



O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas

Letícia Sant'Anna Andrade^{1*}, Ingrid Freitas da Costa¹, Suellen Rodrigues de Moraes¹, Jones Carlos Pinto Ferreira², Ana Paula Bernardo dos Santos²

¹Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Curso de Licenciatura em Química, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil, ²Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Duque de Caxias, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. *santannaleticia06@gmail.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 25/08/2021

Publicado em: 25/09/2021

RESUMO

O presente estudo discorre sobre a produção de uma aula baseada na utilização de metodologias ativas, abordando o conteúdo de ligações químicas. A experiência relatada foi proposta pela disciplina de Química em Sala de Aula II do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias, cursada durante o segundo semestre de 2019. O objetivo da atividade consistiu em realizar uma aula de Química tendo como foco principal o uso de metodologias não expositivas. Esta mediação ocorreu em uma turma de Ensino Médio-Técnico em Química do referido instituto e foi dividida em seis momentos. Ao longo destas etapas, os discentes precisaram estabelecer relações entre os materiais viabilizados e o conteúdo programático, criando alternativas viáveis para compreender e explorar os conceitos relativos à temática. A partir das discussões e atuações dos estudantes, pode-se averiguar o desenvolvimento de habilidades relativas à pesquisa de conceitos, oralidade, criatividade, capacidade de argumentação e dinâmica em grupo. Sendo assim, foi possível concluir que o uso de metodologias ativas fomentou uma maior participação dos alunos, favorecendo o ensino e a aprendizagem do conteúdo de ligações químicas.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ensino de química. Ligações químicas.

Chemistry teaching and active methodologies: an approach to chemical bond content

ABSTRACT

This study discusses the production of a class based on the use of active methodologies, addressing the content of chemical bonds. The experience reported was proposed by the discipline of Chemistry in Classroom II of the Licentiate Degree in Chemistry at the Federal Institute of Rio de Janeiro, at Duque de Caxias, taken during the second half of 2019. The objective of the activity was to conduct a Chemistry class with the main focus on the use of non-expository methodologies. This mediation occurred in a Chemistry Technical High School class at the same institute and was divided into six stages. Throughout these steps, students needed to relate the available materials and content, creating viable alternatives to understand and explore the concepts related to the theme. From the discussions and performances of the students, it is possible to verify the development of skills related to the research of concepts, orality, creativity, argumentation capacity and group dynamics. Thus, it was possible to conclude that the use of active methodologies fostered greater student participation, favoring the teaching and learning of the content of chemical bonds.

Keywords: Active methodologies. Chemistry teaching. Chemical bonds.

INTRODUÇÃO

A inserção de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem sido fomentada durante a formação inicial de professores visando a substituição de aulas nas quais são atribuídas ao docente, o papel de detentor do conhecimento. A construção dos conteúdos programáticos junto aos estudantes, beneficia o aprendizado e a formação cidadã esperada durante a etapa do Ensino Médio, auxiliando no “desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão” (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p. 30).

Ainda segundo esses autores (2010), deve-se desenvolver o Ensino de Química de forma que os conceitos sejam integrados ao contexto social, considerando que o tipo de abordagem desconexa com a realidade dos estudantes, reforça uma visão negativa deles sobre a disciplina e, conseqüentemente, promove um ensino baseado em memorização de fórmulas e teorias.

Sendo assim, ao considerar os cursos de licenciatura como um espaço no qual deve ser promovidos momentos de reflexão, compreensão e criação de caminhos capazes de suprir as problemáticas enfrentadas na prática docente (DAUANNY et al., 2019), torna-se possível (re)significar o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem. Essa mudança pode ser causada a partir do aprendizado sobre metodologias ativas, as quais os estudantes podem envolver-se ativamente, a fim de expor seus conhecimentos e experiências, de forma que sua participação seja levada em consideração na construção de novos saberes.

As metodologias ativas suprem as defasagens provenientes de um modelo de educação ultrapassado e surgem como uma proposta de possibilitar ao professor assumir seu papel de mediador, enquanto ao aluno o papel principal, construindo o conteúdo a partir do seu conhecimento prévio (LOVATO et al., 2018). Nesse âmbito, enquadram-se ações que buscam fomentar, além do conhecimento relativo ao conteúdo, o desenvolvimento de diferentes habilidades necessárias ao estudante do século XXI, como “iniciativa criadora, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, capacidade para autoavaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade, ética e sensibilidade na assistência” (KOMATSU et al., 1998, p. 234).

Dentre os tipos de metodologias ativas existentes, destacam-se: Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, *Peer Instruction*, *Just-in-time Teaching*, Aprendizagem Baseada em Times, Métodos De Caso e Simulações

(ROCHA, 2014). Além destes, recursos didático-pedagógicos como modelagem (FERREIRA et al., 2007) e atividades de confecção (ZÓBOLI, 1990) também auxiliam na promoção das habilidades inerentes ao modelo de metodologias ativas.

Dessa forma, torna-se imprescindível, que durante a formação de professores, esteja inserido nas disciplinas o conhecimento acerca de metodologias diferenciadas de ensino. Pois entende-se que é preciso que os cursos formem para além da especialidade, orientando de forma crítica. Assim, são imprescindíveis tanto os conteúdos específicos, quanto os pedagógicos, que devem ser trabalhados de maneira prática durante as licenciaturas, fornecendo experiências aos futuros docentes (VIVEIRO; CAMPOS, 2014). Além disso, cabe também a análise, adequação ou criação de propostas que contribuam para um processo de ensino e aprendizagem mais acessível, como também para o crescimento da pesquisa no ensino e a realização de novas experiências no âmbito escolar.

Portanto, a atividade que se discute aqui neste artigo foi elaborada durante a Unidade Curricular de Química em Sala de Aula II, presente no curso de Licenciatura em Química do IFRJ *campus* Duque de Caxias e tem como objetivo discorrer sobre a produção de uma aula baseada na utilização de metodologias ativas, abordando o conteúdo de ligações químicas.

METODOLOGIA

A mediação descrita neste trabalho foi parte integrante das atividades avaliativas do componente curricular supracitado, cursado no segundo semestre de 2019. Dentre as obrigаторiedades desta avaliação estavam: o uso de metodologias não expositivas e ter o tema gerador baseado em um dos conteúdos abordados na disciplina de Química Geral II das turmas de Ensino Médio-Técnico em Química do IFRJ. Dessa forma, o tema selecionado foi o de ligações químicas e planejou-se utilizar as metodologias ativas como estratégia de ensino, sobretudo por ser o primeiro contato dos estudantes com esse conteúdo.

O primeiro impasse para a elaboração do plano de aula foi não encontrar muitos artigos que apresentassem metodologias ativas utilizadas dentro desta temática, além de não terem métodos capazes de serem adequados para a turma pretendida. Dessa forma, ao compreender essas dificuldades e conhecendo o perfil da turma a ser trabalhada,

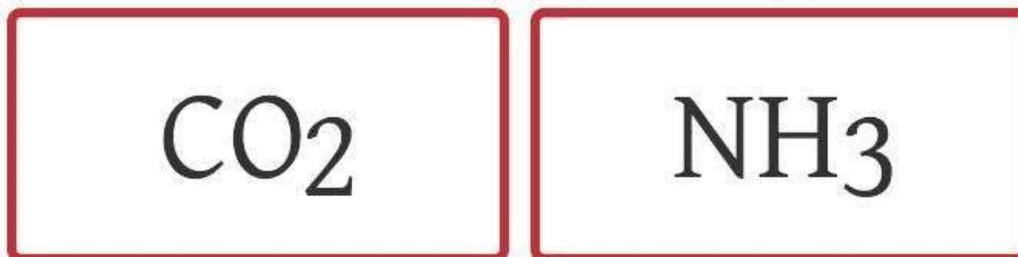
optou-se por combinar propostas ativas que pudessem fomentar a compreensão do conteúdo de diversas formas.

A intervenção foi feita em uma turma do primeiro período do referido curso, que possuía 28 alunos com faixa etária de 14-16 anos, estando apenas 23 alunos presentes no dia. A duração da aula foi de 6 tempos de 45 minutos e ocorreu sob a supervisão do professor responsável pela turma, mesmo não havendo interferência de sua parte em nenhum dos momentos propostos. Além dele, a professora responsável pela Unidade Curricular também supervisionou a atuação durante alguns momentos.

A atividade foi desenvolvida em seis momentos, de forma que, inicialmente, os estudantes não soubessem qual conteúdo seria abordado, mas que ao decorrer do processo, pudessem chegar à conclusão de qual temática se tratava a aula. Assim, após a apresentação das licenciandas, solicitou-se, em um primeiro momento, que a turma se dividisse em seis grupos. Cada grupo recebeu um par de “*cards*” (Figura 1) contendo a fórmula molecular das moléculas, substâncias iônicas e metálicas que se referiam, respectivamente, aos três tipos de ligações químicas: covalente, iônica e metálica. Como eram seis grupos, cada par de grupos recebeu cartões relacionados ao mesmo tipo de ligação, todavia, contendo substâncias diferentes. Dessa maneira, dois grupos se aprofundaram sobre ligações covalentes, dois sobre ligações iônicas e os outros dois acerca das ligações metálicas.

O intuito, nesta etapa, era que os estudantes fizessem o uso do livro didático, da tabela periódica ou da internet em seus dispositivos móveis, para pesquisarem sobre as especificidades dos elementos químicos envolvidos nas moléculas e/ou compostos que receberam, para que por fim, concluíssem qual o tipo de ligação química ocorria nas referidas substâncias dos seus *cards*.

Figura 1 – *Cards* referentes às moléculas covalentes entregue a um dos seis grupos no momento inicial



Dessa maneira, posteriormente à descoberta das ligações químicas das moléculas, iniciou-se o segundo momento, no qual foram entregues aos grupos textos

escritos previamente pelas licenciandas mediadoras. Esses textos contextualizavam a Química a partir de substâncias, compostos cotidianos e suas respectivas características, como descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Eixos temáticos abordados nos textos de acordo com o tipo de ligação química

Ligação Química	Conceito
Ligação Covalente	A importância da água para a sociedade
Ligação Iônica	O consumo excessivo de sal relacionado à hipertensão
Ligação Metálica	A condução elétrica dos materiais metálicos

Ao final de cada um dos três textos havia uma caixa de curiosidade descrevendo as propriedades das respectivas ligações químicas da substância e/ou composto mencionado (Figura 2). A intenção foi que, a partir desses dados, os estudantes confirmassem se o tipo de ligação que eles haviam previsto e pesquisado anteriormente estava correto.

Figura 2 – Texto referente ao tipo de ligação metálica, com abordagem sobre a condução elétrica dos materiais metálicos

Homem morre eletrocutado enquanto trabalhava na construção de casa na Bahia

Um homem de 28 anos morreu eletrocutado após o vergalhão que carregava encostar em um fio de alta tensão no município de Conceição do Almeida, no recôncavo baiano.

De acordo com o Corpo de Bombeiros da região, a vítima sofreu descargas elétricas quando o material de ferro que carregava acabou encostando em um fio de alta tensão. Ele estava trabalhando na construção de um imóvel.

Segundo os bombeiros, ele foi socorrido ainda no local e, em seguida, encaminhado para o hospital da cidade, mas não resistiu aos ferimentos e morreu.

Os bombeiros alertaram ainda sobre o risco do uso de materiais metálicos próximo a redes elétricas, pois, segundo o Tenente Coronel "os metais são bons condutores de eletricidade, a corrente elétrica passa por eles de forma rápida, atingindo-nos, como foi o caso desse rapaz".

Além disso, recomenda-se o uso de materiais isolantes adequados ao se manusear materiais metálicos próximo à local que possui corrente elétrica.

Como seria a vida sem os metais?

A descoberta do metal foi um dos pilares para o desenvolvimento da civilização e, apesar da criação de outros materiais, como o plástico, ele continua a marcar forte presença no dia a dia. Você já parou para pensar no quanto o metal está presente em sua vida? Seja nos diversos itens cotidianos, nas pontes em que passamos ou até mesmo nos grandes processos industriais que permeiam a nossa vida, eles estão lá.

O motivo desse grande uso está relacionado com as propriedades que os materiais metálicos apresentam, como brilho característico, a maleabilidade e a alta condutividade térmica e elétrica. Mas para serem bons condutores de corrente elétrica é de se esperar que possuam em sua estrutura elétrons livres para se movimentarem.

Dessa forma, os cientistas admitem que um metal sólido é constituído por átomos metálicos em posições ordenadas com seus elétrons de valência livres para se movimentarem por todo o metal.

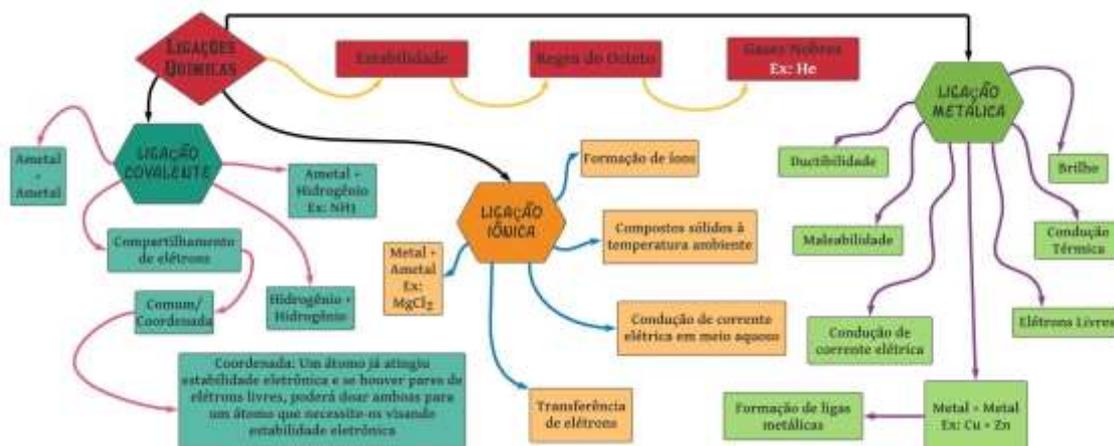
Após os alunos desvendarem o conteúdo curricular da aula, constatando que se tratava de ligações químicas, foi proposto, no terceiro instante, que cada grupo elaborasse um cartaz explicando o tipo de ligação que lhe foi encarregado, bem como

suas propriedades e especificações. Para isso, foram disponibilizados materiais de papelaria, como cartolinas, canetinhas, giz de cera, durex colorido, pilotos de quadro branco, lápis de cor, glitter e diferentes tipos de cola com o intuito de que trabalhassem a criatividade.

Posteriormente à produção dos cartazes, eles realizaram uma apresentação para a classe, expressando tudo que havia sido aprendido nos momentos anteriores, explicando o seu tipo de ligação e correlacionando com a temática do texto trabalhado anteriormente. Os alunos possuíam determinado tempo para a apresentação, que foi dividida de acordo com os tipos de ligações, de forma que a cada dois grupos houvesse uma intervenção das licenciandas para sintetizar as características acerca daquele conteúdo. Nesse momento, foi possível aos estudantes fomentar a sua oralidade e capacidade de explicação e argumentação.

Para o penúltimo momento a proposta era de que toda a turma, trabalhando em conjunto, montasse um fluxograma estruturado sobre as ligações químicas, fazendo uso de *cards* que haviam sido confeccionados anteriormente pelas licenciandas em questão. Assim, para auxiliar os alunos foi desenhado no quadro um molde de cada item do fluxograma, que pode ser observado na Figura 3. Nesse momento, coube às licenciandas revisarem os conceitos pertencentes ao conteúdo de ligações químicas, tendo o fluxograma como apoio.

Figura 3 – Modelo do fluxograma sobre ligações químicas realizado no quinto momento da atividade



Além da revisão oral por parte das licenciandas, foram utilizados o jogo *Passa ou Repassa*, explicado a seguir, para abordar conceitos relativos à ligação iônica; e a modelagem de moléculas, utilizando-se balas de goma e palitos de madeira, para tratar

de conceitos de ligação covalente. O objetivo era de que, a partir deste último, fosse possível introduzir uma noção básica de geometria molecular.

Para o jogo proposto, os alunos tiveram que formar dois grandes grupos de forma que as duplas representantes dos grupos fossem ao quadro, uma de cada vez, e, de frente para a turma, sorteassem um papel em cada um dos dois potes, que continham espécies de cátions e ânions, respectivamente. Depois desta etapa, eles precisavam montar no quadro branco a fórmula do composto iônico em questão. Caso não soubessem ou errassem, a oportunidade de construir o composto passaria para o outro grupo, que por sua vez, não sabendo, poderia repassar para o grupo dos alunos que sortearam os íons, que não tinham mais como repassar, apenas tentarem fazer. Após esta etapa, o aluno deveria voltar para a sua equipe, dando oportunidade de um novo sorteio para a equipe adversária. O jogo teve 12 rodadas e nos casos em que nenhum dos dois grupos conseguiu realizar a atividade proposta, as licenciandas intervieram explicando o porquê da formação daquele composto acontecer daquela forma.

Na segunda atividade, os alunos foram mesclados, formando novamente seis grupos, porém diferentes dos concebidos no primeiro momento da aula. Nesta etapa, eles receberam pedaços de papéis contendo fórmulas moleculares para que fossem capazes de representá-las tridimensionalmente com o uso de jujubas para representarem os átomos, e palitinhos de madeira para representarem as ligações covalentes. Através desta modelagem foi possível uma melhor visualização de como se dão as ligações covalentes, visando esclarecer seu arranjo no espaço tridimensional.

Nesse último momento houve o encerramento da aula, onde foi possível conversar com os alunos sobre a participação deles nas atividades propostas e, assim, constatar as suas observações acerca das metodologias utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

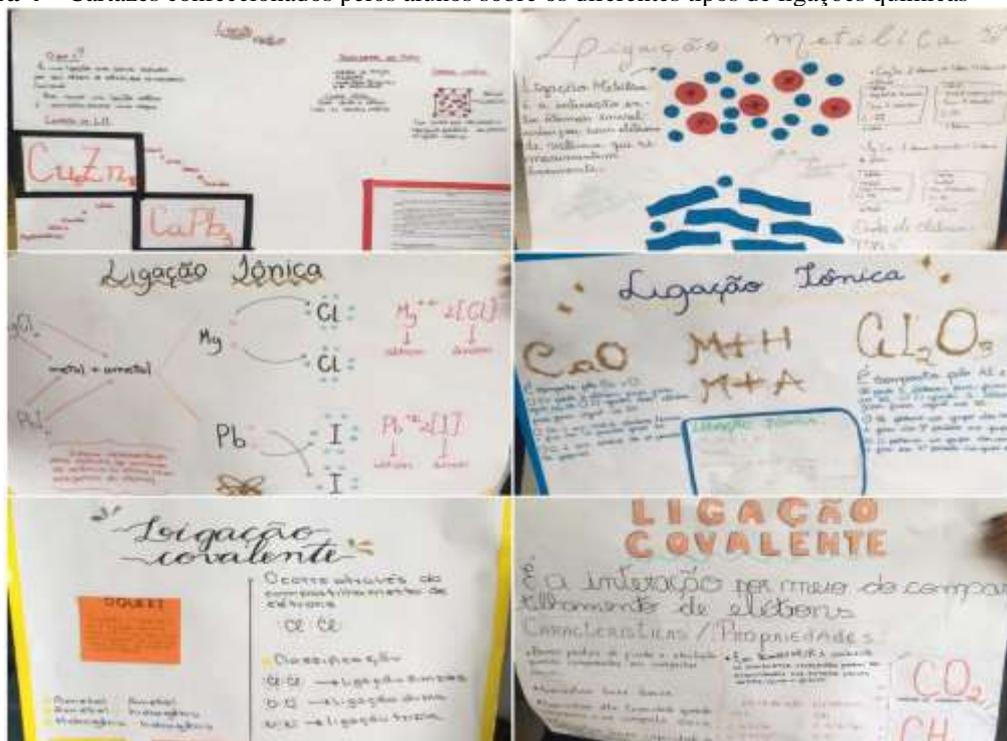
Os diferentes momentos da atividade proposta apresentaram variados resultados, como já esperado, pois referem-se à execução de diferentes tarefas por indivíduos que não são iguais e, sendo assim, possuem visões diversas sobre um mesmo conteúdo. De acordo com Moreira (1999), a aprendizagem de cada ser ocorre por meio de experiências adquiridas previamente e que interferem diretamente no processo de aquisição de novos aprendizados. Sendo assim, ao considerar que cada indivíduo possui

suas particularidades, é possível notar diferentes perspectivas sobre um mesmo conteúdo.

Ao planejar o tempo de aula para a atividade orientada, considerou-se as etapas do processo e calculou-se que pudesse haver uma demanda maior de tempo em algumas partes, principalmente nas iniciais, uma vez que se tratava de novos conhecimentos específicos. No entanto, de modo surpreendente, os alunos compreenderam a temática em poucos minutos, além de reconhecerem o tipo de ligação que a suas referidas substâncias realizavam. Uma das razões para que isso tenha ocorrido é que alguns deles já haviam cursado parte do primeiro ano do Ensino Médio antes de adentrarem no IFRJ.

Os outros momentos, então, puderam ser realizados com um maior tempo, sobretudo a confecção dos cartazes que, por conta da elevada dedicação e criatividade dos alunos, acabaram excedendo o planejamento inicial do horário. Apesar disso, eles souberam utilizar os materiais fornecidos, confeccionando, à sua maneira, cartazes capazes de explicar o conteúdo, as especificidades de cada tipo de ligação, além de alguns conterem os textos entregues para apoio na etapa anterior - sem que tivessem sido orientados para isso (Figura 4).

Figura 4 – Cartazes confeccionados pelos alunos sobre os diferentes tipos de ligações químicas



Durante as apresentações, os estudantes fizeram uso de seus cartazes (Figura 4) e trouxeram informações adicionais das ali contidas, buscando sempre relacionar, corretamente, o conteúdo a ser apresentado com o seu cotidiano ou com alguma temática que já haviam aprendido anteriormente. Além disso, ao surgirem dúvidas relacionadas a assuntos que seriam ensinados pelo professor da disciplina posteriormente, como a polaridade dessas moléculas, foi possível constatar o interesse deles pela temática da aula e que o aprendizado estava sendo efetivo.

De acordo com Barbosa e Moura (2013), toda metodologia que atua promovendo a participação do estudante durante o processo de aprendizagem promove a criação de espaços mais ativos. Para mais, segundo Santos (2008, p. 33): “A aprendizagem somente ocorre se quatro condições básicas forem atendidas: a motivação, o interesse, a habilidade de compartilhar experiências e a habilidade de interagir com os diferentes contextos”. Portanto, nesta atividade, a aquisição de conhecimentos foi eficaz no sentido de propiciar a participação dinâmica dos estudantes, deixando-lhes a vontade para opinar, contribuir e favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, as intervenções realizadas após cada duas apresentações dos grupos que continham o mesmo tipo de ligação, somente confirmaram a eficácia do conhecimento passado dos alunos que estavam à frente para aqueles que aguardavam o seu momento de explicar. Isso ratifica o funcionamento da metodologia, já que não foi necessário abordar novos conceitos sobre aquele conteúdo para realizar a revisão, apenas sintetizar o que os grupos haviam acabado de apresentar.

Antes da montagem do fluxograma, os alunos foram liberados para o intervalo e, sob orientação da professora da disciplina de Química em Sala de Aula II, foi desenhado no quadro as diferentes formas das folhas que continham as informações observadas na Figura 3. Logo após a entrada deles na sala, os papéis foram espalhados no chão e eles foram orientados a montar o fluxograma juntos, como achassem correto (Figura 4). Nesse momento, todos se ajudaram e foi possível observá-los (Figura 5) discutindo em pequenos grupos se realmente estava correto a escolha da posição de cada folha.

Figura 5 – Montagem (durante e após) do fluxograma sobre ligações químicas



Como toda a classe já havia compreendido o conteúdo geral, no instante em que as licenciandas corrigiram o fluxograma, os estudantes por conta própria já souberam apontar quais folhas estavam colocadas nos espaços errados e deveriam ser rearranjadas. Os erros aconteceram principalmente na parte superior do fluxograma, que tratava das regras gerais sobre as ligações químicas. É viável que isso tenha ocorrido pois desde o momento inicial os alunos foram convidados a estudar as especificidades de cada ligação, e não necessariamente pesquisaram sobre as características gerais.

No entanto, nota-se a importância dessa etapa para certificar o que eles haviam aprendido, quais eram as suas indagações e dificuldades. Dessa forma, sabendo que é comum que os alunos apresentem obstáculos na aprendizagem dos conteúdos, as poucas incorreções ocorridas apenas reafirmaram a eficácia de todos os momentos e da abordagem em si.

No instante final de revisão, que consistiu na utilização do jogo *Passa ou Repassa*, como explicado anteriormente, os dois grupos foram divididos conforme a preferência dos próprios alunos, bem como as duplas que foram formadas para ir ao quadro. Alguns compostos iônicos que deveriam ser feitos eram mais difíceis do que

outros, nesses casos específicos eles apresentaram dificuldades, sendo necessário mais de uma intervenção durante a vez de cada grupo para explicar como os referidos compostos iônicos se formavam. Para além disso, observou-se a interação e participação de todos os alunos, até mesmo daqueles que, inicialmente, se recusaram alegando que não sabiam nada ou se apresentaram de forma mais tímida.

Para o momento final, houve uma explicação geral sobre a função das jujubas e dos palitos de madeira e, posteriormente, as moléculas e os materiais foram entregues para a montagem. Cabe ressaltar que esta atividade foi utilizada apenas com a finalidade de demonstrar, de forma despretensiosa, como ocorriam as ligações covalentes e, portanto, não houve a intenção de apresentar cada tipo de geometria molecular, apesar de reconhecermos a importância de atividades que possam auxiliar à visão tridimensional dos estudantes para o aprendizado desse conteúdo.

Os grupos foram supervisionados e orientados, individualmente, pelas licenciandas, que conseguiram expor para os estudantes a forma como ocorre o processo de uma ligação covalente, explicando sobre a repulsão entre os átomos. Apesar de este conhecimento ser aplicável para o assunto, entende-se sua complexidade, pois precisa-se de um conhecimento abstrato que não era cabível nos momentos finais da aula. Por fim, o intuito desta atividade se refere a introdução do conteúdo de geometria molecular, para o seguimento da disciplina.

Embora houvesse razões para que este momento da atividade não fosse compreendido pelos alunos, uma vez que esse último tema não tenha sido aprofundado, todos os grupos conseguiram montar suas moléculas de forma correta, sendo expostas na mesa central da sala (Figura 6), para que todos os alunos fossem capazes de observar os trabalhos realizados por toda a turma.

Figura 6 – Exposição das moléculas montadas pelos alunos



Em um certo momento, antes do fim da aula, houve uma conversa com os alunos para que eles pontuassem de que forma haviam aprendido sobre as ligações químicas e observassem a atuação deles no processo. Entre os relatos, muitos demonstraram surpresa ao notar a autonomia que tiveram e constataram que são de metodologias assim que precisam para que as aulas deixem de ser “chatas e entediadas”, além de agradecerem e demonstrarem-se felizes com a nossa atuação.

Durante todo planejamento da aula houveram alguns receios referente a não efetividade da proposta idealizada. Isso porque, caso os alunos não conseguissem compreender a metodologia empregada, o conteúdo não conseguiria ser explorado, invalidando a intervenção. A partir disso, constata-se a importância de o planejamento ser referente a cada turma trabalhada, pois os perfis são variáveis e, portanto, há uma necessidade de adequar a metodologia estabelecida com o público-alvo que deseja desenvolver a prática (TURRA et al., 1995).

Por outro lado, as preocupações existentes durante o planejamento evidenciaram os desafios de realizar uma aula efetiva. No entanto, entende-se que como a aprendizagem é um processo contínuo, o profissional da educação deve refletir sobre sua prática, compreendendo que nunca estará plenamente pronto com todas as respostas e tendo eficácia em todos os seus planejamentos, pois na verdade é preciso ir em busca da construção de saberes e aperfeiçoamento de sua prática pedagógica (DEMO, 2004).

Enquanto estudantes do curso de Licenciatura em Química, a aplicação desta atividade tornou-se fundamental, pois valida as discussões sobre metodologias ativas nas disciplinas pedagógicas e suas aplicações. Nesse caso, esses debates fazem parte do processo pedagógico da disciplina de Química em Sala Aula II e, os produtos dessas discussões, fomentaram a necessidade de utilizar-se deste método. Por meio das reflexões provocadas, as licenciandas foram capazes de perceber as contribuições que esse tipo de intervenção pode promover nos alunos, corroborando com Morán (2015, p. 17) quando diz que “a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada”.

Dessa forma, pode-se esclarecer a importância que tem a elaboração de planejamentos para as aulas, especialmente as que se baseiam em métodos não tradicionais. A organização de ideias é fundamental quando se tratam de intervenções em que se utilizam de metodologias ativas, principalmente quando reconhece-se as fragilidades da turma. Todos esses cuidados refletiram diretamente na atividade

proposta e fundamentaram a eficiência deste tipo de intervenção no âmbito escolar. Além disso, contribuíram de forma positiva para a formação da prática docente das futuras professoras de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de metodologias ativas na formação inicial de professores reflete na futura prática pedagógica de suas aulas para a Educação Básica. Assim, disciplinas que promovam atividades como a realizada nesse trabalho, tornam-se imprescindíveis para um maior conhecimento acerca desse método.

Dessa forma, as discussões realizadas durante as aulas da disciplina de Química em Sala de Aula II foram essenciais para idealizar a proposta de intervenção que fora apresentada, objetivando utilizar uma metodologia que não tornasse os alunos passivos de informações.

Ao compreender este propósito e aplicar a atividade com os estudantes, nota-se, a partir de suas provocações e concepções no decorrer da atividade, o cumprimento do objetivo principal, sobretudo pela maneira com a qual eles interagiram com essa proposta, tornando a aula mais dinâmica e produtiva. Isto ocorreu, pois os discentes foram capazes de relacionar o ensino de ligações químicas com algumas indagações internas e se sentiram à vontade para externá-las posteriormente. Constatando, portanto, que ao utilizar metodologias ativas os estudantes se sentem mais participativos e atuantes no processo.

A partir dos momentos sugeridos aos estudantes e relacionando aos resultados obtidos na intervenção, conclui-se que a mistura de metodologias e recursos, tais como aprendizagem baseada em problemas, trabalhada por meio de investigação, confecção de cartazes e modelagem, ocorreu de forma positiva. Foi proporcionado aos alunos uma percepção diferente sobre as aulas de Química, possibilitando-lhes o senso de reflexão em relação à temática desenvolvida, fazendo com que a abordagem científica procedesse de forma sutil e contextualizada. Além disso, os estudantes foram capazes de desenvolver habilidades inerentes ao desenvolvimento humano como criatividade, oralidade, capacidade de argumentação e dinâmica em grupo.

Ao final, os seus breves relatos evidenciaram a importância do uso de metodologias ativas no ensino, sobretudo para essa nova geração que tende a ser cada vez mais participativa dos processos educacionais. A formação atual do docente deve

ser então voltada para esse objetivo, que visa tornar o aluno como o protagonista principal da atividade, fomentando suas percepções. Desta forma, é possibilitada uma melhora significativa no Ensino de Química, considerando os debates recorrentes em disciplinas pedagógicas ofertadas nos cursos de licenciaturas de algumas instituições, inclusive no IFRJ *campus* Duque de Caxias.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a turma do segundo semestre de 2019, da Unidade Curricular de Química Geral I do curso Técnico em Química do IFRJ *campus* Duque de Caxias, por ter colaborado com a nossa proposta participando ativamente durante todo o processo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

FERREIRA, P. F. M.; QUEIROZ, A. S.; MENDONÇA, P. C. C. Modelagem e representações no ensino de ligações iônicas: análise em uma estratégia de ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis-SC. **Anais...**, Florianópolis-SC: ABRAPEC, 2007.

KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V. Aprendizagem baseada em problemas. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E.L. (Orgs.). **Educação médica**. São Paulo: Sarvier, 1998.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora UnB, 1999.

PRADO, A. F.; COUTINHO, J. B.; REIS, O. P. de. O. R.; VILLALBA, O. A. Ser professor na contemporaneidade: desafios da profissão. **Revista Eletrônica Múltiplo Saber**, v. 23, p. 3-17, 2013.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. de. M. Metodologias ativas do que estamos falando? Base Conceitual e relato de pesquisa em andamento. In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO EM COMUNICAÇÃO, 9., 2014, Resende. **Anais...** Resende. 2014, p. 1-12.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, W. L. P. dos.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?. **Química Nova na Escola**, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.

TURRA, C. M. G.; ENRICONE, D.; SANT'ANNA, F. M.; ANDRÉ, LENIR CANCELLA. **Planejamento de ensino e avaliação**. 11. ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzato, 1995.

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação Inicial de Professores de Ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.

ZÓBOLI, G. **Práticas de Ensino: Subsídios para a atividade docente**. São Paulo: Ática, 1990.