

Química e a alimentação: Uma sequência didática para o ensino de Química utilizando os três momentos pedagógicos para o ensino de funções inorgânicas

Chemistry and food: A didactic sequence for teaching Chemistry using the three pedagogical moments for teaching inorganic functions

Química y alimentación: una secuencia didáctica para la enseñanza de la Química utilizando los tres momentos pedagógicos para la enseñanza de funciones inorgánicas

Recebido: 17/10/2021 | Revisado: 26/10/2021 | Aceito: 27/10/2021 | Publicado: 31/10/2021

Matheus Campos Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9918-1491>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: 1996mcastro@gmail.com

Luara Wesley Candeu Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5242-8055>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: luaracand@gmail.com

Eloize Silva Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3340-8374>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: eloizetaus@gmail.com

Bruno Henrique Figueiredo Saqueti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1118-4605>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
E-mail: bruno_saqueti@outlook.com

Resumo

Os três momentos pedagógicos trata-se de uma metodologia que busca aumentar o interesse e favorecer o aprendizado do estudante, utilizando temáticas presentes no seu dia a dia. Com isso o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e a aplicação de uma sequência didática elaborada com base nos três momentos pedagógicos. Com isso a sequência foi desenvolvida para turmas do primeiro ano do ensino de jovens e adultos utilizando como temática a “Química e a Alimentação”, no primeiro momento pedagógico a etapa da problematização inicial foi levado aos alunos questões problematizadoras para levantamento do conhecimento prévio. Logo em seguida no segundo momento pedagógico de aporte do quadro, aplicativo, textos de apoio e questões, foi levantado o conteúdo de funções inorgânicas, sempre fazendo um link ao tema gerador. Por fim no último momento pedagógico foi utilizado um jogo e uma questão para extrapolação do conteúdo. A sequência didática mostrou-se uma importante ferramenta de ensino, pois seguindo as análises dos resultados os estudantes tiveram ao final uma aprendizagem efetiva, também essa ferramenta de ensino promove o debate dentro da sala de aula, fazendo com isso os alunos se tornem cidadãos mais críticos e atuantes no mundo em que vivem.

Palavras-chave: Funções inorgânicas; Três momentos pedagógicos; Alimentação.

Abstract

The three pedagogical moments are a methodology that seeks to increase interest and encourage student learning, using themes present in their daily lives. Thus, the present work aims to develop and apply a didactic sequence based on the three pedagogical moments. With this, the sequence was developed for first-year classes of young people and adults using the theme "Chemistry and Food", in the first pedagogical moment, the initial problematization stage was taken to the students with problematizing questions to survey prior knowledge. Right after, in the second pedagogical moment of contribution of the framework, application, support texts and questions, the content of inorganic functions was raised, always linking to the generating theme. Finally, in the last pedagogical moment, a game and a question were used to extrapolate the content. The didactic sequence proved to be an important teaching tool, because following the analysis of the results, the students had an effective learning in the end. This teaching tool also promotes debate within the classroom, making students become more citizens. critics and active in the world in which they live.

Keywords: Inorganic functions; Three pedagogical moments; Food.

Resumen

Los tres momentos pedagógicos son una metodología que busca incrementar el interés y fomentar el aprendizaje de los estudiantes, utilizando temas presentes en su vida diaria. Así, el presente trabajo tiene como objetivo desarrollar y aplicar una secuencia didáctica a partir de los tres momentos pedagógicos. Así, la secuencia se desarrolló para las clases de primer año de jóvenes y adultos utilizando el tema "Química y Alimentación", en el primer momento pedagógico se llevó a los estudiantes la etapa inicial de problematización con preguntas problematizadoras para relevar conocimientos previos. Inmediatamente después, en el segundo momento pedagógico de aporte del marco, aplicación, textos de apoyo y preguntas, se planteó el contenido de las funciones inorgánicas, siempre vinculando al tema generador. Finalmente, en el último momento pedagógico se utilizó un juego y una pregunta para extrapolar el contenido. La secuencia didáctica resultó ser una herramienta didáctica importante, ya que luego del análisis de los resultados, los estudiantes tuvieron un aprendizaje efectivo al final. Esta herramienta didáctica también promueve el debate dentro del aula, haciendo que los estudiantes se conviertan en más ciudadanos, críticos y activos en el mundo en el que viven.

Palabras clave: Funciones inorgánicas; Tres momentos pedagógicos; Alimentación.

1. Introdução

O estágio de licenciatura é uma exigência da lei de diretrizes e bases da educação nacional (nº 9394/96). A formação inicial de professores na área de ciências tem sido discutida fortemente nas últimas décadas. Pode-se citar Maldaner (2000) o qual destaca principalmente a dificuldade que existe nos cursos de Licenciatura em proporcionar aos futuros professores uma visão ampla da atividade docente.

Ao tratar-se do caso específico da formação inicial de professores de química, Silva e Schnetzler (2008) relatam que o estágio supervisionado se constitui em um espaço privilegiado de interface da formação teórica com a vivência profissional. Tal interface teoria-prática compõe-se de uma interação constante entre o saber e o fazer, entre conhecimentos acadêmicos disciplinares e o enfrentamento de problemas decorrentes da vivência de situações próprias do cotidiano escolar (Cochito, 2004).

Sob tal aspecto, não há como desvincular tal compreensão sobre o estágio do contexto da pesquisa na formação de professores o que, para Pimenta e Lima (2004) é uma postura a ser assumida para a concepção do estágio na formação dos professores considerando-se que o estágio é de grande importância para o graduando em licenciatura, os estagiários sempre identificam o estágio como a parte prática dos cursos de formação de profissionais em geral, paralelamente à teoria. É comum ouvir-se dos alunos que concluem seus cursos se referirem a ele como a "parte teórica" e que é "na prática" que se aprende a profissão e que certos professores e disciplinas são muito teóricos, porém, a prática não é compatível com a teoria. No cerne dessa afirmação popular, constata-se, no caso da formação de professores, de que o curso não fundamenta teoricamente a atuação do futuro profissional nem toma a prática como referência para a fundamentação teórica. Ou seja, é necessário que teoria e prática se comuniquem (Sá, 2015).

Pimenta e Lima (2004) afirmam também que os saberes docentes não se restringem às paredes da sala de aula, tendo em vista que as relações aí estabelecidas são determinadas pelos contextos mais amplos como a cultura escolar, pedagógica, administrativa, a comunidade na qual está inserido o aluno e seu mundo, os professores e sua história, os sistemas de ensino, as demais instituições sociais e de cultura, a sociedade em geral. Dessa forma, o estágio contribui para a formação docente ao permitir que futuros professores e aqueles que já exercem a profissão possam refletir sobre essas determinações.

Ademais, Schön (1992) coloca que o estágio seria a aplicação de conhecimentos técnico-profissionais, sendo que quando os professores são formados de acordo com o modelo tradicional, irá prevalecer à sequência, qual seja a ciência, posteriormente sua aplicação e finalizando-se com estágio de observação, participação e regência. Para o autor, tais profissionais não teriam a formação necessária para o enfrentamento das situações problemáticas dentro do ambiente escolar porque estas vão além dos conhecimentos elaborados pela ciência a pelas respostas técnicas. Assim, o autor propõe a epistemologia da prática na formação de professores, situação que valoriza a prática docente oportunizando a construção do

conhecimento através da reflexão, análise e problematização dessa prática na busca de soluções oriunda e apropriada os respectivos contextos escolares.

Vale ressaltar que o estágio proporciona além dos fatos mencionados um estímulo à pesquisa, pois, para a realização desse é necessário que o estagiário leia, estude, busque informações adequadas. Assim, Josso (2004) afirma que para pensar na ligação entre pesquisa e formação é necessário, primeiramente, compreender a necessidade da sua capacidade de se interrogar, de aprender a partir das experiências e de se transformar. Nesse sentido, entende-se também que ao longo da realização do estágio os estagiários passam por um processo de conhecimento sobre si, ou seja, aprendem a ser reflexivos, sendo que tal fato permite que esses façam planos.

O Estágio Supervisionado IV tem por objetivo geral proporcionar ao estagiário contato com a sala de aula no papel de professor, mediante o desenvolvimento de atividades e sequências didáticas na Educação Básica, as quais devem contemplar recursos e estratégias apresentados ao longo da sua formação. Produzindo material didático relativo às atividades propostas durante o estágio de regência (Maldaner, 2000).

O ensino de Química em específico, além dos problemas apresentados, também tem sido muito criticado pela excessiva ênfase na memorização de fórmulas, nomes e símbolos sem significação para os alunos. As atividades experimentais no processo ensino e aprendizagem não têm sido aproveitadas de forma satisfatória no processo de construção do conhecimento químico (Marques, Ávila, Dias Filho, & Silva, 2016). Muitos conteúdos da disciplina ainda são abordados de forma descontextualizada e não problematizada como é o caso dos ácidos e bases, de forma geral desenvolvidos com ênfase apenas nas classificações, regras de nomenclatura, fórmulas e também sem o uso da experimentação. De acordo com Campos e Silva (1999), a maneira como vem sendo abordada as chamadas funções da química inorgânica, “contribui como poucos para que os estudantes venham considerar a química matéria enfadonha, incompreensível e cujo estudo requer exaustivos exercícios de memorização”.

No ensino tradicional, o conhecimento químico tem sido tratado de forma dissociada da realidade, com objetivos, conteúdos e estratégias de ensino, muitas vezes, distantes das necessidades requeridas para a formação da cidadania. Neste sentido, a abordagem da História da Química pode propiciar ao estudante a compreensão da Química como uma atividade essencialmente humana, inserida no seio de outras atividades, reconhecendo que se trata de uma estrutura dinâmica e não algo pronto e acabado (Silva & Santiago, 2012).

A vista disso, Bruning e Sá (2013) realizaram uma abordagem sobre ácidos e bases, baseada na construção de conhecimentos por meio de atividades experimentais numa abordagem problematizadora e investigativa, relacionada aos conceitos das funções inorgânicas dos ácidos e bases. Além deste trabalho, Prado & Silveira (2014) elaboraram uma proposta de ensino de ácidos e bases contextualizada e fundamentada na metodologia dos três momentos pedagógicos aliado ao uso da experimentação investigativa, possibilitando que os alunos compreendessem os contextos problematizados e construíssem os conceitos de materiais com características ácidas e básicas.

Zoch, Vanz, e Vendruscolo (2016) e Melo, Silva, Francielle, Silva, e Firme (2016) destacam que o uso da experimentação vem se mostrando uma ferramenta útil para que ocorra a aprendizagem significativa dos conhecimentos químicos e aliado a esta, uma ferramenta tecnológica como um blog, meio de busca, leitura e discussão entre os estudantes.

Afim de alcançar esses objetivos uma sequência didática foi elaborada a partir da temática ‘Química e a Alimentação’, tendo como finalidade abordar os conceitos relacionados ao conteúdo de Funções Inorgânicas: Teorias Ácidos e Bases.

Levando-se em consideração esses aspectos a estrutura da aula referente a este trabalho seguiu a abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos (3MP), a qual apresenta problemas a serem resolvidos a partir da experiência de vida dos estudantes, ou seja, tal metodologia propõe trabalhar com o conteúdo de forma contextualizada a partir de situações

do cotidiano dos alunos, de modo que seus conhecimentos prévios sejam considerados como aporte para novas aprendizagens (Delizoicov, Angotti, & Pernambuco, 2002; Freire, 2005; Castro, Siraque, Alves, Saqueti, & Ramos, 2021).

A seguir apresentar-se-á o detalhamento completo da sequência didática, juntamente com as metodologias, elaboradas tendo como finalidade abordar os conceitos relacionados ao conteúdo Funções Inorgânicas: Teorias Ácidos e Bases, a partir da temática ‘Química e a Alimentação’. Com isso o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e a aplicação de uma sequência didática elaborada com base nos três momentos pedagógicos.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de um artigo de pesquisa (Pereira, Shitsuka, Pereira, & Shitsuka, 2018). A sequência didática foi aplicada no Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA), o qual possui 2383 alunos, sendo a média por turma de 27 estudantes. Desse modo esta foi desenvolvida com 11 alunos (faixa etária entre 18 e 40 anos) a partir de uma sequência de ensino sobre as teorias de ácidos e bases, utilizando os 3MP, o conteúdo foi selecionado em conversa com a professora regente da turma, sendo assim foram realizadas oito aulas de 50 minutos cada.

Dado o exposto, buscando, portanto, atingir os objetivos propostos para a presente pesquisa, utilizou-se como referencial metodológico para organização, análise e interpretação dos dados os pressupostos na Análise de Conteúdo, fundamentados essencialmente nas ideias de Bardin (2011).

2.1 Apresentação das etapas da sequência

A estrutura da aula seguiu a abordagem metodológica dos 3MP, constituída inicialmente por Demétrio Delizoicov, segundo Muenchen & Delizoicov (2014), os quais promovem um deslocamento das concepções de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal, instituição escolar. Esses autores também trazem a definição de cada etapa descrita a seguir.

A Problematização Inicial, a qual o aluno é exposto a uma situação da realidade a qual possivelmente tenha vivência, é necessário que a situação também tenha uma relação com o tema a ser desenvolvido. Já na Organização do Conhecimento as atividades utilizadas pelo professor durante a problematização inicial são utilizadas para promover a conceituação fundamental para a compreensão científica da situação problematizada. E, para finalizar, temos a Aplicação do Conhecimento que se destina, sobretudo, a abordar o conhecimento que vem sendo incorporado pelo estudante, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (Delizoicov, 2001).

2.1.1 Problematização inicial

A primeira fase, consistiu na etapa da problematização, com duração de 50 minutos, sendo assim utilizou-se questões problematizadoras para levantar o conhecimento prévio dos alunos, essas questões foram entregues para os alunos responderem de forma individual, além das questões foram entregues a problematização. Posteriormente foi entregue aos alunos, antes da apresentação do conteúdo, cartas contendo imagens de alimentos do seu cotidiano e os estudantes fizeram a categorização dessas substâncias em ácidas ou básicas, essa etapa o aluno executou de forma individual sem o professor o auxiliar, essa etapa serviu para discutir os conhecimentos do senso comum dos estudantes.

O propósito desse momento serviu para despertar curiosidades e fazer com que os estudantes sentissem a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não possuíssem, pois teriam que discutir suas ideias e justificar suas conclusões prévias, acerca do problema proposto.

2.1.2 Organização do conhecimento

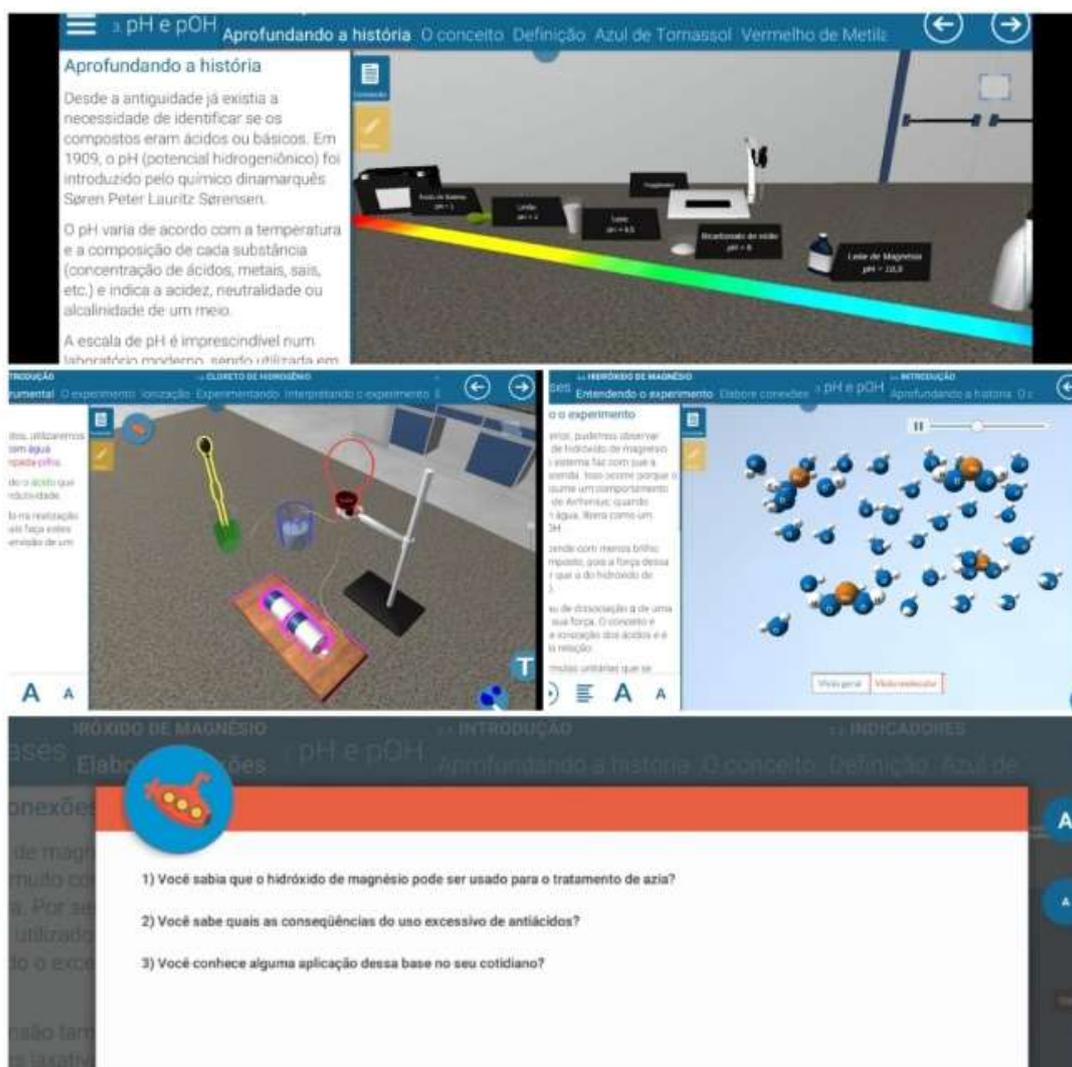
Nesse momento foi transmitido aos estudantes um vídeo, onde os professores fizeram a narrativa do mesmo, o qual trouxe a história da teoria ácido-base ao longo do tempo. Após isso, foi proposto um experimento sensorial, no qual os alunos deveriam provar alguns alimentos e os caracterizar em ácidos ou bases, nessa fase o professor atuou como mediador e o aluno por meio dos sentidos foram capazes de construir base de conhecimento.

Em seguida foi entregue aos estudantes um texto de apoio sobre a importância de uma alimentação saudável e onde isso se relacionava a ácidos e bases, esse texto foi utilizado para dar início a teoria que foi realizada no quadro, essa parte da aula elaborou-se de forma dialogada, e também foi utilizada uma atividade envolvendo exercícios sobre ácidos e bases para que os alunos tivessem uma aprendizagem mais efetiva.

Posteriormente foi abordado a nomenclatura de ácidos e bases, de forma contextualizada, durante a aula foram passados os principais ácidos e bases inorgânicas utilizadas não só na alimentação, como também durante o dia a dia.

Seguidamente, após o termino do conteúdo de nomenclatura de ácidos e bases, foi utilizado o aplicativo Laboratório Virtual de Reações (Figura 1), apresentando diversas propriedades das reações e substâncias envolvidas através de material didático detalhado e modelos tridimensionais das partículas, buscando assim facilitar a aprendizagem do conceito de ácidos e bases por meio de diversos fatores como contextualização, revisão de conceitos, além do aspecto lúdico.

Figura 1. Print de tela do aplicativo: Laboratório virtual de reações.



Logo após o uso do aplicativo, foi passado o conteúdo de indicadores e escala de pH. Para que dessa forma pudéssemos iniciar o último momento pedagógico com um experimento de uso de indicadores, onde os alunos deveriam classificar como ácidos e bases produtos de limpeza, na maior parte do roteiro.

Vale ressaltar que todos os experimentos realizados foram de baixo custo e fácil acesso podendo ser alterados facilmente por materiais encontrados no dia a dia, tanto do professor quanto do aluno, além disso este momento ocorreu em 250 minutos.

2.1.3 Aplicação do conhecimento

Finalizadas as atividades, foi utilizada uma questão de extrapolação, duração de 100 minutos, após os alunos responderem a leitura do texto sobre o pH do solo. Por conseguinte, o término da aula aconteceu com o uso de um jogo de revisão de todo o conteúdo para que assim pudesse avaliar a aprendizagem dos estudantes. Sendo que a aluna findou com a montagem de um mapa conceitual no quadro junto aos alunos, com a finalidade de evidenciar a ressignificação conceitual, a partir da possibilidade de generalização dos conceitos estudados na aula.

3. Resultados e Discussão

Os resultados da vivência desta sequência obtidos por meio de questionário e discussão apontaram que o método dos 3MP aliado à história e filosofia da ciência (HFC) pode propiciar uma forma mais organizada de trabalho oportunizando o desenvolvimento ou aperfeiçoando habilidades, tais como fala, escrita, organização de ideias; possibilitando condições de (re)significação conceitual, por meio das discussões; contribuindo assim para que os estudantes tenham um papel mais ativo no processo de aprendizagem. Posteriormente discutir-se-á os resultados referentes a cada momento.

3.1 Problematização inicial

O primeiro momento iniciou com as perguntas de levantamento de conhecimento prévio dos alunos, por exemplo: “Quando comemos em excesso, ficamos muitas horas sem comer ou até mesmo não mastigamos a comida direito, o que você sente?”.

Para essa pergunta, os alunos tiveram grande participação nas respostas, que na maioria das vezes remetia a algo já vivenciado por eles. Algumas respostas para essa questão foram:

Aluno 1: “Azia”

Aluno 3: “Má digestão”

A próxima pergunta que já remetia a algo que não era do cotidiano do aluno, algo mais científico: “Você já ouviu em algum lugar o termo ácido? O que ele significa?”. Para esse questionamento os alunos participaram, porém, tiveram alguma dificuldade em responder, pois era algo que fugia da realidade dos mesmos, sendo que os mesmos traziam a ideia de ácido como algo considerado por eles como ruim, algumas respostas obtidas foram:

Aluno 2: “Corroi”

Aluno 4: “Aquilo que é mais forte, que faz mal”

As duas próximas perguntas assim como a anterior remetiam algo mais distante da realidade dos estudantes: “E o termo base? O que ele significa?”, e “No seu cotidiano você conhece alguma substância básica ou ácida?”. Novamente os alunos tiveram grande dificuldade para responder esse questionamento, dessa forma é possível observar que o conhecimento científico dos alunos é pouco difundido.

Aluno 3: “Base (cosmético)”

Aluno 5: “Estrutura”

No que se refere a segunda pergunta os alunos responderam essa com algo do cotidiano deles, eles tinham a ideia de alguns alimentos ácidos, isso deve ao fato de a turma ter uma vivência maior. Uma resposta possível de se observar isso foi:

Aluno 1: “Base (cosmético), limão”

A última pergunta realizada foi algo que era de conhecimento dos alunos, algo que os mesmos já podiam ter passado: “Retomando ao primeiro problema. Imagine a seguinte situação: “Você vai a um rodízio de pizza, come além da medida, chega em casa passando mal. O que você faria para ficar melhor?”. Os alunos responderam à pergunta com algo que eles geralmente fazem quando isso acontece com eles:

Aluno 1: “Sal de frutas”

Aluno 2: “Água com limão”

Aluno 3: “Ficar em repouso”

A resposta do aluno 1 e 2, foram de extrema importância para a realização da sequência, pois com ela conseguimos realizar diversas discussões com os alunos. Findado o levantamento do conhecimento prévio dos estudantes, levamos para eles um problema que eles deveriam responder:

“Dado seu conhecimento ácidos e bases, utilizados para responder as questões anteriores. Imagine que você está preparando um almoço de domingo, no qual é comum você fazer a mistura de vários temperos e alimentos, porém você recebeu a visita dos seus pais, e ambos estão sofrendo com excesso de ácido úrico no organismo, sendo assim eles não podem fazer a ingestão de substâncias muito ácidas, com isso você entra em um conflito consigo mesmo, como faria para identificar quais substâncias poderia utilizar para preparar esse almoço?”.

Pelas respostas dos alunos eles novamente relatam algo do seu dia a dia, algo que já fizeram em algum momento.

Aluno 2: “Temperos que não são ácidos.”.

Aluno 3: “Não utilizaria molho de tomate, carne de porco, ou feijão”.

Aluno 4: “Uma comida equilibrada”.

Para finalizar esse primeiro momento, os alunos foram convidados a fazerem a categorização de alguns alimentos do cotidiano, para isso foi entregue cartas com as fotos respectivas dos alimentos que eles utilizaram para caracterizar, e para nortear essa caracterização os alunos responderam as duas perguntas a seguir:

“Você é o novo químico contratado de uma indústria alimentícia e tem o seguinte dever: categorizar os alimentos abaixo em ácidos e bases. Como você faria essa categorização?”.

Para essa questão dois alunos não a responderam, já o restante da sala criaram alguma técnica para fazer essa caracterização que estão nas respostas abaixo:

Aluno 3: “Pelos cítricos e não cítricos”.

Aluno 1: “Escolheria algum equipamento para fazer isso”.

Aluno 4: “Substâncias presentes no alimento”.

Pelas respostas ficou notável que o conhecimento científico começa a aparecer nos estudantes, isso fica mais evidenciado no aluno 3, que já remete a algo que algumas substâncias ácidas têm.

A última pergunta:

“Você seguiu algum critério para fazer essa categorização? Se sim Qual?”.

Os alunos conversaram entre si, e dessa forma a análise dessas respostas pode não remeter a realidade do estudante, pois em sua maioria, mesmo não respondendo a pergunta 1 ou respondendo ela de outra forma, afirmaram a categorização seria feita entre os alimentos cítricos e não cítricos, nesse ponto é possível observar como a metodologia aplicada desenvolve o debate em sala de aula.

Com isso, ao final do primeiro momento pedagógico foi nítido que ao decorrer do mesmo, os alunos foram criando uma teoria sobre os ácidos e bases, porém de forma não muito esclarecida, mas que foram utilizados para o segundo momento pedagógico.

3.2 Organização do conhecimento

A organização do conhecimento iniciou com um vídeo junto a uma narrativa sobre a história das teorias ácidos e bases ao longo do tempo. Após a passagem do vídeo os alunos se mostraram interessados, e fizeram algumas discussões sobre os principais tópicos do vídeo. Isso mostra o quão importante uma abordagem histórica é.

Os alunos levaram para responder em casa, uma cruzadinha sobre a narrativa do vídeo e assim sobre a história das teorias de ácidos e bases, todos responderam de forma correta, tirando algumas dúvidas na aula seguinte. Após isso foi proposto um experimento sensorial, onde pelo sabor os alunos deveriam classificar os alimentos como ácido e básico. Os alunos fizeram a classificação, porém alguns não classificaram todos os alimentos, e sim só alguns deles.

Os alunos tiveram dificuldades de classificarem a uva e a maçã, pois o sabor não era um pouco divergente do que o esperado. No passo seguinte os alunos realizaram a leitura de um texto, sobre a alimentação saudável, de modo geral os alunos se mostraram interessados na leitura e fizeram algumas discussões importantes sobre a alimentação. Em seguida os estudantes responderam alguns exercícios propostos, nessa etapa foi possível evidenciar que os alunos estavam aprendendo o conteúdo, pois responderam na maior parte os exercícios de forma correta.

Após foi levado aos alunos uma tecnologia de informação e comunicação (TIC), um aplicativo intitulado “Laboratório virtual de reações”, nesse aplicativo os alunos conseguiram ver toda a parte microscópica das reações de neutralização, ou dissociação, isso é bastante importante, pois os alunos conseguiram assimilar que a química tem sentido, que as reações estão acontecendo na parte microscópica.

Para finalizar o segundo momento utilizamos um jogo para medir o pH das substâncias e assim classifica-las como ácidos ou bases, nessa parte final realizada em grupo, os estudantes discutiram todos os aspectos e características de ácidos e bases, ficou nítido que os estudantes já tinham assimilado o conceito químico.

3.3 Aplicação do conhecimento

Para realização do último momento pedagógico utilizamos a pergunta abaixo, uma pergunta que troca totalmente a temática proposta, e dessa forma é possível analisar se os alunos conseguiram de fato ancorar o conceito.

“A vovó Mafalda ficou intrigada com o que estava acontecendo em seu jardim. Meses atrás ela possuía pedras ornamentais na borda. Para efetuar a limpeza ela utilizava um produto especial. Suas hortênsias eram azuis. Querendo mudar o aspecto do jardim, e para facilitar a limpeza do local, ela decidiu substituir as pedras por piso comum, feito de cerâmica. A limpeza tornou-se mais simples, pois qualquer produto de limpeza comum efetuava o trabalho muito bem. Contudo, seu jardim sofreu mais modificações. As hortênsias azuis ficaram róseas. Pensando nos produtos utilizados comumente na limpeza doméstica construa uma solução para o problema verificado pela vovó Mafalda, pois ela gostaria de ter suas hortênsias azuis novamente.”

As respostas dos alunos foram todas bastante similares, respondendo que para as hortênsias ficarem com colorações azuis novamente deveriam utilizar os produtos de limpeza novamente, ou utilizar vinagre junto ao solo, para que dessa forma o solo fique mais ácido novamente.

Em seguida utilizamos de um jogo didático, o jogo despertou grande interesse pelos estudantes, como foi realizado em grupo favoreceu o debate, e ajudou aos alunos aplicarem todo conhecimento adquirido ao longo da sequência.

Para finalizar a sequência montamos um mapa conceitual no quadro junto aos alunos, foi possível analisar dessa forma que os alunos tinham aprendido o conceito, pois as interligações realizadas durante o mapa foram todas corretas e de extrema importância.

Desta forma, o presente recurso educacional, foi promissor e alcançou seu objetivo, pois favoreceu o debate em sala de aula, aumentou o senso crítico do aluno, e ficou evidenciado que os estudantes aprenderam o conteúdo.

4. Considerações Finais

O uso da sequência didática proposta para o ensino e aprendizagem das funções inorgânicas: ácidos e bases conseguiu atingir seus objetivos, pois através dela pode-se atrair maior atenção dos alunos nas aulas de química, também conseguindo-se mostrar para os alunos que a disciplina não é tão complicada ou complexa.

Nesta perspectiva, e tendo em vista a aprovação dos alunos que participaram das aulas aplicadas, nota-se que o estágio oferece um momento privilegiado em que o estudante aprende e vai aprendendo com a realidade escolar. Assim, durante o Estágio Supervisionado IV, os discentes observaram o cotidiano de um colégio, tendo a oportunidade de realizar a vivência de seu contexto educativo, além de poder ter a experiência de preparação e aplicação de uma sequência didática, o que traz experiência para futuros trabalhos.

Desse modo, a partir dos resultados obtidos, conclui-se que o método utilizado na temática ‘Química e a Alimentação’ obteve resultados satisfatórios do ponto de vista do processo de ensino aprendizagem. Cabe ressaltar que existem poucos trabalhos utilizando os 3MP junto à abordagem histórica na área de química. O uso de metodologias ativas deve ser encorajado, dessa forma, trabalhos futuros que utilizem metodologias ativas como os três momentos pedagógicos, ou tecnologias de informações como vídeos e aplicativos se fazem extremamente importantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

Referências

- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. (4a ed.), *Edições*, 70, 99-120.
- Bruning, V., & Sá, M. Z. (2013). *Uma Abordagem sobre Ácidos e Bases no Cotidiano: Trabalhando com Atividades Experimentais Investigativas na Educação Básica*. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Secretaria da Educação: Governo do Estado do Paraná. 1-33. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_qui_pdp_valiria_bruning.pdf
- Campos, R. D., & Silva, R. C. (1999). Funções da química inorgânica... funcionam. *Química Nova na Escola*, 9, 18-22.
- Castro, M. C., Siraque, M., Alves, E. S., Saqueti, B. H. F., & Ramos, L. W. C. (2021). Periodic table and the human body a didactic sequence for teaching Chemistry. *Research, Society and Development*, 10, e574101321591.
- Cochito, M. I. S. (2004). Cooperação e aprendizagem: educação intercultural. *Acime*, 180.
- Delizoicov, D. (2001). Problemas e problematizações. *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 125-150.
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. C. A. (2002). Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. (17a ed.), Paz e Terra.
- Josso, M. C. E. D. V. (2004). Formação. Tradução José Cláudio e Júlia Ferreira.
- Maldaner, O. A. (2000). *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. Editora Unijuí.
- Marques, S. P. D., Ávila, F. N., Dias Filho, F. A., & Silva, M. G. V. (2016). Aprendizagem cooperativa como estratégia no aprendizado de química no ensino médio. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, 9, 57-66.

Melo, J. M., Silva, A. C. B. F., Francielle, M., Silva, F., & Firme, R. N. (2016). A experimentação como estratégia didática para favorecer a aprendizagem dos alunos no Ensino das propriedades coligativas. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/19814>

Muenchen, C., & Delizoicov, D. (2014). Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro " Física". *Ciência & Educação (Bauru)*, 20, 617-638.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Pereira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Pimenta, S. G., & Lima, M. S. L. (2004). Estágio: diferentes concepções. *Estágio e docência. Cortez*, 33-57.

Prado, A. P. P., & Silveira, M. P. (2014). Química dos Ácidos e Bases por meio de uma proposta problematizadora. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Secretaria da Educação. Governo do Estado do Paraná. 2, 1-37. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_qui_pdp_ana_paula_pinheiro.pdf

Sá, D. M. B. (2015). *Aprendizagem cooperativa. Aplicação dos métodos Jigsaw e Graffiti cooperativo com alunos do 5º ano de escolaridade* (Doctoral dissertation).

Schön, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. *Os professores e sua formação. Dom Quixote*, 2, 77-91.

Silva, M. P., & Santiago, M. A. (2012). Proposta para o ensino dos conceitos de ácidos e bases: construindo conceitos através da História das Ciências combinada ao emprego de um software interativo de livre acesso. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 5, 49-82.

Silva, R. M. G. D., & Schnetzler, R. P. (2008). Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. *Química Nova*, 31, 2174-2183.

Zoch, A. N., Vanz, L., & Vendruscolo, T. (2016). Sequência Didática Envolvendo Tic's E Experimentação Para O Ensino De Propriedades Coligativas (Crioscopia E Ebulioscopia). In: Encontro Nacional de Ensino de Química. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0216-1.pdf>