

INCLUSÃO E DIVERSIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA: DESTAQUES DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Ana Clara Ribeiro Aranha¹, Arthur Henrique Tostes Batista², Ester Ribeiro Aranha¹, Ringo Souza Batista³, Marcos Vogel¹.

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Alto Universitário s/n – Guararema, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil, anaclaraaranha@gmail.com, esteraranha@gmail.com, marcos.vogel@ufes.br.

²Centro Estadual de Ensino Fundamental e Médio de Tempo Integral Aristeu Aguiar, R. Dr. Wanderley, Sn - Centro, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil, arthur.htbatista@educador.edu.es.gov.br.

³Instituto de defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Espírito Santo. Rua Santana do Iapó, nº 31 – Muquicaba, Guarapari - ES, 29215-020, Espírito Santo, Brasil, ringo.batista@idaf.es.gov.br.

Resumo

Este artigo relata uma intervenção pedagógica realizada no âmbito do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal do Espírito Santo, que teve como objetivo promover uma aprendizagem inclusiva na disciplina de Química em uma escola estadual parceira. A intervenção consistiu em uma sequência didática sobre Gases da Atmosfera e Ligações Químicas, direcionada a uma turma de ensino médio que incluía alunos do atendimento educacional especializado. Utilizando metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a abordagem comunicativa, e contando com o apoio de relatos reflexivos produzidos ao longo do processo, a intervenção buscou atender às necessidades individuais dos alunos e promover uma educação inclusiva. Os resultados demonstraram a eficácia dessas estratégias na promoção do envolvimento dos alunos e na construção do conhecimento, destacando a importância da formação docente voltada para a inclusão e a diversidade.

Palavras-chave: Intervenção Pedagógica. Educação Inclusiva. Ligações Químicas. Sequência Didática.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas – Educação.

Introdução

Este trabalho parte das experiências vivenciadas no Programa Residência Pedagógica em uma intervenção para a disciplina de Química realizada em uma Escola Estadual parceira. Neste programa, há um foco maior da formação do licenciado para a prática docente, aproveitando a interface que se forma entre a escola, campo de atuação do licenciado, e a Universidade, campo de teorias dos processos de ensino e aprendizagem (Santana *et al.*, cap 2, 2014).

A intervenção pedagógica consistiu em uma sequência didática sobre a temática de Gases da Atmosfera para abordar o conteúdo de Ligações Químicas em uma turma do Ensino Médio onde se encontravam dez alunos que faziam parte do atendimento educacional especializado (AEE). Considerando o perfil da turma, foi necessário buscar maior reflexão e estudos para o planejamento de uma intervenção que promovesse uma aprendizagem inclusiva.

O processo histórico da educação inclusiva nos revela lacunas existentes na formação docente que implica na falta de preparo dos professores de Química para adaptar e lidar com o ensino e aprendizagem em casos de estudantes com deficiência. A trajetória da pessoa com deficiência é marcada por estigmas sociais e por concepções de caráter excludente, exigindo uma luta permanente pela defesa de direitos básicos: à vida, à dignidade, ao bem-estar, à participação social e ao desenvolvimento pleno de todas as pessoas com deficiência (Mol, 2019).

Metodologia

Utilizou-se como metodologia de ensino ativa a sala de aula invertida, e a abordagem comunicativa. As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo (Bacich e Moran, 2018). Na abordagem comunicativa, busca-se considerar o

que o estudante tem a dizer do ponto de vista do próprio estudante; mais de uma voz é considerada (Mortimer, 2002). O objetivo era ter, em maior parte da regência, mais de um ponto de vista, propondo atividades em grupo e fazendo levantamento de questões para obter a interação dialógica.

A utilização do planejamento por sequência didática foi escolhida devido melhor visualização no método de plano de aula através da ordem sequencial de propostas de ensino, contextualização e atividades (Zabala, 1998). Para discussão dos resultados da regência na turma de ensino médio, se utilizam diários de bordo produzidos ao longo do processo. Do ponto de vista metodológico, os “diários” fazem parte de enfoques ou linhas de pesquisa baseados em “documentos pessoais” ou “narrativas autobiográficas”, de orientação basicamente qualitativa (Zabalza, 2007).

Desse modo, o aporte metodológico consistiu na leitura dos diários de bordo escritos para reflexão da experiência vivenciada no planejamento descrito no plano de aula do Quadro 1, discussão e aplicação da intervenção para o ensino de Química, na temática de Gases da Atmosfera e conteúdo de Ligações Químicas. A virtualidade dos diários está vinculada às características da “continuidade” e da “sistematicidade” dos registros feitos. Assim, cabe incluir seu uso didático, além do diário ser um recurso para registrar o andamento da aula, ele pode contribuir para a pesquisa e a avaliação dos processos didáticos. Os diários são interessantes no caso dos alunos da educação especializada, devido a sua potencialidade reflexiva e reconstrutiva (Zabalza, 2007). Permitindo por meio da prática descrita, sentir e aprender ao conviver com alunos público-alvo da educação especial.

Quadro 1 – Plano de aula

Plano de aula de Química para o 1º ano do Ensino Médio Regular.	
Tema	Gases da atmosfera.
Objetivos	Ensino: Discutir onde se encontram as ligações químicas na natureza; conceituar ligações químicas; diferenciar os tipos de ligações químicas; e promover a técnica para representação das ligações químicas mais simples. Aprendizado: apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.
Conteúdos	Regra do Octeto, Ligações Químicas e Representações de Ligações.
Introdução	Na natureza existem substâncias como o gás que usamos para respirar, o gás oxigênio; o gás mais abundante na atmosfera, o gás nitrogênio; o vapor de água que observamos ao aquecer água para fazer macarrão, formado por moléculas de monóxido de di-hidrogênio; todas essas substâncias existem devido às ligações que os átomos presentes nelas formam. Partindo de maior contextualização e leitura de resumo, iniciar exposição do conteúdo.
Duração	3 horas
Recursos didáticos e material	Slide e projetor, resumo impresso do conteúdo e atividade impressa.
Desenvolvimento – Sequência Didática	Metodologia: sala de aula invertida. Desenvolvimento: (1) leitura de resumo para colar no caderno; (2) levantamento de questões; (3) aula expositiva dialogada; (4) atividade de avaliação /repetição – palavra cruzada, atividade teórica adaptada e laboratório virtual.
Avaliação	Envolvimento dos participantes e atividade de palavra cruzada em grupo (Espanhol, 2017).

Fonte: elaborado pelo(a) próprio(a) autor(a).

Para planejamento da sequência didática, se considerou o uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida, o perfil da turma estudado em conversas com a professora de Química regente, o uso de atividades teóricas adaptadas aos dez alunos que faziam parte do atendimento especializado e a abordagem comunicativa para o combate do preconceito na escola, maior envolvimento dos alunos e correlação da temática com o conteúdo específico de Química. Assim, foram utilizados os trechos

dos relatos para análise destes recursos e do processo de ensino aprendizagem gerado pela realização da sequência didática que ocorreu em três aulas.

Resultados

A intervenção agregou, através do processo de construção e avaliação, a discussão sobre a melhoria das ações educativas, tendo como fundamento a realidade escolar com a qual o licenciado e o supervisor (professor de química) têm contato. Ainda, a intervenção é o momento mais intenso na relação entre universidade e escola no subprojeto do Programa Residência, pois sua construção demanda do residente, para a preparação, uma intensa ida e vinda no espaço escolar, visando à escolha das temáticas. Posteriormente, o desenvolvimento da atividade faz com que os bolsistas tenham contato direto com os processos de ensino e aprendizagem e, na avaliação, têm condições de avaliar as falhas e potencialidades de sua ação na escola (Santana *et al.*, cap 2, 2014).

Assim, a expectativa em relação ao planejamento e os apontamentos sobre o produto da intervenção no geral, conforme os diários de bordo, é descrita por trechos dos relatos:

“Em primeiro momento, se fez o contato com a professora supervisora para obter informações sobre a turma, como o perfil e o conteúdo programado para o dia de realização da regência. Partindo disso, iniciou-se o processo de preparação do material que seria baseado em uma sequência didática, que partisse de uma temática para explorar o conteúdo de Ligações Químicas através de uma abordagem comunicativa” – trecho de diário de bordo.

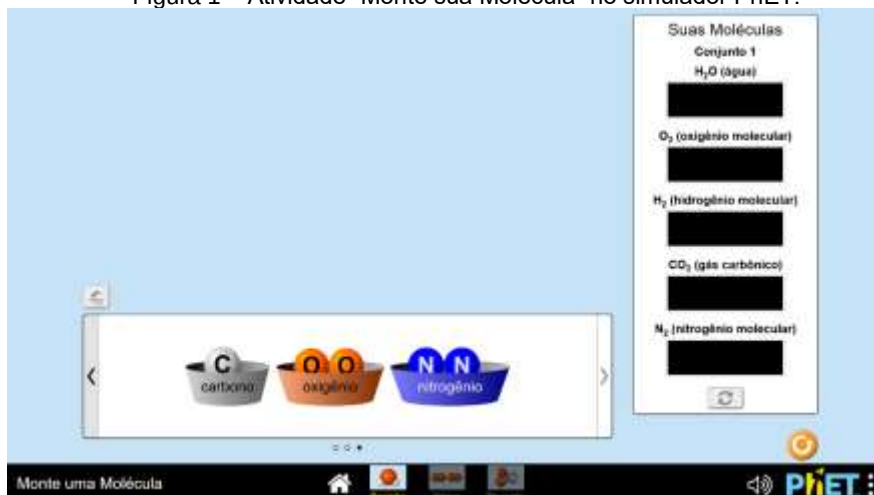
“A expectativa era que a turma se envolvesse com a realização da regência e desenvolvimento dos conteúdos para alcançar com poucos recursos o objetivo da metodologia de ensino ativa em uma turma com muitos alunos público-alvo da educação especial” – trecho de diário de bordo.

“Iniciamos o que tínhamos proposto, a leitura individual pelos alunos de um resumo com o conteúdo de ligações químicas, levantamento de questões, explicação dialogada do conteúdo com contextualização de gases produzidos pelos seres humanos e, após, realização do jogo de palavras cruzadas em grupos e uma atividade adaptada, cada aluno levou uma palavra cruzada, atividade adaptada e um resumo do conteúdo para casa.” – trecho de diário de bordo.

“No segundo horário (no dia seguinte) eles estavam mais dispostos a nos escutar e participar, e a aula rendeu mais no sentido em que a grande maioria prestou atenção e entendeu o conteúdo” – trecho de diário de bordo.

A elaboração de materiais adaptados e modelos didáticos, assim como metodologias de ensino que privilegiam a resolução de problemas tendem a gerar contextos de pesquisa e interação que favorecem a aprendizagem (Mol, 2019). Considerando essa afirmação, a utilização da metodologia de sala de aula invertida e a aplicação de materiais avaliativos adaptados aos estudantes, forneceu de fato bons resultados para interação deles com os residentes e com o conteúdo. A Figura 1 representa a atividade alternativa proposta para demonstração e construção de moléculas através de simulador virtual.

Figura 1 – Atividade “Monte sua Molécula” no simulador PhET.



Fonte: PhET Interactive Simulations – University of Colorado Boulder. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 8 set. 2025.

A abordagem comunicativa na aula expositiva, a metodologia ativa e o uso da sequência didática permitiram um passo além em termos de estratégias de ensino, possibilitando a implantação de uma proposta de aprendizagem mais personalizada, considerando o perfil da turma e o desafio da inclusão no processo de ensino devido a defasagem oriunda da formação docente. A descrição das etapas da sequência se encontra relacionada no Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição da sequência didática para o conteúdo de Ligações Químicas.

Etapas da Sequência Didática	Descrição
1. Resumo para colar no caderno.	Resumo com todo conteúdo de Ligações Químicas que será abordado para leitura, enquanto se faz o quadro com exemplos relacionados a temática para explicação dialogada.
2. Levantamento de questões.	A partir da leitura individual do resumo pelos alunos, iniciam-se comentários sobre Ligações Químicas e contextualização com a natureza – Gases produzidos pelos seres humanos, de forma interativa para estabelecer um direcionamento para a aula expositiva a partir de questionamentos feitos pelos alunos.
3. Aula expositiva dialogada.	Utilização de slide e quadro para explicação dialogada dos conteúdos: regra do octeto, ligação iônica, ligação covalente, tipos de ligação covalente e representação de ligações químicas simples.
4. Atividade de repetição e avaliativa.	Aplicação de Palavra Cruzada sobre o tema de Ligações Químicas na proposta de atividade em grupo, atividade teórica adaptada e demonstração de moléculas formadas por ligações químicas através de simulador virtual PhET.

Fonte: elaborado pelo(a) próprio(a) autor(a).

Discussão

A realidade da turma trouxe desafios para essa intervenção, como a questão do preconceito existente na escola em relação aos alunos do atendimento educacional especializado se encontrarem na mesma turma, gerando exclusão pois não estavam inseridos em outras turmas da mesma série, como a questão da escola ser de periferia e os alunos se encontrarem desmotivados para estudar Química já que não vinham sendo incentivados ao estudo devido à questões socioeconômicas; mas esses fatores foram enxergados como possibilidades para o aprendizado significativo sobre o Ensino de Química em um contexto diverso e necessitado de inclusão, para os graduandos.

Foi indispensável a leitura crítica da Química, através da escolha de uma temática para abordar o conteúdo específico. A potencialidade de ensinar a partir da perspectiva da formação de um sujeito capaz de tomar decisões é importante para a constituição de uma educação emancipadora (Santana *et al.*, cap 2, 2014). Considerando que devem estar presentes nas aulas de química a decisão de trabalhar as propostas a partir de temas como o de Gases da Atmosfera e a produção dos mesmos pelos seres humanos, as implicações dessa produção na preservação do meio ambiente e questões circundantes a isso, pois possibilitam às pessoas se posicionarem de maneira consciente frente aos fatos do cotidiano.

O objetivo do ensino é fazer com que os estudantes desenvolvam um entendimento do tópico em estudo; para isso, engajar-se em atividades dialógica, participando ou escutando em interação dialógica entre o professor e a classe, é necessário. Discutir ideias com colegas em grupo como na atividade proposta é uma maneira de provocar essa dialogicidade (Mortimer, 2002).

Ensinar Ciências da Natureza no contexto da inclusão tem se evidenciado um desafio para muitos professores regentes. Entre as barreiras existentes no processo de inclusão escolar, destaca-se a

difficuldade desse docente em contemplar as especificidades dos alunos de sua sala de aula, como a Universidade não expõe o professor em formação a conjuntura necessária de conhecimento para lidar com essas situações, se faz o uso de meios para que os alunos possam se apropriar do conhecimento apresentado. Portanto, as mediações realizadas pelo professor, por meio do uso de estratégias e metodologias inclusivas, são essenciais para o desenvolvimento psicológico dos estudantes (Mol, 2019), como foi presenciado ao realizar a intervenção com a turma do primeiro ano do Ensino Médio. De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), a educação deve ser garantida em um sistema inclusivo em todos os níveis de ensino.

“Um grande aprendizado sobre como considerar as diferenças em uma turma e incluí-las para um ensino mais proveitoso no geral; também, uma excelente oportunidade, a qual sou grata e sei que deve contribuir de forma significativa para minha formação.” – trecho de diário de bordo.

Voltando a atenção ao trecho do relato acima, fica claro que toda a experiência proporcionada pelo Programa Residência Pedagógica se tornou uma oportunidade de explorar estratégias para promover a inclusão e a diversidade no ensino de química. A escolha da temática, a preferência por adotar etapas de sequência didática para as aulas, a utilização da metodologia de sala de aula invertida e a abordagem comunicativa foram os pilares para a obtenção de bons resultados no ensino e aprendizagem. E com o acompanhamento de todo processo através de relatos reflexivos foi possível aprimorar os estudos para proporcionar ideias mais abrangentes a respeito da atuação docente.

“Os diários contribuem de uma maneira notável para o estabelecimento dessa espécie de círculo de melhoria capaz de nos introduzir em uma dinâmica de revisão e enriquecimento de nossa atividade como professores. Esse círculo começa pelo desenvolvimento da consciência, continua pela obtenção de uma informação analítica e vai se sucedendo por meio de outra série de fases, a previsão da necessidade de mudanças, a experimentação das mudanças e a consolidação de um novo estilo pessoal de atuação” (Zabalza, 2007, p.12).

Castro *et al.* (2021) desenvolveu uma sequência didática para turmas do primeiro ano do ensino de jovens e adultos utilizando como temática a “Química e a Alimentação” e o aporte do quadro, aplicativo, textos de apoio e questões para o conteúdo de funções inorgânicas e obteve uma importante ferramenta de ensino, pois seguindo as análises de seus resultados os estudantes tiveram ao final da sequência uma aprendizagem efetiva. Outros autores consideraram as dificuldades envolvidas no ensino de Ligações Químicas para elaborar uma sequência didática pautada na abordagem dos Três Momentos Pedagógicos e temática de alimentação balanceada, para uma turma da segunda série do magistério de um colégio público e proporcionaram aos alunos um espaço para compartilharem suas ideias e repensarem sua própria alimentação, a partir do estudo das ligações iônica e covalente (Ogasawara *et al.*, 2021). Estes estudos são consonantes com a discussão a respeito dos resultados da intervenção do presente trabalho realizada pela aplicação de uma sequência didática na turma de primeiro ano, incluindo uma temática para abordagem de um conteúdo específico.

Conclusão

A proposta evidenciou o uso de sequências didáticas contextualizadas o que favoreceu a aprendizagem significativa em Química, ao aproximar os conceitos científicos da realidade dos estudantes. Ao abordar o conteúdo de Ligações Químicas em atividades adaptadas e inclusivas, possibilitou-se a construção de conhecimentos de forma crítica, participativa e acessível, em consonância com as diretrizes da educação inclusiva e da Lei Brasileira de Inclusão. Dessa forma, concluiu-se que estratégias diversificadas utilizadas no Programa Residência Pedagógica, contribuem não apenas para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas também para a valorização da diversidade, formação cidadã no ambiente escolar e melhor aproveitamento da experiência do licenciado na academia.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

CASTRO, M. C.; RAMOS, L. W. C.; ALVES, E. S.; SAQUETI, B. H. F. Química e a alimentação: uma sequência didática para o ensino de Química utilizando os três momentos pedagógicos para o ensino de funções inorgânicas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e208101421914, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21914>.

ESPANHOL, E. Sequência didática: ligações químicas. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

MÓL, G. (org.). O ensino de ciências na escola inclusiva. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019.

MORTIMER, E. F. Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

OGASAWARA, W. H.; ASSAI, N. D. de S.; DELAMUTA, B. H. Sequência didática: alimentação balanceada, nutrientes e ligações químicas! Como estão ligados? **Ensino, Saúde e Ambiente**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 765–783, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://ensinoesaudeambiental.uel.br>. Acesso em: 8 set. 2025.

SANTANA, E. M.; SILVA, E. L.; VOGEL, M.; MARI, C. F. Tópicos em ensino de Química. **Tópicos em ensino de Química**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014. cap. 2.

UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER. PhET Interactive Simulations: Build a Molecule. Boulder: University of Colorado. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 8 set. 2025.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 52-86.

ZABALZA, M. A. Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), no âmbito no Programa Residência Pedagógica.