo. Os alunos E e F destacam a importância dessa dinâmica: "as questões, principalmente a sobre a ordem global e a ordem de reação, que eu tinha ficado com dúvida. A comunicação em grupo facilitou o entendimento"; "Antes eu tinha muita dificuldade nesse assunto, agora depois dessa aula o assunto ficou bem mais claro. O que eu mais tinha dificuldade era as fórmulas, só que nessa aula eles ensinaram muito bem as fórmulas de Kc e Kp, calcular pressão e equilíbrio e foi uma aula muito boa".

Os depoimentos evidenciam que a contribuição dos monitores extrapolou a simples transmissão dos conteúdos, estando diretamente relacionada à forma como o conhecimento foi mediado ao longo das atividades. A utilização de uma linguagem acessível, aliada ao estímulo constante à participação dos estudantes, favoreceu a compreensão de conceitos considerados complexos e contribuiu para superar dificuldades previamente relatadas pelos próprios participantes. Nessa perspectiva, os discursos indicam que a proximidade estabelecida entre monitores e estudantes criou um ambiente favorável à aprendizagem, no qual os alunos se sentiram seguros para expor dúvidas, participar das atividades e construir coletivamente a compreensão dos conteúdos.

Esses resultados encontram respaldo em Pauletti *et al*. (2013), ao defenderem que a linguagem constitui um recurso potencializador do ensino de Química, uma vez que a interação estabelecida entre professor e estudante possibilita mediar a apropriação dos conceitos científicos e reduzir as dificuldades impostas pela linguagem própria da disciplina. Nessa mesma perspectiva, Mönch e Markic (2024) destacam que a mediação linguística representa um conhecimento pedagógico específico do professor de Química, exigindo a adaptação da linguagem científica ao nível de compreensão dos estudantes sem comprometer o rigor conceitual.

Os discursos também indicaram que diferentes estratégias de ensino e materiais de apoio contribuíram para o processo de aprendizagem. A resolução de questões em grupo, os *quizzes*, a revisão dos conteúdos com o auxílio do quadro branco, a distribuição de folhas de exercícios e a disponibilização de arquivos em PDF foram apontados pelos estudantes como elementos que favoreceram a revisão e a organização dos conteúdos, como destacam os alunos B e D, respectivamente: "o *quiz* ajudou bastante e a explicação dos monitores durante a revisão de cinética"; "eu gostei muito da utilização do quadro, da distribuição de folhas sobre o assunto e da disponibilidade de PDF com questões. Isso é bem eficiente para o aprendizado dos alunos".

Esses resultados evidenciam que a metodologia favoreceu um ambiente de aprendizagem colaborativa, no qual a interação entre os participantes contribuiu para o esclarecimento de dúvidas e para a construção do conhecimento. Esses achados corroboram os resultados de Serbim e dos Santos (2021), que destacam a interação entre os participantes como um dos principais fatores para o sucesso da rotação por estações. Além disso, Silva (2025) ressalta que a diversificação dos recursos didáticos e a utilização de *quizzes* favorecem o *feedback* imediato, ampliam a motivação dos estudantes e contribuem para uma aprendizagem significativa e colaborativa.

A experimentação como elemento articulador entre teoria e prática

A segunda categoria emergiu das unidades de significado relacionadas à contribuição da experimentação para a compreensão dos conteúdos de Cinética Química e Equilíbrio Químico. Os discursos evidenciaram que as atividades experimentais favoreceram a visualização de conceitos abstratos, aproximando a teoria dos fenômenos observados em laboratório (Figura 3).

Os discursos também indicaram que diferentes estratégias de ensino e materiais de apoio contribuíram para o processo de aprendizagem. A resolução de questões em grupo, os *quizzes*, a revisão dos conteúdos com o auxílio do quadro branco, a distribuição de folhas de exercícios e a disponibilização de arquivos em PDF foram apontados pelos estudantes como elementos que favoreceram a revisão e a organização dos conteúdos

Experimentos como a formação do cloreto de prata foram lembrados como experiências marcantes pelos estudantes, sobretudo por possibilitarem a observação de conceitos relacionados ao equilíbrio químico. Os alunos E e F destacaram: "o que eu achei mais envolvente foi o jogo e as experimentações. Foi muito legal fazer essa comparação de quando uma é reversível ou não, e ver isso no laboratório"; "quando nossa monitora juntou a prata com o cloreto, formando o cloreto de prata e alcançou o equilíbrio".

Outra unidade de significado recorrente refere-se à possibilidade de relacionar os fenômenos observados aos conceitos discutidos durante as aulas. Os estudantes relataram que a experimentação facilitou a compreensão das características das reações químicas, conforme exemplificado pela aluna E: "a reação da espuma não era reversível"; "aquela fumacinha mostrava que saía calor." O fenômeno mencionado pela estudante e a respectiva reação podem ser visualizados na Figura 3d.

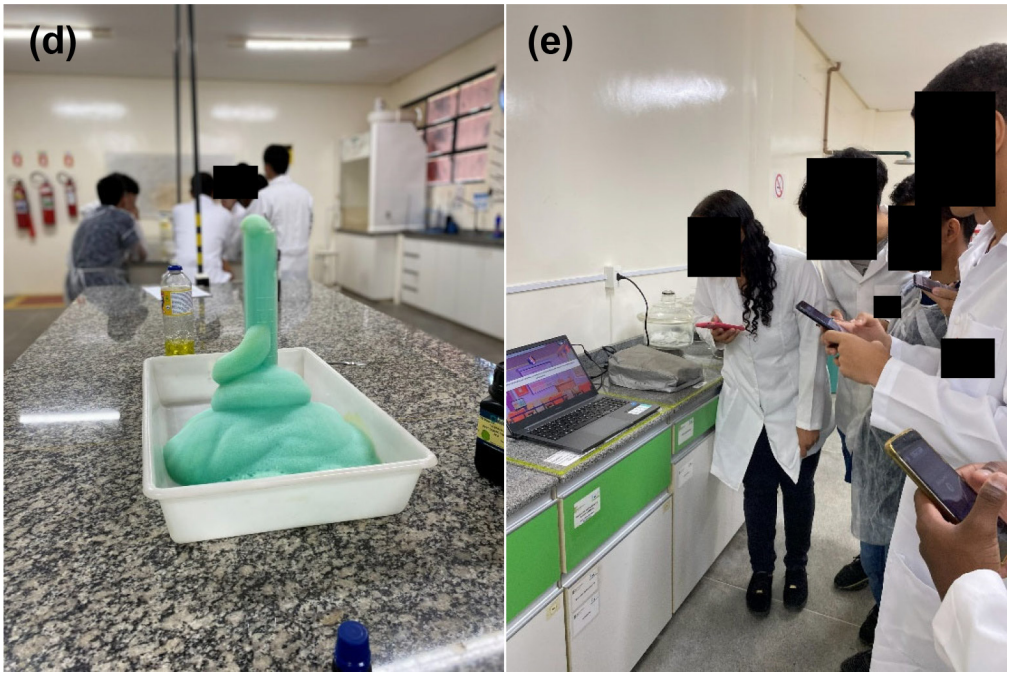

Figura 3: Estação "Experimentos": (d) experimento realizado; (e) *quiz* de revisão.

Os resultados indicam que a experimentação favoreceu a articulação entre teoria e prática, permitindo aos estudantes interpretar os fenômenos químicos a partir de evidências observáveis. Esses resultados estão em consonância com Silva *et al.* (2021), que destacam a experimentação como estratégia capaz de tornar a aprendizagem mais significativa ao aproximar os conceitos científicos da realidade dos estudantes. Da mesma forma, Souza Junior *et al*. (2024) evidenciam melhor desempenho de estudantes do Ensino Médio em atividades experimentais, enquanto Pereira *et al.* (2021) ressaltam que a observação direta dos fenômenos reduz dificuldades na compreensão dos conteúdos e desperta maior interesse pela aprendizagem. Assim, os discursos analisados reforçam que a experimentação não atuou apenas como recurso ilustrativo, mas como elemento mediador da construção dos conceitos químicos pelos estudantes.

Ao assumirem a condução das estações, revisarem continuamente os conteúdos e mediarem a aprendizagem dos colegas, os monitores ampliaram seu domínio conceitual e desenvolveram competências relacionadas à autonomia, à comunicação, às relações interpessoais e à liderança, consolidando uma atuação colaborativa e comprometida com a construção coletiva do conhecimento.

A monitoria como espaço de aprendizagem compartilhada

A terceira categoria emergiu das unidades de significado relacionadas às contribuições da monitoria para o processo de ensino e aprendizagem. Os discursos dos monitores evidenciaram que a experiência proporcionou benefícios tanto para a aprendizagem dos estudantes participantes quanto para a formação acadêmica e pessoal dos próprios monitores, favorecendo o aprofundamento dos conteúdos, o desenvolvimento da autonomia e o senso de responsabilidade.

Os monitores relataram que a função exigiu maior compromisso com a disciplina, preparação prévia e revisão constante dos conteúdos, aspectos que contribuíram para sua formação. Os alunos G e H destacam: "Ser monitor é muito enriquecedor porque te incentiva a estudar mais para passar um conhecimento correto"; "eu achei que foi uma experiência muito bacana principalmente porque tínhamos um compromisso maior com a disciplina, estávamos sempre estudando os conteúdos anteriormente e revisando [...]". Outra unidade de significado identificada refere-se à satisfação em contribuir para a aprendizagem dos colegas. O aluno J destacou: "foi uma maravilha porque foi muito aprendizado para mim também e foi gratificante ver que a galera estava interessada no conteúdo."

As falas dos monitores revelam que a experiência de ensinar extrapolou a função de apoio às atividades, constituindo-se como um espaço formativo capaz de fortalecer o protagonismo estudantil. Ao assumirem a condução das estações, revisarem continuamente os conteúdos e mediarem a aprendizagem dos colegas, os monitores ampliaram seu domínio conceitual e desenvolveram competências relacionadas à autonomia, à comunicação, às relações interpessoais e à liderança, consolidando uma atuação colaborativa e comprometida com a construção coletiva do conhecimento.

Essa interpretação encontra respaldo na perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (2000), segundo a qual o aprendizado se consolida na interação social e na mediação de saberes, cenário no qual os monitores — ao atuarem como facilitadores — impulsionam o próprio desenvolvimento cognitivo ao reorganizarem conceitos para sanar dúvidas de seus pares. Essa dinâmica converge com os achados de

Benício (2019) sobre a monitoria em Química no Ensino Médio, cujo impacto transcendeu o suporte na assimilação de conteúdos pelos estudantes atendidos, fomentando nos monitores a autonomia, o pensamento crítico e a inserção prática inicial no ambiente escolar. Alinhados a essa premissa, os resultados desta investigação corroboram a monitoria como um espaço pedagógico de aprendizagem compartilhada e multidirecional, capaz de beneficiar, concomitantemente e sob papéis distintos, tanto quem ensina quanto quem aprende.

Desafios e possibilidades de aperfeiçoamento da metodologia

A quarta categoria emergiu das unidades de significado relacionadas aos desafios observados durante a implementação da metodologia e às possibilidades de seu aperfeiçoamento. Embora os participantes tenham avaliado positivamente a proposta, os discursos evidenciaram aspectos que podem ser aprimorados em futuras aplicações.

Entre os desafios identificados, destacaram-se a insegurança inicial dos monitores, a dificuldade em interpretar a ausência de questionamentos dos estudantes e a percepção de que, em alguns momentos, o silêncio poderia estar relacionado à timidez, e não necessariamente à compreensão dos conteúdos, como aponta a aluna K: "Não vi muito eles perguntarem, então..., isso indica que eles entenderam, então esperar que de fato eles entenderam e não que eles ficaram com vergonha de perguntar." Outro aspecto mencionado refere-se ao baixo peso atribuído à atividade na composição da nota da disciplina, conforme destacado pelo aluno H: "Um ponto negativo foi que deu pouca nota."

Essa insatisfação quanto à pontuação atribuída à atividade evidencia um desafio estrutural que transcende a aplicação da rotação por estações: a persistência da "cultura da nota" no ambiente escolar. Conforme apontam os estudos sobre avaliação formativa, os estudantes frequentemente são condicionados por um sistema educacional tradicional que atrela o engajamento e o esforço pedagógico quase exclusivamente à recompensa quantitativa (pontuação), em detrimento da valorização do processo de aprendizagem em si (Luckesi, 2011; Perrenoud, 1999). Na ótica desses autores, esse condicionamento histórico molda a postura discente em uma perspectiva utilitarista, na qual o foco reside na obtenção do êxito formal (a nota) e não na apropriação conceitual.

Esses resultados indicam que a implementação da rotação por estações demanda planejamento contínuo e estratégias que estimulem a participação dos estudantes e valorizem seu envolvimento nas atividades. Nesse sentido, Arnaud (2026) destaca que a adoção de metodologias ativas deve estar articulada a objetivos pedagógicos bem definidos e à mediação docente, evitando que sua utilização se restrinja a uma estratégia motivacional desvinculada da aprendizagem. De forma semelhante, Ayob *et al.* (2020) ressaltam que o sucesso da rotação por estações depende de um planejamento que considere a organização do ambiente de aprendizagem, o tempo destinado às atividades e estratégias capazes de minimizar a passividade dos estudantes.

Apesar desses desafios, os discursos de alunos e monitores evidenciaram que a metodologia foi percebida como dinâmica, interativa e eficaz, favorecendo a autonomia discente, a articulação entre teoria e prática e o interesse pelos conteúdos de Química. Essa percepção está em consonância com Ramadan *et al*. (2025), que demonstraram efeito positivo da rotação por estações sobre a aprendizagem dos estudantes, e com Souza *et al*. (2026), que destacam a diversificação de recursos didáticos como fator capaz de ampliar o engajamento e facilitar a compreensão dos conteúdos químicos.

De modo geral, a análise dos discursos permitiu compreender que, embora existam aspectos passíveis de aperfeiçoamento, a adaptação da metodologia de rotação por estações mostrou-se uma estratégia promissora para o ensino de Química, favorecendo a aprendizagem significativa, a interação entre estudantes e monitores e o protagonismo discente.

Considerações finais

Ao avaliar a eficácia da metodologia ativa rotação por estações no contexto desta pesquisa, foi possível inferir que essa abordagem contribuiu para que a aprendizagem em Química fosse significativa. As estações possibilitaram que a revisão dos conteúdos de cinética química e equilíbrio químico ocorresse de forma concomitante, dinâmica, colaborativa e participativa. Viabilizaram o protagonismo estudantil, o fortalecimento das relações interpessoais e da autonomia. Esses pilares são fundamentais na construção do conhecimento científico e tecnológico, os quais estão alinhados às propostas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Projeto Político-Pedagógico da escola técnica em que o presente estudo foi aplicado, sobretudo no que se refere à formação integral dos estudantes.

Empregar a rotação por estações no ensino de Química em contextos educacionais diversos pode ser bastante desafiador, principalmente se estes não apresentarem infraestrutura adequada e disponibilidade de materiais. Além disso, essa metodologia requer a participação ativa dos alunos, que precisam estar alinhados com a proposta pedagógica apresentada pelo docente

Empregar a rotação por estações no ensino de Química em contextos educacionais diversos pode ser bastante desafiador, principalmente se estes não apresentarem infraestrutura adequada e disponibilidade de materiais. Além disso, essa metodologia requer a participação ativa dos alunos, que precisam estar alinhados com a proposta pedagógica apresentada pelo docente — especialmente aqueles que se dispõem a atuar como monitores das estações, uma vez que poderão transmitir e revisar os conteúdos abordados em sala de aula pelo professor.

Estudos posteriores podem ser desenvolvidos com ênfase na exploração de outros conteúdos da Química em diferentes realidades educacionais. Como foi o estudo proposto por Souza *et al*. (2026), que empregou a rotação por estações no ensino de Termoquímica, e obteve resultado satisfatório, uma vez que atingiu os objetivos de aprendizagem propostos. Ambientes não formais também podem ser utilizados, servindo como possíveis alternativas para unidades escolares que não apresentam condições estruturais adequadas. Portanto, a rotação por estações configura-se como uma das alternativas promissoras para que o ensino de Química esteja alinhado com a dinâmica do mundo atual e com as crescentes demandas por metodologias ativas inovadoras.

Ivanilson V. Souza Junior (ivanilson.junior@ifbaiano.edu.br) é mestre em Química Analítica pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *campus* Guanambi. **Claudio Marcos C. Costa** (claudiomarcos2001@gmail.com) é licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi. **Giovanna D. O. Laranjeira** (giolaranjeira15@gmail.com) é licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi. **Vitória da S. Oliveira** (vitoriagbi21@gmail.com) é licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi. **Maria Luiza P. Costa** (marialuizap761@gmail.com) é licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi. **Gustavo de C. Gomes** (gustavodecastrogomes42@gmail.com) é licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi. **Vinícius R. de Oliveira** (viniciusrochadoliv@gmail.com) é licenciando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Guanambi.

Referências

ANDRADE, M. C. F. E. e SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. *E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*, v. 9, n. 1, p. 3-17, 2016.

ARNAUD, A. A. Metodologias ativas no ensino de química: uma revisão integrativa. *Química Nova na Escola*, v. 48, n. 3, p. 354-365, 2026.

AYOB, N. F. S.; ABD HALIM, N. D.; ZULKIFLI, N. N. Effect of blended learning using the station rotation model towards students' achievement in learning chemistry. *Innovative Teaching and Learning Journal*, v. 4, n. 1, p. 29-40, 2020.

BARION, E. C. N. e MELLI, N. C. A. 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:* Anais do 23º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, Foz do Iguaçu, 2017.

BENÍCIO, B. C. *A monitoria na aprendizagem de estudantes no ensino médio e formação de professores.* Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

DOS SANTOS, J. A. Ambientes de aprendizagem e motivação: os desafios de se manter o interesse dos estudantes no ambiente escolar. *Epitaya E-books*, v. 1, n. 95, p. 63-70, 2025.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MÖNCH, C. e MARKIC, S. Elements constituting and influencing in-service secondary chemistry teachers' pedagogical scientific language knowledge. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 25, n. 1, p. 25-41, 2024.

CRISOL MOYA, E. Using active methodologies: The student's view. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 237, p. 672-677, 2017.

MORAES, R. e GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

OLIVIERI, C. E. e ZAMPIN, I. C. A importância das aplicações das metodologias ativas em sala de aula. *Revista Educação em Foco*, v. 16, p. 1-19, 2024.

PAULETTI, F.; FENNER, R. S. F. e ROSA, M. P. A. A linguagem como recurso potencializador no ensino de química. *Revista Perspectiva*, v. 37, n. 139, 2013.

PEREIRA, W. M.; SANTOS, D. D. J.; QUEIROZ NETO, J. A.; VALASQUES, G. S. e BARROS, J. M. A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. *Scientia Naturalis,* v. 3, n. 4, p. 1805-1813, 2021.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação da aprendizagem - entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIAGET, J. *A epistemologia genética*. 2ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1976.

RAMADAN, S.; ISTIYONO, E.; FARISIYAH, U.; SETYANINGSIH, K. e MUSTAKIM, S. S. B. Evaluating the effectiveness of the blended learning station rotation model: A meta-analysis of student learning outcomes. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS,* v. 12, n. 2, p. 226-239, 2025.

SANTOS, J. N. e SOUZA, P. A. Metodologias ativas no ensino de bioquímica: uma revisão integrativa. *Revista Debates em Ensino de Química,* v. 10, n. 1, p. 125-137, 2024.

SERBIM, F. B. N. e DOS SANTOS, A. C. Metodologia ativa no ensino de química: avaliação dos contributos de uma proposta de rotação por estações de aprendizagem. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 1, p. 49-72, 2021.

SILVA, A. P. B.; OLIVEIRA, I. S.; MEDEIROS, P. T. e SILVA, J. A. Experimentação no ensino de química: relatos do programa residência pedagógica. *Diversitas Journal,* v. 6, n. 4, p. 3890-3908, 2021.

SILVA, J. E. P. *Ensino híbrido: possíveis contribuições para a qualificação do ensino de história no ensino médio*. 2016. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SILVA, M. M. R. *Metodologias ativas no ensino de química: uma experiência com rotação por estações para o aprendizado da tabela periódica*. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química, Instituto Federal de Goiás, Itumbiara, 2025.

SOUZA, A. B. M.; PEREIRA, G. C. S.; COUTO, J. S. F.; MARTINS, M. C. e ASSAI, N. D. S. Uma proposta de rotação por estações como estratégia de ensino de termoquímica. *In:* Anais do X ENALIC e o IX Seminário Nacional do PIBID. Campina Grande: Realize Editora, 2026.

SOUZA JUNIOR, I. V.; RIBEIRO, A. T. e RIBEIRO, M. A. P. Estilos de aprendizagem como ferramenta de análise do desempenho de uma turma de química no ensino médio. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 10, n. 1, p. 303-323, 2024.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. *Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil*. Porto Alegre: Fi, 2020.

Abstract: *Station rotation as an active methodology in Chemistry Teaching: an applied approach in Technical High School.* Given the challenges in Chemistry teaching, particularly regarding student engagement and the understanding of scientific concepts, this study analyzes the implementation of the Station Rotation active learning methodology in integrated technical high school programs within the Brazilian Federal Network of Professional and Technological Education. The intervention comprised three thematic stations—Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium, and Experimental Activities—conducted by undergraduate teaching assistants under the supervision of the course instructor. Students rotated through the stations while participating in experimental activities, quizzes, and problem-solving tasks. This qualitative study, characterized as exploratory, descriptive, and intervention-based research, employed semi-structured interviews and photographic records as data collection instruments. The interview data were analyzed using Discursive Textual Analysis (DTA). The findings revealed increased student engagement, improved conceptual understanding, and strengthened student agency, indicating that the methodology promotes meaningful learning and collaborative knowledge construction.
Keywords: meaningful learning, thematic stations, student agency