DO PLANEJAMENTO ÀS AULAS PRÁTICAS: UM PERCURSO NO ENSINO DE QUÍMICA FUNDAMENTADO NO DUA

FROM PLANNING TO HANDS-ON CLASSES: A JOURNEY IN CHEMISTRY EDUCATION BASED ON THE DUA

ALICE CRISTINA DA SILVA RODRIGUES[1],
alice.rodrigues.unir.t5@gmail.com
JACQUELINE LIDIANE DE SOUZA[2],
jacqueline.lidianesouza@gmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar um percurso pedagógico sobre equilíbrio químico, fundamentado no Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), discutindo suas possibilidades e limites para a inclusão no ensino de Química. Trata-se de um relato de experiência, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, desenvolvido em 2026 com turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Vilhena, Rondônia, com aproximadamente 25 estudantes por turma. O percurso compreendeu o planejamento das aulas, a abordagem das constantes Kc e Kp, a retomada dos conhecimentos por meio de um jogo na plataforma Wordwall e uma aula prática sobre reações reversíveis e constante de equilíbrio. Foram utilizados slides, esquemas, quadros explicativos e resolução de exercícios em etapas. A discussão foi orientada pelos princípios de múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão. A organização das atividades ofereceu diferentes formas de apresentação e retomada dos conteúdos, articulando o estudo dos conceitos à sua aplicação. Entretanto, a diversificação dos recursos, por si só, não permite afirmar a aprendizagem de todos, sendo necessário acompanhar as respostas dos estudantes e os apoios oferecidos. Conclui-se que a inclusão deve integrar o percurso desde o planejamento, orientando a seleção dos materiais, a mediação docente e a reorganização das estratégias conforme as necessidades das turmas.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Experimentação. Jogos didáticos. Acessibilidade curricular.

Abstract: This paper aims to analyze a teaching sequence on chemical equilibrium grounded in Universal Design for Learning (UDL), discussing its possibilities and limitations for inclusion in chemistry education. It presents a qualitative, descriptive experience report involving second-year high school classes at a state public school in Vilhena, Rondônia, Brazil, in 2026, with approximately 25 students per class. The sequence included lesson planning, instruction on the equilibrium constants Kc and Kp, a review through a game on the Wordwall platform, and a practical lesson on reversible reactions and the equilibrium constant. Resources included slides, diagrams, explanatory charts, and step-by-step exercise solutions. The discussion was guided by the principles of multiple means of engagement, representation, and action and expression. The organization of the activities provided different ways to present and review the content, connecting the study of concepts with their application. However, resource diversification alone does not establish that all students have learned; students' responses and the support provided must also be monitored. The paper concludes that inclusion should be embedded throughout the teaching sequence, beginning with planning and guiding material selection, teacher mediation, and adjustments to instructional strategies according to the needs of each class.

Keywords: nclusive education. Experimentation. Educational games. Curricular accessibility.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha papel importante na compreensão de fenômenos presentes no cotidiano. Entretanto, a aprendizagem de seus conteúdos pode representar desafios para os estudantes, principalmente por envolver conceitos abstratos, linguagem científica e representações simbólicas (Rodrigues, 2026). Mortimer, Machado e Romanelli (2000) destacam a importância de relacionar os fenômenos, as explicações teóricas e as representações do conhecimento químico.

Leão, Santos e Souza (2020) também contribuem para essa discussão ao abordar a percepção dos estudantes sobre o ensino de Química e suas possibilidades de transformação.

Nesse contexto, o planejamento das aulas é fundamental para aproximar os conteúdos dos estudantes e organizar diferentes possibilidades de aprendizagem. Desde a definição dos objetivos até a escolha dos recursos, é necessário considerar as características da turma e as dificuldades que podem surgir durante as atividades. A apresentação dos conteúdos, os jogos e as aulas práticas podem compor um percurso em que os estudantes tenham oportunidades de compreender, retomar e aplicar os conhecimentos estudados.

Para que esse percurso favoreça a inclusão, é importante prever diferentes formas de apresentar as informações, participar das tarefas e demonstrar a aprendizagem. O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) contribui para esse planejamento ao propor múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão, considerando a diversidade dos estudantes e a redução de barreiras à aprendizagem (Sebastián-Heredero, 2020). Os estudos de Prais e Vitaliano (2021) e Zerbato e Mendes (2021) reforçam a relação entre a formação docente fundamentada no DUA e a construção de práticas pedagógicas inclusivas.

No ensino de Química, Rodrigues (2026) identificou que recursos visuais, modelagem e atividades colaborativas contribuíram para a compreensão dos conteúdos e a participação dos estudantes. Esses resultados reforçam a importância de selecionar estratégias que se complementem ao longo das aulas. Nessa perspectiva, os jogos podem integrar a retomada dos conceitos, enquanto as aulas práticas permitem relacionar os conhecimentos trabalhados à observação e à discussão dos fenômenos.

Este trabalho apresenta experiências realizadas com turmas do Ensino Médio, envolvendo o planejamento das aulas, a abordagem dos conteúdos, a utilização de jogos e a realização de atividades práticas ao final dos temas estudados. A proposta busca discutir a importância de considerar a inclusão desde a preparação das aulas, acompanhando as possibilidades de participação dos estudantes em cada etapa.

Assim, o estudo parte da seguinte questão: como o planejamento fundamentado no DUA, articulando conteúdos, jogos e aulas práticas, pode contribuir para a participação e a aprendizagem dos estudantes em Química? O objetivo é analisar esse percurso pedagógico, discutindo as contribuições e os limites das estratégias desenvolvidas para a inclusão no Ensino Médio.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta seção apresenta a caracterização do estudo, o contexto de realização das atividades e o percurso pedagógico, desde o planejamento das aulas até a realização das práticas.

2.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, sobre atividades desenvolvidas no ensino de Química. A discussão concentra-se na organização do planejamento, na abordagem dos conteúdos, na utilização de jogos e nas aulas práticas, considerando suas possibilidades para a inclusão.

O DUA orienta a análise desse percurso, a partir dos princípios de múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão (CAST, 2018).

2.2 Área de Estudo e Público alvo

As atividades foram desenvolvidas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Arlete Toledo, em Vilhena, Rondônia, com turmas do 2º ano do Ensino Médio, matutino e noturno, durante as aulas de Química, em 2026. Cada turma contava com aproximadamente 25 estudantes. As propostas foram organizadas de acordo com os conteúdos trabalhados e os objetivos de aprendizagem, contemplando a abordagem dos conceitos, a utilização de jogos e a realização de aulas práticas.

2.3 Metodologia da pesquisa

O percurso pedagógico foi organizado em quatro etapas articuladas: planejamento das aulas, abordagem dos conteúdos, utilização de jogos e realização de atividades práticas. O planejamento envolveu a definição dos objetivos de aprendizagem e a organização das estratégias e dos materiais, considerando os conteúdos previstos para o 2º ano do Ensino Médio e as possibilidades de participação dos estudantes.

Os conteúdos foram inicialmente trabalhados em aula e, posteriormente, retomados por meio de jogos. As aulas práticas foram realizadas ao final dos temas estudados, com a finalidade de relacionar os conceitos às situações observadas, permitindo sua aplicação e discussão. Essas etapas compuseram um mesmo percurso, no qual as atividades foram organizadas para se complementar.

A análise do percurso foi orientada pelos princípios do DUA: múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão. Foram consideradas as formas de apresentação dos conteúdos, as oportunidades de participação e as possibilidades de expressão dos conhecimentos, além dos desafios encontrados e dos apoios oferecidos ao longo das aulas.

Durante a elaboração deste trabalho, o ChatGPT foi utilizado para apoiar a organização e a revisão textual, além da elaboração de elementos gráficos. O Linguee foi utilizado como recurso de consulta para auxiliar na tradução para o inglês. Todo o material produzido com esse apoio foi revisado e validado pelas autoras, que assumem integral responsabilidade pelo conteúdo, pela precisão das informações e pelas citações e referências apresentadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão está organizada em três momentos: planejamento e abordagem dos conteúdos, utilização de jogos e realização das aulas práticas. São consideradas as relações entre essas etapas e os princípios do DUA, com atenção às possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes.

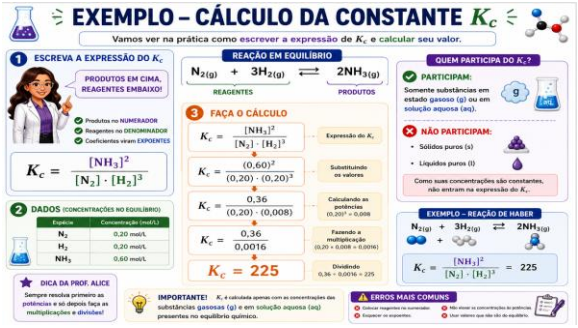
3.1 Planejamento e abordagem dos conteúdos

O percurso desenvolvido com as turmas do 2º ano teve início no planejamento das aulas, seguido da abordagem dos conteúdos que seriam retomados nos jogos e nas atividades práticas. Essa organização permitiu estabelecer uma sequência entre os momentos do trabalho pedagógico, mantendo os conhecimentos estudados como referência para as tarefas seguintes.

Na perspectiva do DUA, o planejamento envolve considerar as barreiras que podem dificultar o acesso às informações e a participação nas atividades. As diretrizes apresentadas por Sebastián-Heredero (2020) orientam a oferta de diferentes meios de representação dos conteúdos, engajamento e expressão da aprendizagem. Dessa forma, a escolha dos recursos precisa estar relacionada aos objetivos da aula e às necessidades dos estudantes.

No estudo do equilíbrio químico, com foco nas constantes Kc e Kp, os conteúdos foram apresentados por meio de slides, com esquemas das reações e quadros explicativos. Os exercícios foram resolvidos no quadro, em etapas, com explicações orais sobre a construção das expressões e a realização dos cálculos. Também foram utilizados jogos na plataforma Wordwall para retomar os conceitos estudados. A articulação desses recursos buscou ampliar as formas de acesso aos conteúdos e as oportunidades de participação, em consonância com os princípios de múltiplos meios de representação e engajamento do DUA (CAST, 2018). A Figura 1 apresenta os materiais utilizados na abordagem dos conteúdos.

Figura 1 – Materiais didáticos utilizados nas aulas de Química do 2º ano do Ensino Médio.



Fonte: acervo da docente (2026).

A análise desses materiais deve considerar sua função no percurso: apresentar conceitos, esclarecer a linguagem química ou apoiar a realização das tarefas. Prais e Vitaliano (2021) contribuem para essa discussão ao relacionarem a formação fundamentada no DUA ao desenvolvimento de práticas inclusivas. Nessa perspectiva, a acessibilidade integra as escolhas feitas desde a preparação da aula e precisa ser acompanhada durante sua realização.

3.2 Jogos na retomada dos conhecimentos

Após a abordagem dos conteúdos, foi utilizado o jogo "Kc e Kp: desafios do equilíbrio", na plataforma Wordwall, para retomar os conhecimentos sobre as constantes de equilíbrio químico. O material de apresentação disponibilizou um QR code de acesso, instruções para a participação e as expressões gerais de Kc e Kp como apoio à consulta. A proposta envolveu questões com alternativas, pontuação e classificação, compondo uma etapa de revisão antes das aulas práticas.

A organização do material buscou facilitar a compreensão das orientações e oferecer apoio visual durante a atividade. Esses recursos dialogam com os princípios de múltiplos meios de representação e engajamento do DUA, ao combinar informações escritas, expressões químicas e uma proposta de participação por meio do jogo (CAST, 2018). A Figura 2 apresenta um registro da realização de um dos jogos com a turma.

Figura 2 – Utilização de jogo para retomada de conteúdos de Química.

Fonte: acervo da docente (2026).

A relação dessa atividade com o DUA depende das condições oferecidas para participar: compreensão das regras, acesso às questões, tempo para responder e possibilidades de colaboração. O princípio de múltiplos meios de engajamento permite discutir essas escolhas, considerando que uma mesma atividade pode envolver os estudantes

de maneiras diferentes (Sebastián-Heredero, 2020).

No estudo de Rodrigues (2026), atividades colaborativas integraram uma sequência didática que favoreceu a participação dos estudantes no ensino de Química Orgânica. Essa contribuição ajuda a discutir o papel das interações entre colegas, sem pressupor que o uso de jogos, por si só, assegure a aprendizagem. No presente relato, as respostas e dificuldades registradas durante os jogos serão importantes para examinar quais conceitos precisaram ser retomados antes das práticas.

3.3 Aulas práticas na aplicação dos conteúdos

As aulas práticas constituíram o fechamento dos temas estudados, após a abordagem dos conteúdos e sua retomada nos jogos. Nesse percurso, a prática foi organizada como oportunidade de relacionar os conhecimentos trabalhados às situações observadas.

Essa articulação encontra fundamento em Mortimer, Machado e Romanelli (2000), que destacam as relações entre os aspectos fenomenológico, teórico e representacional do conhecimento químico. Nessa perspectiva, a observação dos fenômenos deve ser acompanhada de discussões que os relacionem aos conceitos estudados.

A aula prática abordou o tema "Equilíbrio químico: reações reversíveis e constante de equilíbrio", dando continuidade aos conteúdos de Kc e Kp trabalhados nas aulas e retomados por meio do jogo. A Figura 3 apresenta um momento de sua realização.

Figura 3 – Desenvolvimento de atividade prática nas aulas de Química do 2º ano do Ensino Médio.

Fonte: acervo da docente (2026).

A discussão da prática à luz do DUA envolve examinar como os estudantes tiveram acesso às orientações, participaram dos procedimentos e comunicaram suas observações. Além da manipulação dos materiais, é necessário considerar as oportunidades de registrar, comparar e explicar os fenômenos. A fotografia contextualiza a atividade, enquanto as produções dos estudantes e as observações da docente podem sustentar a análise de sua participação e compreensão.

3.4 Articulação do percurso e possibilidades de inclusão

A organização das aulas reuniu diferentes momentos em torno dos conteúdos: apresentação, retomada por meio de jogos e aplicação em atividades práticas. A

contribuição desse percurso para a inclusão precisa ser discutida a partir das condições oferecidas em cada etapa e dos ajustes realizados diante das dificuldades dos estudantes.

Zerbato e Mendes (2021) contribuem para essa reflexão ao discutirem a formação de professores e o desenvolvimento de práticas inclusivas fundamentadas no DUA. Nesse sentido, diversificar as atividades exige também acompanhar como os estudantes respondem às propostas, reconhecendo quando os recursos e os apoios precisam ser revistos.

Durante as atividades, alguns estudantes apresentaram dúvidas na montagem das expressões de Kc e Kp, principalmente na identificação das espécies e no uso dos coeficientes estequiométricos como expoentes. Diante disso, a docente retomou exemplos no quadro, organizando a resolução em etapas e relacionando cada termo da expressão à equação química.

Na sequência, foram propostos novos exercícios para acompanhar a compreensão dos estudantes e identificar as dúvidas que ainda precisavam ser trabalhadas.

Assim, a análise do conjunto de práticas deve relacionar as intenções do planejamento às situações vivenciadas nas aulas. Essa relação permite discutir as possibilidades e os limites das estratégias, sem tomar o interesse pelos jogos ou a participação nas práticas como evidência suficiente de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar um percurso pedagógico que articulou a abordagem dos conteúdos, os jogos e as aulas práticas, discutindo suas possibilidades e limites para a inclusão no ensino de Química. A experiência destaca a importância de considerar essas etapas desde o planejamento, estabelecendo relações entre os conhecimentos estudados e as atividades propostas.

Em relação ao problema apresentado, o planejamento fundamentado no DUA oferece possibilidades de ampliar a participação ao prever diferentes formas de acesso às informações, envolvimento nas tarefas e expressão dos conhecimentos. Conforme Sebastián-Heredero (2020), esses princípios orientam a organização de propostas que considerem a diversidade dos estudantes. Nesse sentido, a inclusão precisa acompanhar todo o percurso, desde a preparação dos materiais até as orientações e os apoios oferecidos durante as práticas.

Os jogos e as aulas práticas compuseram momentos de retomada e aplicação dos conteúdos. Sua contribuição, entretanto, depende da mediação docente e das oportunidades de discutir dúvidas, construir explicações e relacionar os

fenômenos aos conceitos químicos. O envolvimento nas atividades deve ser acompanhado da análise das produções dos estudantes, para compreender o que aprenderam e quais dificuldades permaneceram.

Por se tratar de uma experiência situada em turmas específicas, as reflexões apresentadas não permitem generalizações. Ainda assim, oferecem subsídios para pensar um ensino de Química em que planejamento, recursos e avaliação estejam articulados.

Conclui-se que a construção de práticas inclusivas exige acompanhamento contínuo e disposição para reorganizar as estratégias, buscando ampliar as condições de participação e aprendizagem dos estudantes.

Agradecimentos (opcional)

Agradecemos aos estudantes das turmas do 2º ano do Ensino Médio, pela participação nas atividades, e à equipe da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Arlete Toledo, pelo apoio ao desenvolvimento das propostas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

CAST. **Universal design for learning guidelines version 2.2**. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: Diretrizes do CAST. Acesso em: 14 set. 2026.

LEÃO, D. F.; SANTOS, T. M. M.; SOUZA, R. R. de. O olhar do aluno sobre o contexto do estudo da química e a possibilidade de transformação. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 29, p. 1–20, 2020. DOI: 10.29286/rep.v29ijan/dez.4198.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova,** São Paulo, v. 23, n. 2, p. 273–283, 2000. DOI: 10.1590/S0100-40422000000200022.

PRAIS, J. L. de S.; VITALIANO, C. R. Formação docente para práxis inclusivas subsidiada pelo desenho universal para a aprendizagem. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 66, p. 226–239, 2021. DOI: 10.12957/teias.2021.57043.

RODRIGUES, A. C. da S. **Química para todos:** aplicação do Desenho Universal para Aprendizagem no ensino de Química Orgânica no 3º ano do Ensino Médio. 2026. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) — Universidade Federal de Rondônia, Campus de Ji-Paraná, Vilhena, 2026.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial,** Bauru, v. 26, n. 4, p. 733–768, 2020. DOI: 10.1590/1980-54702020v26e0155.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e233730, 2021. DOI: 10.1590/S1678-4634202147233730