



PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA RECOMPOSIÇÃO DE APRENDIZAGEM COMO PRÁTICA EXPERIMENTAL EM QUÍMICA

Brenda Rafaela Berto de SANTANA (UEMS)¹
William Ganther do Nascimento MELO (UEMS)²
George BRAND (UEMS)³

RESUMO: A proposta consiste em narrar atividades realizadas por residentes do Programa Residência Pedagógica, subprojeto de Ciências, para alunos do segundo ano do ensino médio, nas aulas de recomposição de aprendizagem, tendo como ferramenta a criação e execução de uma oficina temática, abordando o conteúdo de Ligações Químicas. Tendo em vista o contexto de pós-pandemia, nas lacunas de aprendizagem presentes em turmas inteiras, identificou-se dificuldades encontradas por alunos do ensino médio ao diferenciar tipos de ligações químicas, conceito esse fundamental para a compreensão da estrutura, propriedades e reatividade da matéria, que desempenha ainda um papel vital no estabelecimento de uma base sólida na química. Sendo assim, as ações foram voltadas para a criação de uma oficina temática, com conteúdos de bases da química, especificamente, tipos de Ligações Químicas. A oficina contou com um conjunto de atividades: aula dialogada/expositiva, atividade experimental e lúdica, essas permeadas pela aplicação de formulários on-line, objetivando diagnóstico do progresso das ações. Por fim, verificou-se através da análise qualitativa que a abordagem adotada atuou como um excelente caminho na recomposição da aprendizagem, proporcionou uma experiência educativa mais completa aos alunos, pois puderam explorar seus conhecimentos e habilidades de forma prática, a prática ainda estimulou o debate, a reflexão e a construção coletiva do conhecimento.

Palavras-chave: Recomposição da aprendizagem. Ligações Químicas. Programa Residência Pedagógica.

1 Introdução

Passado o período de pandemia de Covid-19 e isolamento social, uma das

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química, bolsista RP/CAPEs. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí – MS, Brasil. brendasantana678@gmail.com

² Acadêmico do curso de Licenciatura em Química, bolsista RP/CAPEs. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí – MS, Brasil. williamganther84@gmail.com

³ Docente do curso de Química-Licenciatura. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Naviraí – MS, Brasil. george.brand@uems.br



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

consequências mais visíveis do prolongado período de ensino remoto é vista no desenvolvimento dos estudantes, a defasagem e dificuldade no ensino do ano letivo de 2023. Diante da necessidade de recompor o déficit de aprendizagem, surge uma crescente busca por alternativas que consigam retomar os conceitos introdutórios de diversas disciplinas. Identifica-se uma grande dificuldade da parte dos alunos, uma vez que “a base”, o conteúdo inicial de diversas disciplinas, foi afetado pelo ensino à distância (HICKMANN et al., 2022).

O plano de Recomposição de Aprendizagem (RA) surge neste contexto como um conjunto de estratégias, metodologias e ações pedagógicas diversas objetivando a melhoria no desempenho dos estudantes, assim como uma alternativa viável para trabalhar conteúdos de séries anteriores (FUNDAÇÃO LEMANN; INSTITUTO NATURA, 2022). Nesse trabalho, a figura do professor é essencial, especificamente dentro do Programa de Residência Pedagógica (PRP), o preceptor (docente responsável na unidade escolar) quem primeiro identificará quais as defasagens de conteúdos, auxiliando no diagnóstico e futuramente na definição de propostas.

De acordo com a nota técnica “*Impactos da pandemia na Educação Brasileira*”, divulgada pelo Laboratório de Pesquisa em Oportunidades Educacionais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em dezembro de 2022, o que se observa em sala de aula atualmente, é comprovado por uma série de estudos e pesquisas. Destaca-se que “alunos de nível socioeconômico mais baixo apresentaram perdas de aprendizagem mais acentuadas. No Brasil, estudos identificaram que esses alunos aprenderam a metade do que os seus pares não vulneráveis em 2020”. Considerando o impacto diferencial, os estudos reforçam a necessidade de ações de recuperação da educação, tendo a escola com papel central, em especial a escola pública, com o oferecimento de oportunidades para esses alunos em situações de maior vulnerabilidade social.

Dentre as atividades oferecidas no Brasil e em outros países, pontua-se duas principais estratégias: a expansão do tempo de instrução, com a ampliação de dias letivos, abertura das escolas nos finais de semana ou “escola nas férias”; e a tutoria individual ou em pequenos grupos, no formato presencial, híbrido ou *on line* (KOSLINSKI, 2022; CARLANA, 2021;).



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Cristiane Chica, especialista do Instituto Reúna, em parceria com o Instituto Unibanco traz importantes discussões no boletim informativo “Aprendizagem em foco” quanto a diferenciação de recuperação x recomposição de aprendizagem. Destaca que no contexto educativo, quando falamos de recuperação, tratamos de ações que atendam às necessidades de algo que foi oportunizado o aprendizado com recursos materiais, porém não foram suficientes, não consolidaram o esperado. A recomposição tem como ideia a reconstrução, reorganização, restauração do caminho e re-conectividade dessa trajetória cognitiva afetada pelo distanciamento. Logo, necessita de uma ação um pouco mais articulada e sistêmica, que englobe diferentes estratégias (INSTITUTO UNIBANCO, 2023).

Afim de sair do tradicionalismo em sala de aula, é importante ressaltar o uso de metodologias ativas na execução dessa proposta, o uso de diferentes recursos didáticos como jogos, dinâmicas, aulas práticas, tecnologias, entre outros, pois desta forma, espera-se alcançar um maior interesse da parte dos estudantes e consequentemente melhor aprendizagem.

A química é uma área que estuda a matéria e suas interações, como pilar desta ciência estão as ligações químicas, os elos invisíveis que mantêm os átomos juntos para formar moléculas e compostos. Compreender o que são as ligações químicas, é fundamental para entender o comportamento dos materiais ao nosso redor, desde a água que bebemos, até os compostos complexos encontrados em produtos farmacêuticos e polímeros (MENDONÇA *et al.*, 2006).

Além disso, são as ligações químicas que permitem que nós possamos compreender a estrutura dos compostos, assim como suas propriedades, pois são elas que determinam se uma substância é iônica ou covalente, polar ou apolar, afetando diretamente na solubilidade, condutividade, ponto de fusão e ponto de ebulição, entre outros. Outro fator fundamental está na compreensão das reações químicas, permitindo que os alunos prevejam quais substâncias irão reagir entre si, e como essas reações ocorrerão. (SMITH *et al.*, 2019).

Portanto, podemos reconhecer como as ligações químicas são importantes para uma melhor compreensão de vários fatores na química, pois é um conteúdo de base para diversas discussões.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Afim de ir encontro na dificuldade encontrada por alunos do 2º ano do ensino médio em assuntos de base, como é o caso do conteúdo envolvendo tipos de ligações químicas, o presente relato de experiência traz as estratégias utilizadas pelos residentes do PRP como forma de trabalho nessa recomposição, por meio da experimentação em laboratório e atividade lúdica.

Levando em conta critérios baseados nas habilidades que permitem a progressão dos estudantes em anos posteriores, especialmente na defasagem no conhecimento dos alunos, tivemos como objetivo realizar ações que pudessem amenizar os impactos causados pela pandemia. Apresentamos a seguir, o desenvolvimento da oficina temática de Ligações Químicas, realizadas nas aulas de RA, para alunos do 2º ano do ensino médio.

2 Contextualização do local de pesquisa

As atividades foram realizadas na Escola Estadual Presidente Médice, situada no município de Naviraí, no estado de Mato Grosso do Sul, a escola atende a alunos de todo o município, de classe baixa a classe média. No ano de 2017, a instituição passou a ser uma Escola da Autoria com ensino em tempo integral, devido a criação do Programa de Educação em Tempo Integral. Até o ano de 2020, a escola contava com cerca de 230 alunos, em oito turmas de ensino médio e atualmente, a escola atende também o Ensino Fundamental II, porém, não há dados mais recentes sobre a estimativa de alunos. Além do ensino regular, a escola oferece dois cursos profissionalizantes: Técnico em Serviços Jurídicos e Técnico em Programação em Jogos Digitais, todos integrados ao ensino médio (PPP, 2020).

Recentemente a escola passou por uma grande reforma, e toda sua estrutura apresenta boas condições, e além disso, conta um laboratório de ciências bem equipado, o que contribuiu significativamente para realização das atividades do Programa de Residência Pedagógica (PRP).

3 Metodologia

Os alunos autores deste trabalho, residentes do PRP, realizaram um conjunto de ações (aula expositiva/dialogada; prática experimental e atividade lúdica), observação e coleta de dados via formulários eletrônicos, objetivando a recomposição





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

de aprendizagem nos segundos anos do ensino médio. As ações tratam-se de um estudo com abordagem qualitativa, tendo como etapas do processo: discussão de ideias, elaboração de recursos/atividades, aplicação de formulários e execução em sala de aula e no Laboratório de Ciências.

Avaliação Diagnóstica

Inicialmente foram identificados, juntamente com a equipe do PRP - subprojeto de Ciências, unidade de Naviraí/UEMS, quais os empecilhos no processo ensino aprendizagem dos alunos do 2º ano do ensino médio (E.M) quando abordados sobre assuntos básicos na disciplina de Química. A figura da preceptora foi de extrema importância, uma vez que o diagnóstico das dificuldades apontadas foi por ela vivenciada em sala de aula.

Essa avaliação diagnóstica nos mostrou quais eram as lacunas de aprendizagem e habilidades essenciais que precisavam ser trabalhadas. Identificamos assim uma maior dificuldade na diferenciação dos tipos de ligações e compostos (iônico, covalente e metálicos). Logo em seguida, definimos a melhor metodologia a ser abordada.

Programou-se a criação de uma oficina temática de Química, com atividade experimental e lúdica, tendo como tema "Ligações Químicas", visto a necessidade de rerepresentação deste conteúdo que é abordado inicialmente para alunos do 1º ano do E.M.

Foram elaborados dois formulários on-line contendo 6 questões objetivas, através da plataforma *Google Formulários*. Os formulários abordaram conceitos básicos sobre o tema, aplicados em dois momentos, antes (Formulário 1) e logo após a prática experimental (Formulário 2) (Figura 1).





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Figura 1 – Formulários aplicados na oficina temática – Ligações Químicas.

Formulário 1	Formulário 2
1 – O que é uma ligação iônica?	1 – O que é uma ligação iônica?
2 – O que é uma ligação covalente?	2 – O que é uma ligação covalente?
3 – O que é uma ligação metálica?	3 – O que é uma ligação metálica?
4 – Dado os seguintes elementos: Na (metal) e Cl (não-metal). Que tipo de ligação ocorre quando juntamos esses dois elementos?	4 – Qual o tipo de ligação química que ocorre na molécula de água (H ₂ O)?
5 – Dado os seguintes elementos: Cu (cobre) e Zn (zinco). Que tipo de ligação ocorre quando juntamos esses dois elementos?	5 – Dado o composto Ácido Acético (CH ₃ COOH), qual o tipo de ligação ocorre entre os átomos?
6 – Cite um composto iônico encontrado no dia-a-dia:	6 – Dado o composto Hipoclorito de Sódio (NaClO), qual o tipo de ligação que ocorre entre os átomos?

Na primeira aula, inicialmente os alunos responderam o Formulário 1, seguido de aula expositiva-dialogada com uso de slides e apresentação dos conceitos de Ligações Químicas. Na segunda aula, tivemos a execução de aula prática, com experimentos explicativos sobre os diferentes comportamentos dos compostos iônicos, covalentes e metálicos quando em soluções aquosas. Para esta testagem, os residentes desenvolveram um aparelho para verificação da condutividade elétrica (Figura 2). No final da atividade prática, tivemos a aplicação do Formulário 2.

Figura 2 – Atividade prática para testagem de condutividade de compostos iônicos, covalentes e metálicos.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Para finalizar a oficina temática, houve a aplicação de uma dinâmica, na qual os alunos foram separados em grupos de 5 pessoas. A dinâmica tinha como objetivo aplicar os conhecimentos adquiridos nas atividades teórica/experimental através de um jogo. Inicialmente foram apresentadas placas contendo os elementos da tabela periódica e alguns números dispostos na mesa do professor, logo em seguida, elas foram sorteadas para decidir a sequência em que os grupos realizariam a atividade. Na primeira rodada, seguindo a ordem do sorteio, cada grupo montou o maior número de ligações iônicas possíveis em um intervalo de 5 minutos. Na segunda rodada, os alunos seguiram o mesmo procedimento, somente para ligações covalentes. E na terceira e última rodada, os alunos montaram ligações metálicas. No final da dinâmica, os três melhores grupos receberam uma medalha simbólica de classificação em primeiro, segundo e terceiro lugar.

4 Resultados e discussão

Ao aplicarmos os formulários e consequente análise de dados dos rendimentos, tivemos como objetivo verificar se as atividades desenvolvidas na oficina foram efetivas para recomposição da aprendizagem desses alunos, especificamente no assunto de Ligações Químicas.

A análise do formulário 1 apresenta informações quanto as maiores dificuldades encontradas pelos alunos com o tema Ligações Químicas. A coleta de dados nos apresentou uma porcentagem de 42,6% de erros para um total de 36 respostas (Figura 3). Esse indicativo sugere que metade desses alunos encontravam dificuldades para diferenciar tipos de ligações, conteúdo esse essencial para futuras discussões e construções do conhecimento em Ciências, especificamente na Química.

A análise do formulário 2, indica uma melhora significativa no conhecimento e diferenciação dos tipos de ligações, com 18,3% de erros, nota-se assim uma melhora no entendimento e diferenciação dos tipos de ligações (Figura 3). Outro fator importante que pode ser notado na participação da atividade lúdica, os alunos realmente sabiam unir diferentes átomos da tabela periódica com propriedades químicas corretas, sejam eles em um composto iônico, metálico ou covalente.



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Figura 3: Gráficos da média de erros/acertos dos Formulários 1 e 2.



Outro fator a ser pontuado está na quantidade de acertos, houve cerca de 24,3% de acertos a mais no formulário final em relação ao inicial. Isso confirma o alcance do objetivo com as atividades propostas quanto a recomposição da aprendizagem (Figura 3).

A experiência desenvolvida nesse projeto possibilitou o trabalho com diferentes atividades práticas, desde a expositiva-dialogada, execução de experimento, e a dinâmica de competição (uso da atividade lúdica). Ambas abordagens são importantes para o processo de ensino-aprendizagem, pois trabalham o mesmo conceito de formas diferentes, instigando o interesse dos alunos e a sua curiosidade, além da possibilidade do aumento de interesse pela química, que muitas vezes é vista como uma área difícil.

Dessa forma, evidenciamos a importância e a necessidade de diferentes formas de abordagem na recomposição da aprendizagem, tendo em vista que o conteúdo já havia sido ministrado em anos anterior, a atividade experimental e o uso do lúdico contribuiu significativamente para o aprendizado.

5 Considerações finais

Durante esse relato de experiência, podemos perceber as dificuldades encontradas pelos alunos com o tema Ligações Químicas, os conteúdos abordados nessa temática são essenciais para discussões futuras no ensino de Química. Ao final da execução da oficina temática, podemos verificar através dos dados obtidos e



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

observação quanto à participação nas atividades (experimental e lúdica), um somatório de evidências de que os alunos alcançaram o objetivo na recomposição da aprendizagem.

A aula experimental foi extremamente relevante, uma ótima estratégia a desenvolver o conteúdo através da observação de resultados em tempo real, análise e interpretação. Com o uso do lúdico, tivemos o estímulo da interação entre os alunos, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Mesmo em meio as diferentes propostas de apresentar o conteúdo, a aula teórica também teve sua importância, pois ela forneceu os fundamentos teóricos necessários para que os alunos desenvolvessem uma base sólida, seguido de análise na prática experimental.

Portanto, as abordagens presentes nesse projeto se mostraram eficazes na recomposição da aprendizagem do conteúdo específico, além de proporcionar uma experiência educativa completa, atendendo às necessidades individuais dos alunos de forma enriquecedora.

REFERÊNCIAS

CARLANA, M.; LA FERRARA, E. **Apart but Connected: Online Tutoring and Student Outcomes during the COVID- 19 Pandemic**. Harvard Kennedy School – HKS Faculty Research Working Paper Series RWP21-001, 2021.

Escola Estadual Presidente Médici. **Projeto Político Pedagógico – PPP**. Naviraí, 2020.

FUNDAÇÃO LEMANN; INSTITUTO NATURA. **Recomposição das aprendizagens: estratégias educacionais para enfrentar os desafios da pandemia**. Disponível em: [https://<Guia-sobre-Recomposição-das-Aprendizagens-25.04.pdf\(instituto natura.org\)>](https://<Guia-sobre-Recomposição-das-Aprendizagens-25.04.pdf(instituto natura.org)>). Acesso em: 27 jun. 2023.

HICKMANN, J. *et al*. A educação pós-pandemia: uso de tecnologias e a recomposição da aprendizagem em debate. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 16. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38452>. Acesso em: 26 jun. 2023.





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

KOSLINSKI, M.; BARTHOLO, T. **Impactos da Pandemia na Educação Brasileira**. Nota técnica. Design Estúdio Labirin.To. 12/2022. Disponível em: https://d3e.com.br/wp-content/uploads/nota_tecnica_2212_impactos_pandemia_educacao_brasileira.pdf. Acesso em: 27 jun. 2023.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R.; OLIVEIRA, M. M. **Analogias sobre ligações químicas elaboradas por alunos do ensino médio**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 6, n. 1. 2011.

SMITH, J. R.; JOHNSON, A. B.; BROWN, C. D. **Chemical Bonding: Recent Advances and Perspectives**. Journal of Chemical Physics. v. 150, n. 12. 2019.

INSTITUTO UNIBANCO – APRENDIZAGEM EM FOCO. **Recompor aprendizagem ainda é desafio em 2023**. Nº 85. 02/2023. Disponível em: <https://www.institutounibanco.org.br/boletim/recompor-aprendizagem-ainda-e-desafio-em-2023/#:~:text=A%20recomposi%20traz%20ideia%20de,engloba%20diferentes%20estrat%20esclarece>. Acesso em: 27 de jun. 2023.

