

A sequência didática através das metodologias ativas para o ensino de biologia e suas contribuições na formação docente de bolsistas do Pibid

The teaching sequence through active methodologies for the teaching of biology and their contributions in the teacher education of Pibid scholarships

Thávyla Ellen Duarte Correia¹

Larissa Kênia Silva Oliveira²

Lívia Rodriguês da Silva³

Wesley Henrique Medeiros dos Santos⁴

Monaliza Silva Amorim Barbosa⁵

Karla Patrícia de Oliveira Luna⁶

Resumo

As Sequências Didáticas (SD) são válidas para o ofício docente, e com as Metodologias Ativas (MA) tornam-se ferramentas úteis para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, analisou-se a estruturação desses mecanismos por um relato de experiência de bolsistas Pibid de Biologia/Química, a qual uma SD com MA foi empregada na educação básica. Nesse viés, encontros e ações didáticas foram propostas refletindo pressupostos teóricos e metodológicos da literatura, mobilizando os conhecimentos prévios, objetivos educacionais, a pesquisa, contextualização e outros assuntos capazes de serem adaptados ao contexto social. Sendo vultoso, a inclusão da SD para propor mudanças e encorajar profissionais da área educacional a refazer seus planejamentos e construir saberes pedagógicos desde a formação inicial.

Palavras-chave: Sequência didática. Metodologias ativas. Planejamento. Biologia. Pibid.

Abstract

The Didactic Sequences (DS) are valid for the teaching profession, and with the Active Methodologies (AM) they become useful tools for the teaching and learning process. Thus, the structuring of these machines is taught through an experience report of Pibid pockets, in which an DS with MA was used in the basic. In this bias, research actions were proposed reflecting the theoretical and methodological ones, mobilizing previous knowledge,

¹Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, thavyladuarte19@gmail.com

²Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, larissa.oliveira@aluno.uepb.edu.br

³Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, livia.silva@aluno.uepb.edu.br

⁴Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, wesley.santos@aluno.uepb.edu.br

⁵Mestra em Ensino de Biologia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Mestrado profissional em rede nacional - PROFBIO, Professora de Ciências e Biologia da rede estadual – PB, monabio13@gmail.com

⁶Professora orientadora: Doutora em saúde pública pelo o centro de pesquisas Aggeu Magalhães/FIOCRUZ (2010), Docente efetiva da Universidade Estadual da Paraíba, campus I departamento de biologia, karlaluna@servidor.uepb.edu.br

educational objectives, contextualization and other literature encounters that were adapted to the social context. Being substantial, the inclusion of DS to propose changes and encouraging professionals in the educational area to redo their plans and build pedagogical knowledge from initial training.

Keywords: following teaching. active methodologies. planning. biology. ISPTI.

Introdução

Um dos principais desafios enfrentados pelos educadores do século XXI é o estabelecimento de novas estratégias de ensino, que incentivem os alunos a relacionarem o objeto de estudo com o cotidiano. Lima (2018) destaca a atual situação da prática educativa nas escolas em abusar excessivamente das teorias sem sequer apresentá-las à realidade.

Para Zabala (1998), esse fato justifica-se pela utilização majoritária do método expositivo, que provoca o parcelamento e a artificialidade da ação docente. Isso ocorre devido à dificuldade dos educadores em encontrar um sistema interpretativo para mediar o conjunto de conteúdo, e compreender as variáveis metodológicas que favorecem os processos de ensino aprendizagem.

Assim, o apelo à aula explicativa se estabelece pela complexidade imposta na elaboração de intervenções didáticas, que superem essa concepção de ensino tradicional. Nesse cenário, quando se discute o currículo do ensino médio, logo se pensa nos documentos oficiais, a qual incentivam à renovação dos assuntos, nessa interface, para a área de Biologia espera-se que os/as docentes proporcionem práticas inovadoras de influência na vida dos estudantes.

Deste modo, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), identificamos a preocupação com essa tentativa, isto é, fazer com que haja uma conexão dos conteúdos científicos aos assuntos do dia a dia, fazendo dos temas técnicos, típicos da biologia, alcançar um novo significado por meio da contextualização. Assim, essas diretrizes demonstram atentar-se com a formação integral, alfabetização e letramento científico, com objetivos primordiais de preparar os estudantes para fundamentar seus argumentos, serem críticos e reflexivos na tomada de decisões do contexto social (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, a BNCC incentiva e atribui valor à busca por uma transposição didática qualificada com propostas desafiadoras de mobilização das habilidades biológicas, em uma perspectiva participativa que possa superar a frequente transmissão, reprodução e memorização dos assuntos. Com essa linha de raciocínio, entende-se que esse documento reforça o apelo à inclusão de estratégias metodológicas ativas como caminho para uma prática pedagógica facilitadora que impulse os educandos a se apropriar da cultura científica.

Sob essa análise, torna-se evidente o investimento na produção de aulas com foco no protagonismo estudantil, em vista disso, acreditamos que o ensino básico de Ciências Biológicas precisa de uma atuação docente mais eficaz para garantir de forma concreta o acesso e popularização do conhecimento científico na sociedade. Por isso, o princípio de abordagem das temáticas em múltiplos contextos e tratamento integral dos conteúdos, expostos na Base Nacional Comum Curricular (2018), se mostra como um elemento propulsor dessa mudança, orientando o desenvolvimento de planos de aulas com novas perspectivas de ensinar e de aprender os fenômenos naturais.

Consequentemente, não se deve restringir a educação ao ato de decorar aulas, apresentando-se expositivamente como reforça Demo (2015), mas, fazer com que os estudantes saiam da condição de objeto e torne-se o sujeito da aprendizagem, da mesma forma, o/a professor/a, responsável por essa conduta, para que este não seja um mero fiel dos projetos pedagógicos das instituições de ensino, mas que se refaça diante das necessidades em seus planejamentos ganhando autonomia a partir de seus estudos de pesquisa (FREIRE, 2001).

Em função disso, nesses novos tempos é condição fundamental que os/as professores/as busquem selecionar métodos facilitadores para auxiliar no planejamento, dessa maneira, chama-se a atenção as Metodologias Ativas (de Aprendizagem) (MA ou MAA) que se apresentam como um componente essencial para promover essa reforma de paradigma no ensino, pois, as MA são mecanismos importantes na promoção do aprendizado significativo, dinâmico e contextualizado, caracterizam-se pela participação ativa, construtivista, definida pela colaboração consciente entre docente e discentes na construção do conhecimento (CORREIA et al., 2019).

Sabendo da importância da utilização das MAA no contexto educacional do termo construtivista, é inviável não citar um dos principais estudiosos da teoria da epistemologia genética, empregada pelo biólogo Jean Piaget (1896 – 1980), no qual, nos remete a buscar a compreensão do intelecto a partir dos primeiros estágios de desenvolvimento. Isto é, o estudo piagetiano se interessa em analisar de que forma o indivíduo, em seu pleno estado, por exemplo, o sensorio-motor consegue atingir o grau máximo com operações formais. Para que isso funcione, é preciso de estratégias que façam com que ele alcance tais funcionalidades com êxito, assim, pode-se utilizar de metodologias para que a meta seja atingida, observando as possibilidades e intenções educativas.

Diante desse cenário, fica claro os objetivos de inserir as MAA na perspectiva construtivista, pois, esse ato pressupõe o ativismo do sujeito piagetiano na experiência escolar. Dessa forma, a responsabilidade é garantir, intencionar e gerar o aprendizado discente, solidificando bases para a construção do seu próprio saber (CARRARA, 2004).

Desse modo, uma das possibilidades de incluir as metodologias ativas são em associação com as Sequências Didáticas (SD), que são definidas como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas pelos docentes para o entendimento dos

conteúdos de aprendizagem, onde, essa técnica proporciona mais oportunidades de assimilação, pois, o saber é construído de forma dinâmica e progressiva em fases estruturadas (KOBASHIGAWA et al., 2008). Por isso, adotou-se às MA a SD para favorecer o agir do docente, agregar a apropriação de saberes discentes e docentes dos estudantes, já que, estes recursos carregam características construtivistas ao processo educativo, sendo uma possibilidade de enfrentamento das dificuldades educacionais no ensino de Ciências.

Por conseguinte, o presente trabalho é um relato de experiência a respeito da inclusão da sequência didática com metodologias ativas no planejamento das atividades de graduandos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) — subprojeto multidisciplinar de Biologia/Química.

Logo, o artigo tem como finalidade discutir o percurso da estruturação e as contribuições dessa proposta para a disciplina de Biologia do ensino médio em uma escola estadual do município de Campina Grande — Paraíba. Portanto, serão refletidos aqui o impacto metodológico da construção e elaboração da SD com MA na identidade profissional de professores/as em formação inicial, suas potencialidades de intervenção pedagógica e instrumentalização para produção de planejamentos das temáticas biológicas durante a vivência escolar no Pibid.

Metodologia

A pesquisa qualitativa como instrumento de reflexão no ensino de Biologia

O presente trabalho se enquadra no campo da pesquisa qualitativa, tendo um caráter descritivo sobre o planejamento e utilização da sequência didática como estratégia de intervenção para ação docente dos bolsistas Pibid em turmas do ensino médio, de uma escola pública paraibana, no período de abril à maio de 2019. Denzin e Lincoln (2006), ressaltam que o método qualitativo envolve uma abordagem interpretativa do mundo onde os pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, neste caso, acontecimentos experimentados na escola oportunizam considerações relevantes a respeito do processo de ensino aprendizagem.

Sequências Didáticas como proposta teórica e metodológica para o planejamento didático

Foi implementada uma proposta de SD referente a temática de Bioquímica Celular para duas turmas da 1ª série do ensino médio na disciplina de Biologia. Nesse sentido, utilizamos como embasamento teórico/metodológico o referencial de Zabala (1998) e o livro didático “Biologia — Unidade e Diversidade” do autor José Arnaldo Favaretto (2018) para desenvolver estruturalmente o plano da sequência.

Durante a fase de planejamento consideramos essa literatura para subsidiar a criação de ações didáticas e descrição de uma sugestão metodológica, que conduzisse a regência dos encontros temáticos da intervenção pedagógica (Quadro 1). Assim, para validação desta pesquisa, os instrumentos de coleta de dados escolhidos foram os pressupostos teóricos e metodológicos que estiveram mobilizados a criar o plano da SD e as descrições dos relatórios finais dos bolsistas da Capes sobre as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Quadro 1: Plano de Sequência Didática de Bioquímica Celular: 2 horas aula

<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 1 - Bioquímica: Porque devemos conhecê-la?</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 – Identificação das concepções dos estudantes sobre a bioquímica a partir de questionamentos.</p> <p>AD2 - Exposição a respeito dos componentes químicos da vida.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>Para conduzir a AD1, o/a professor/a deve iniciar a aula com perguntas orientadoras, a fim de conhecer os saberes prévios dos estudantes em uma discussão que tem como ponto de partida os seguintes questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vocês já ouviram falar em Bioquímica? ● Vocês sabem do que os seres vivos são constituídos? ● O que seriam compostos orgânicos e inorgânicos? ● Qual a relação dessa temática com a vida? <p>O/a docente poderá anotar no quadro branco as hipóteses expostas pelos estudantes sobre as perguntas para que juntos possam analisar, e assim, construir um ambiente propício de socialização que tem como objetivo identificar quais seriam as aproximações, distanciamentos e entendimentos sobre o assunto. Posteriormente para dar continuidade a aula, a AD2 pode ser feita em uma exposição dialogada sobre os principais compostos orgânicos e inorgânicos dos sistemas biológicos.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 2 - A água e sua abrangência no planeta terra.</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Exposição para apresentar a bioquímica da água.</p> <p>AD2 - Demonstração experimental das propriedades da água.</p> <p>AD3 - Atividade para sistematização dos conhecimentos.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>Na AD1, o/a docente pode trabalhar os aspectos físico químicos da água, sua distribuição no planeta e ação nos seres vivos, com a utilização de questionamentos motivadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Quais os impactos causados pela falta de água nos seres vivos? ● De que forma se dá a condução de seiva bruta e água nos organismos vegetais? ● Quando se coloca sal na salada o que acontece? <p>Por conseguinte, a AD2, pode ser feita pelo/a professor/a à medida em que aborda os assuntos de capilaridade, osmose, calor específico e polaridade das moléculas de água, demonstrando alguns experimentos para explicar na prática como acontece na realidade esses processos. Na AD3 após as demonstrações, devem ser entregues perguntas da temática água para que os estudantes possam sistematizar e aprofundar seu entendimento acerca do que foi discutido no seu caderno.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 3 - Sais minerais e o equilíbrio do corpo humano.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>No encontro 3, a AD1 pode ser trabalhada em uma exposição dialogada para descrever os sais minerais e sua função no corpo humano. Posteriormente, deve ser utilizado como estratégia uma discussão na AD2 para relacionar os sais minerais na alimentação. Assim, essa socialização</p>

<p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Exposição funcional da bioquímica dos sais minerais.</p> <p>AD2 - Socialização acerca da importância dos sais minerais na alimentação humana.</p> <p>AD3 - Proposição de questionamentos para pesquisa.</p>	<p>tem como propósito trazer a vivência diária como um objeto de estudo e alertá-los sobre as doenças que surgem pela deficiência dos sais. A AD3, inclui uma proposição de pesquisa para ser realizada em casa. Nessa perspectiva, utilizaremos questionamentos como ponto de partida para a investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Quais as diferenças químicas entre sais e água? ● Onde podemos encontrar os sais minerais? ● Qual a diferença de um sal orgânico para um inorgânico ● Quais são os principais papéis biológicos dos sais minerais? <p>Construa um quadro com os principais sais minerais, sua função, fórmula química e onde se encontram.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 4 - Algumas doses de vitaminas.</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Socialização para a compreensão do que são as vitaminas e sua função.</p> <p>AD2 - Classificação dos grupos de vitaminas em uma exposição.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>O/a docente pode fazer uma discussão na AD1 para evidenciar o que é, qual a função e como as vitaminas se comportam nos seres vivos, parte química, peso molecular e tamanho. Logo, após esse primeiro momento, a AD2 pode ser iniciada em uma exposição dialogada com o auxílio do quadro-branco para demonstrar os tipos de vitaminas, sendo elas agrupadas em lipossolúveis e hidrossolúveis. A partir disso, é cabível classificar com a turma a diversidade das vitaminas (A, B, C, D, E, K) mostrando a atuação delas em situações corriqueiras, utilizando exemplos da cegueira noturna advindo do déficit da vitamina A, como também as câimbras pela falta da vitamina K, e também o escorbuto numa perspectiva histórica devido ao déficit da vitamina C.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 5 - De onde vem tanta energia?</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Socialização para apresentação da biomolécula de carboidrato.</p> <p>AD2 - Classificação dos carboidratos por meio de uma exposição.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>A AD1 deve ser iniciada com o apoio de uma discussão para observar o tipo de saber que os estudantes apresentam. Assim, o debate será utilizado para ressignificar e auxiliar a turma no entendimento do carboidrato como uma molécula geradora de energia nos seres vivos, nessa etapa espera-se que as respostas promovam provocações para um detalhamento e diferenciação da estrutura química. O/a professor/a pode perguntar aos educandos se eles sabem os pontos a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O que é um carboidrato? ● Todo carboidrato possui carbono? ● Outras moléculas como vitaminas, lipídeos, ácidos nucleicos e proteínas podem ser usadas para energia? ● Como se formam estruturalmente os carboidratos? <p>Após o momento de fala, dúvidas e apontamentos dos alunos será necessário aplicar a AD2 para ampliar as explicações das questões do debate anterior. Assim é relevante descrever a classificação das moléculas de carboidratos nos seus grupos: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos, apresentando sua abundância, demonstrando as principais funções dos carboidratos na produção de energia, formação de compartimentos celulares e estruturas corporais dos animais.</p>

<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 6 - Jogando com as biomoléculas</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Aplicação de um jogo colaborativo sobre a bioquímica da vida.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>A AD1 dessa etapa pode ser desenvolvida com o auxílio de um jogo que proporcione uma experiência lúdica e de aprendizado para aplicar os conteúdos ministrados nas intervenções de água, sais, vitaminas e carboidratos. Além disso, essa estratégia é fundamental para fortalecer o protagonismo coletivo da turma, motivação e interação, pensando nessas questões criamos perguntas/respostas distribuídas em 7 rodadas. Assim, para esse jogo o docente sorteia de maneira aleatória perguntas sobre um dos quatro temas para dois alunos de equipes adversárias (fase de batalhas). Cada aluno tem 03 minutos para responder em conjunto com seu grupo, se no final do cronômetro o questionamento não for contemplado este é automaticamente repassado ao jogador oponente, a cada acerto a equipe pontua e a outra equipe perdedora tem um participante eliminado que paga um desafio. Vence o jogo quem obtiver a maior pontuação até o final das rodadas.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 7 - Do ovo até a chapinha: Proteínas no nosso dia a dia!</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Exposição de aminoácidos e proteínas mostrando a sua importância</p> <p>AD2 - Estrutura proteica por meio de um modelo.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>A AD1 deve ser desenvolvida em uma exposição dialogada sobre os monômeros de aminoácidos e sua ação conjunta na formação da macromolécula de proteína. Desta forma, o/a professor/a pode destacar a importância das proteínas para a vida, descrevendo sua estrutura e função, seu papel no controle da expressão do material genético dos seres vivos e contribuição da alimentação para renovação dos aminoácidos. Na AD2, deve-se utilizar o quadro branco e o piloto para expor como seriam esses aminoácidos e proteínas desenhando os modelos primários, secundários e terciários para explicar suas funções. Além disso, para uma melhor visualização, uma demonstração deve ser realizada como se faz uma proteína quaternária, utilizando apenas quatro folhas de cadernos ou rascunho, nas quais amassadas e pouco esticadas podem exemplificar a estrutura. Com isso, uma breve discussão da desnaturação das proteínas pode ser trabalhada abordando dois exemplos corriqueiros a exemplo do ovo que quando frito, não volta mais a estrutura e também quando se passa o alisador nos cabelos que alongam, mas que quando hidratadas retorna a forma inicial.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 8 - Aquele excesso.... Uns dizem que é bom, outros nem tanto, o que os Lipídios podem nos revelar?</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Exposição da estrutura química e ação biológica dos lipídios.</p> <p>AD2 - Socialização por meio de uma problemática referente ao colesterol.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>A AD1 deve ser iniciada com a exposição da biomolécula de lipídios, deste modo nesta ação é conveniente fazer uma apresentação mostrando a constituição e fórmula química a fim de relacionar essas condições com os aspectos essenciais que auxiliam nas reações metabólicas dos organismos vivos. Logo depois de finalizar essa etapa, a AD2 deve ser implementada para promover um diálogo com os estudantes por meio de questões norteadoras para incluir a problemática do colesterol na saúde humana. As perguntas sugeridas para essa estratégia, estão estruturadas da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O que é triglicérido? ● Colesterol é um lipídio? ● Qual a diferença de colesterol LDL para HDL? ● Todo lipídio é ruim?

	<p>A partir desses questionamentos recomenda-se ouvir as respostas dos alunos, incentivar a participação de todos para compreender as concepções, atitudes e informações que são entendidas pela turma. Essa socialização deve ser feita para desmistificar mitos e verdades sobre o colesterol, alimentação saudável e as doenças que podem ser desenvolvidas pela falta de conhecimento do consumo excessivo de lipídeos. Nesta ocasião o elemento de contextualização pode ser feito através da alimentação via fast food na sociedade moderna.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 9 - Ácidos nucleicos e a informação genética dos seres vivos.</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Exposição e construção de um quadro para a diferenciação do DNA e RNA.</p> <p>AD2 - Socialização acerca da funcionalidade dos ácidos nucleicos aplicados a situações corriqueiras.</p> <p>AD3 - Solicitação de rótulos de produtos alimentares para leitura.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>A AD1 dessa referida temática se constitui de uma aula expositiva e dialogada introdutória a respeito do que seria e qual a importância dos ácidos nucleicos para os seres vivos, além disso, deve ser posto no quadro as diferenças entre o DNA e o RNA para que os estudantes possam visualizar e conseguir compreender tais características, sendo essa metodologia mediada por meio de perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vocês já ouviram falar em DNA e RNA? ● Existem diferenças entre eles? Quais seriam? ● Quais as funções de cada um? <p>Após esse momento, a AD2 tem desenvolvimento ainda no quadro branco com a aplicação dos assuntos relacionados às definições, estruturas químicas e biológicas, tipos e funções dos ácidos nucleicos sendo essa temática trabalhada de forma discursiva. Na AD3, é cabível solicitar aos estudantes que tragam para a próxima aula alguns alimentos que contenham rótulos alimentares para ser dividido em grupos para análise dos nutrientes.</p>
<p align="center">TEMÁTICA</p> <p>Encontro 10 - Preciso estudar para ir ao mercado? Aprendendo a ler os rótulos alimentares</p> <p align="center">AÇÕES DIDÁTICAS</p> <p>AD1 - Socialização por meio da leitura dos rótulos alimentares e revisão das biomoléculas no contexto de saúde.</p>	<p align="center">PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <p>Na AD1, o/a docente organiza no birô os alimentos e produtos fornecidos pela a turma, para que em seguida formem grupos e assim iniciar a dinâmica de leitura dos rótulos alimentares. As equipes devem realizar a busca dos símbolos presentes nos produtos alimentícios e discutir acerca dos significados das embalagens, unidades de medida e termos como diet e light. Nessa ocasião, cabe ao professor/a um momento de resgate de todas as biomoléculas das aulas anteriores, vitaminas, proteínas, carboidratos e lipídios, dando ênfase agora ao teor de sódio, símbolos e o uso de alimentos transgênicos, além de alimentos em conserva e o cuidado na manutenção dos enlatados e fast food para promover uma saúde nutricional.</p>

Fonte: autoria própria (2022).

Resultados e Discussão

Pressupostos teóricos na elaboração de Sequências Didáticas: Instrumento de formação inicial docente

Conteúdo interdisciplinar e Objetivos educacionais

A produção de sequências didáticas com metodologias ativas no ensino básico, deu-se primordialmente como estratégia para o planejamento didático das aulas de intervenção dos pibidianos do subprojeto Biologia/Química na terceira fase de atuação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, subprojeto Pibid Multidisciplinar edital 2018/2020 (SANTOS et al., 2019). Neste contexto, a coordenação do projeto permitiu a associação conjunta dos licenciandos de Química e Ciências Biológicas na promoção do trabalho colaborativo e desenvolvimento de práticas educativas entre as duas ciências da natureza, de modo a fortalecer a interação destes saberes pedagógicos na identidade profissional dos bolsistas.

Para Barbosa (2016) a formação de professores, deve atuar na reflexão e integração dos conteúdos abordados, para que tal ato, seja uma postura do professor em meio a diversidade de atividades possíveis dentro das ciências naturais, visto que na maioria das escolas é frequente a fragmentação entre as áreas do conhecimento, portanto, torna-se essencial buscar alternativas para esse sistema de ensino, onde a interdisciplinaridade surge na educação como uma nova ferramenta capaz de ajudar e recuperar o sentido do ensinar e do aprender (LAGO et al., 2015).

Conseqüentemente, esse princípio subsidiou os objetivos educacionais dos conteúdos de aprendizagem propostos nas atividades do Pibid, considerando as diretrizes do ensino médio da BNCC (2018), a proposta curricular da rede estadual das séries, carga horária e recursos materiais de baixo custo para as etapas da SD. A partir disso, em colaboração com a supervisora/professora escolheu-se a temática de Bioquímica da Célula como ponto de partida e fusão dos ensinamentos da Química e Biologia para cumprir com os anseios do edital multidisciplinar, plano de curso das turmas e as necessidades pedagógicas que o assunto dispõe na literatura.

Em razão disso, uma investigação prévia no livro didático de Favaretto (2018) foi realizada pela equipe do Pibid para analisar o objeto de estudo. Demonstrando a relevância das situações de interpretação dos fenômenos naturais, principalmente ao nível molecular em substâncias inorgânicas/orgânicas, como elemento do conhecimento que deve ser ofertado pelo/a professor/a aos estudantes, segundo Machado et al., (2004) a existência das dificuldades nas aulas de ciências nessa subárea, se dar por causa, dos termos técnicos utilizados para descrever processos invisíveis que acabam sendo deixados no campo abstrato da estrutura cognitiva das turmas distanciando-os de um entendimento robusto das informações que estão sendo aprendidas por conta da complexidade microscópica.

Para superar esse obstáculo de reprodução conceitual de termos e reações químicas, determinamos a integração dos conteúdos biológicos e químicos numa perspectiva mais cotidiana para ser a potencialidade de ensino aprendizagem da SD. Dessa maneira, o objetivo conceitual do nosso planejamento foi caracterizar e refletir os aspectos estruturais das biomoléculas, diferenças químicas e funções biológicas nos seres vivos, através de atividades que relacionem as propriedades da matéria com seus componentes energéticos, pois, só dessa forma, os estudantes conseguem aproveitar os conteúdos quando estes são aplicados em situações diárias (BRASIL, 2018).

Em relação aos objetivos procedimentais, estruturamos a utilização de demonstração experimental, jogos e rótulos alimentares para desempenhar uma moldura de associação entre o conteúdo científico e os saberes prévios. Propomos como objetivo atitudinal a socialização coletiva sobre a importância da bioquímica na alimentação e saúde humana através da pesquisa de sais minerais e interpretação de tabelas nutricionais.

Esses objetivos educacionais foram baseados na classificação de conteúdos tipológicos, demarcados pelos seus aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998). Desta forma, seu uso promoveu expertises para a prática pedagógica durante nossa iniciação à docência no Pibid, pois, selecionar e determinar propósitos para as turmas se mostrou válido no design da SD e das atividades, visto que estabelecer intenções educativas claras podem desenvolver diversas oportunidades de construção do conhecimento aos alunos da educação básica.

A esse respeito, Zabala (1998) aponta que é de extrema necessidade a produção de objetivos nas unidades didáticas que superem só a etapa conceitual. Para o autor, se torna fundamental um ensino que se preocupa com conteúdo de aprendizagem inter-relacionados ao que deve se saber (conceitos e fatos) aliados a tarefas que impulsionam habilidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e social. Assim, no percurso de Bioquímica tivemos essa experiência de aplicar, na prática, esse embasamento teórico dos conteúdos de aprendizagem numa perspectiva de educação globalizada para criar as ações didáticas e substanciar nossas escolhas metodológicas de ensino.

Logo, a realização do planejamento baseado nas necessidades, potencialidades e objetivos de ensino aprendizagem dos conteúdos tipológicos promoveu a capacitação dos pibidianos para atuar em sala de aula. Isso porque, a partir da produção desses itens foi possível organizar previamente as intervenções, entendendo como cada uma poderia auxiliar no desenvolvimento intelectual, cognitivo e afetivo dos alunos por meio das metodologias ativas personalizadas para cada série.

A contextualização e os conhecimentos prévios como base para o aprendizado

Pautando-se na aprendizagem significativa tão difundida por Freire em seus escritos, esse termo não é tão jovem quanto aparenta nas atuais reformas curriculares, segundo a BNCC (2018), apud David Ausubel (1963) essa teoria foi proposta em sua obra “The Psychology of Meaningful Verbal Learning” na qual ressalta a preocupação com os

discentes em dois aspectos: o conteúdo a ser ensinado como um potencial revelador ou significativo e que o aprendiz deve ter predisposição para aprender.

Dito isto, é válido dialogar sobre essa primeira tese para compreender o processo de criação e como a SD comporta-se diante do contexto e dos conhecimentos prévios dos estudantes. Assim, pensando-se na Bioquímica como viés para interagir com o sujeito e seus saberes populares, a sequência didática foi pensada e constituída de materiais didáticos, por isso, com uma abordagem interacionista partindo do docente, os slides eram feitos no formato PowerPoint para expor as imagens e trechos da temática, em uma perspectiva teórica dialogada, e aliado a isso, foram propostos experimentos e atividades de pesquisa com discussões para que os alunos ficassem confortáveis e seguros do conteúdo.

Dessa forma, percebe-se à contextualização para o ensino de Biologia nos encontros dois, três, quatro, sete e dez no (Quadro 1), assim, o presente trabalho investiu na aplicação de estratégias para descomplicar o entendimento dos termos desta matéria, nesta medida, pontuou-se o conteúdo pelo viés da área de saúde, ressaltada pelo estudo de Duré et al., (2018), já que dessa maneira fica mais viável aproximar o aluno para dentro da sua realidade, contribuindo para o esclarecimento do campo abstrato. Por conseguinte, ponderar que a Bioquímica é essencial para exibir as necessidades biológicas dos indivíduos com o auxílio dos saberes prévios identificados nos encontros um e cinco, criados intencionalmente para a proposição do assunto, afirmando assim a segunda tese de Ausubel (1963).

A valorização da educação biológica pela pesquisa

Ressaltando o cenário da educação visto na introdução deste trabalho, não precisa refletir por muito tempo para compreender a mescla de épocas entreposto no século XXI que ainda carrega o modelo reprodutivista de ensino aprendizagem. Nesse viés, na ótica construtivista, uma sociedade marcada com tal reprodução não toma grandes decisões, pois, está pautada na cópia do conteúdo, assim, não há discernimento da interpretação da realidade para dentro do aprendizado (DEMO, 2015).

Tomada essa ideia, fica indubitável atribuir valor ao ensino por pesquisa para promover o aporte teórico e prático tanto aos/às professores/as, quanto aos alunos, uma vez que esse tipo de estudo move a autonomia investigativa desses atores sociais ampliando a participação ativa deles, nos espaços formais e políticos, segundo Demo (2015). Assim, tendo em vista que usualmente nas salas de aulas utiliza-se com maior ênfase a aula expositiva e com menos frequência a aula dialogada, naturalmente o currículo passa a ser intensivo priorizando a quantidade de temáticas ao viés de ser extensivo colaborando com a qualidade do aprendizado.

Pensando nisso, em uma perspectiva interdisciplinar, a equipe do Pibid na AD3, com as turmas, construíram um ambiente propício para tais indagações como é visto no (Quadro 1), a fim de buscar respostas para os questionamentos motivadores durante o

percurso pedagógico da atividade de pesquisa, para que os estudantes tenham a experiência da investigação em novas fontes de consulta ao elaborar um material auto explicativo que revelasse os tipos de sais minerais, bem como a sua importância para o pleno funcionamento do organismo.

Assim, a elaboração dessa atividade de pesquisa naturalmente conduz e aproxima os alunos dos alimentos necessários para a estabilidade da saúde humana, por isso, associado com a sapiência do trabalho se explanou sobre os sais de: cálcio, flúor, ferro, zinco, iodo, selênio, potássio e fósforo, uniu-se essa metodologia com a consulta dos rótulos alimentares na AD1, visto ainda no (Quadro 1), onde se planejou resgatar a importância em saber ler e interpretar o que a indústria alimentícia nos oferece a partir da tabela nutricional, dessa forma, o entendimento dos valores e componentes alimentares pode se tornar crucial para escolha de produtos mais equilibrados e saudáveis no cotidiano.

Por esse motivo, solicitou-se às turmas para levar à sala os alimentos que mais consumiam resultando na socialização dos grupos para aprenderem a realizar uma leitura segura a partir dos conhecimentos biológicos vistos durante todo o percurso da SD, dessa forma, nessa ação didática a prática poderia estar aliada com os conceitos teóricos para a compreensão correta das informações nutricionais, resultando, então, nos objetivos atitudinais com a identificação dos símbolos e seus significados, tais como: saber o que são alimentos transgênicos, datas de validade, entendendo os riscos de ingerir comidas com os prazos vencidos; verificar se as embalagens estão bem conservadas e com isso eliminar as que possuem furos ou estão abertas e amassadas, sabendo escolher alimentos menos processados a partir da atividade dos sais minerais e da pesquisa de rótulos.

Portanto, é possível afirmar que nesses encontros mobilizamos os estudantes a atuar de maneira significativa na realidade, assim, a pesquisa elaborada e mediada pelo professor é fundamental para que o/a docente crie situações que levem os aprendizes a mostrar atitudes adquiridas nessas etapas, fazendo com que o aprendizado aconteça. Dessa forma, dedicar-se ao questionamento reconstrutivo do educador Pedro Demo (2015), cultiva e desenvolve o saber, com base no raciocínio apurado da interpretação, nesse caso, usar-se da lógica para ser capaz de enfrentar novas situações dominando os problemas, e assim, manejar com poder de indução e dedução.

Pressupostos metodológicos nas sequências didáticas: contribuições e reflexões na prática docente

Aulas expositivas

Em relação ao tipo de metodologia ativa empregada na sequência didática de Bioquímica Celular, observamos que no planejamento a aula expositiva dialogada teve um destaque acentuado como método de ensino. Essa condição pode ser vista mais expressivamente nas ações didáticas dos encontros: um, dois, três, quatro, cinco, sete, oito e nove (Quadro 1). Neste cenário, verificamos que a inclusão da exposição dialogada se deu

em momentos variados do tempo de aula desses encontros, bem como também, ocorreram junto a outras metodologias de ensino.

Deste modo, buscamos articular sua utilização com outras ferramentas para favorecer o entendimento dos alunos, pois, reconhecemos que só a aula teórica não promove a construção de saberes por conta da heterogeneidade de estilos de aprendizagem e necessidades pedagógicas que cada turma apresenta. A ideia de não se limitar apenas a uma forma de ensinar foi um ponto que nós do Pibid consideramos para montar as etapas da SD. Logo, o emprego de atividades com metodologias ativas diversas gera uma integração teórico/prática, abrindo novas possibilidades de formação, ampliando a relação do que se estuda com a realidade, tornando o ensino mais palpável para os educandos (SILVA; PIRES, 2020).

Observamos que a inclusão conjunta da aula expositiva com outras modalidades didáticas na sequência favorece o processo ensino aprendizagem, mas, alguns desafios ainda precisam ser superados em relação ao uso da exposição teórica no ensino de Biologia para que essa associação possa contribuir de forma eficaz na formação. Por essa razão, após a produção e aplicação da intervenção de Biomoléculas reavaliamos o instrumento de ensino para reconhecer os pontos positivos e negativos da nossa proposta.

De acordo com Guimarães e Giordan (2011) esse processo de avaliação da SD após sua elaboração/implementação é fundamental para melhorar o formato estrutural do plano, e principalmente reelaborar saberes profissionais do/da professor/a na construção e aplicação de estratégias de ensino. Partindo desse pressuposto, verificamos na SD que a quantidade de aulas expositivas na maioria dos encontros reforça os momentos de fala exclusiva dos pibidianos, trazendo um enfoque tradicional de reprodução de conceitos que se distancia de um ensino inovador com foco no protagonismo dos alunos, já que na apresentação das temáticas por essa metodologia a figura do docente é ativa no processo de ensino em relação à turma que só escuta e anota as informações.

Entendemos que mesmo estimulando o diálogo na exposição durante a SD no momento da aplicação em sala de aula, alguns alunos podem ter encontrado mais dificuldade para construir e consolidar novos saberes por conta da passividade imposta pela abordagem teórica. Esse cenário proporciona uma pequena retenção de informação, isso porque ao longo do tempo ocorre um decréscimo da atenção dos ouvintes que se mostram apáticos para interagir com o docente na discussão do objeto de estudo (KRASILCHIK, 2008).

Uma das possíveis causas que podem ter influenciado essas ações didáticas em excesso de exposição de conteúdos na SD, foi o fato de ser a nossa primeira experiência na elaboração de planejamento por meio das sequências didáticas, somado a forte intervenção da nossa formação acadêmica, que ainda é fundamentada no modelo disciplinar. Por conseguinte, dificuldades encontradas pelos professores em oferecer na

sua prática docente um ensino significativo condizente com a realidade são causadas principalmente por essas deficiências na formação inicial e continuada (ROSA, 2012).

É válido destacar que essa etapa reflexiva nos mostra a importância da autoavaliação na docência como meio de reelaboração das práticas pedagógicas. Visto que neste processo conseguimos avaliar que a aula expositiva contempla a apresentação teórica da temática, exemplificação, descrição de fatos e todos os aspectos conceituais do tema biomoléculas, mas, que, no entanto, esse recurso por si só ou em excesso não garante a aprendizagem significativa, sendo necessário, portanto, que o/a professor/a utilize o método expositivo dialogado de forma que promova a aprendizagem dos discentes sem priorizar a repetição, podendo assim ser um meio eficaz de ensino para determinados conteúdos (SANTANA; FEITOSA, 2015).

Dessa forma, essa associação de estratégias metodológicas ativas reflete uma possibilidade de atenuar as dificuldades sobre o conteúdo, pois, nessa etapa é necessário a participação e mobilização da turma para ressignificação e apropriação dos conhecimentos. Nessa direção, torna-se pertinente o educador buscar um equilíbrio entre as etapas de exposição aliadas a outros recursos educacionais na construção e elaboração de sequências didáticas, visto que essa conduta pode promover mais oportunidades de o aluno consolidar saberes.

Demonstração experimental

Com intenção de apresentar os processos bioquímicos da molécula de água em tempo real durante a exposição dialogada do encontro dois, incluímos na AD2 o método de demonstração experimental dos fenômenos: capilaridade, osmose, calor específico e polaridade (Quadro 1). A inclusão dessa estratégia no plano da SD se deu com o intuito de promover a união da prática com a teoria para despertar nos educandos a curiosidade, questionamento, construção de conhecimento, interpretações e conclusões próprias dos fatos científicos (SOARES, 2015).

A metodologia de demonstração objetivou mobilizar os alunos em meio a observação, manipulação e reflexão dos fenômenos durante a investigação, bem como também, optamos por essa abordagem pela facilidade de utilizar o próprio ambiente da sala de aula, pois, a escola não possuía estrutura laboratorial, equipamentos e vidrarias disponíveis para a realização individual da prática. Logo, as demonstrações se tornam adequadas quando não se dispõe de material ou estrutura física suficiente para o trabalho em grupos, ou quando o/a professor/a tem que economizar investimentos na compra de insumos (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Velsalque et al., (2021) experiências de baixo custo quando bem planejadas podem auxiliar e propiciar aos professores a chance de verem seus alunos engajados com a disciplina em meio às dificuldades impostas no contexto escolar. Portanto, tendo em vista essa condição, selecionamos materiais acessíveis na composição dos experimentos, como, por exemplo: canudo de papel, água, corante, recipientes de

plástico, folhas de alface, sal, balões, areia e velas para serem utilizados pelos alunos durante a intervenção. Com isso, observamos que a utilização de experimentos ou demonstrações pode acontecer independentemente do espaço da escola, de maneira que na ausência de um laboratório físico as atividades práticas do currículo da série possam ser reestruturadas para propiciar situações de formação e aprendizagem.

Deste modo, a imersão na rotina da educação básica proporcionada pelo Pibid nos permitiu aprofundar os ensinamentos teóricos da organização do trabalho escolar e curricular apresentados em nossa graduação, fomentando simultaneamente o entendimento das concepções de ensino com a prática educativa, contemplando a criação e participação em experiências metodológicas que buscam a superação de problemas identificados no processo de ensino aprendizagem (BRASIL, 2019).

Nessa perspectiva, um outro aspecto relevante da demonstração experimental na nossa formação inicial, foi a busca de soluções que impulsionasse a aprendizagem ativa dos estudantes durante o procedimento prático. Levando em consideração que na maioria dos casos a manipulação do fenômeno é elaborada exclusivamente pelo o professor ou desenvolvidas rapidamente, uma vez que o aluno assume um papel de observador (CHAVES, 2014). Oliveira (2010) reflete que o professor deve cuidar para que as atividades experimentais não se limitem apenas à visualização de fenômenos, revelando a necessidade dessa prática ser ressignificada pelos docentes no ensino de Ciências.

Para alcançar tal objetivo, organizou-se na sequência didática questionamentos, a fim de estimular uma discussão e raciocínio dos discentes, na busca por hipóteses e respostas referentes aos impactos causados pela falta de água nos seres vivos, condução de água/seiva bruta no interior dos vegetais e os efeitos do sal em uma salada, sendo assim utilizamos a contextualização dos experimentos para que a turma construísse explicações plausíveis sobre a ocorrência dos eventos vistos na demonstração (Quadro 1). Com base nisto, selecionamos para o momento de aplicação dos experimentos uma abordagem coletiva, onde estabelecemos que os alunos seriam os responsáveis por auxiliar-nos a manejar os materiais do roteiro prático e explicação dos resultados na etapa de socialização.

Convém afirmar que o método de demonstração experimental investigativo na sequência didática se mostrou adequado com os objetivos procedimentais almejados no planejamento, visto que sua utilização permite uma integração do conteúdo conceitual e a exemplificação dos fenômenos bioquímicos. Permitindo desta forma uma transposição didática mais eficiente, pois, o experimento oferece ao professor a oportunidade de contextualizar a sua disciplina, gerando reflexões do conhecimento científico por meio da investigação, levantamento de hipóteses e discussões que auxiliarão a compreensão dos alunos frente ao objeto de estudo.

Por último, cabe ainda destacar que em nossa vivência a metodologia mostrou-se efetiva por contemplar o ensino prático em meio a ausência de uma estrutura laboratorial,

logo, empregar esse recurso no plano da SD nos possibilitou criar uma situação educacional adequada às dificuldades impostas pela realidade escolar, sendo essa uma atividade favorável e com possibilidades concretas de gerar a aprendizagem na disciplina de Biologia.

Jogos didáticos

Para sistematizar os conteúdos científicos abordados durante as intervenções da SD incluímos o jogo didático como metodologia ativa de ensino. Optamos por utilizar essa ferramenta na revisão dos temas e esclarecimento de dúvidas, pois, a introdução dos jogos diversifica as práticas pedagógicas, alicerçam a aprendizagem através de valores formativos que se estabelecem na ação protagonista entre os jogadores (ALVES, 2019).

Em vista disso, na sequência de Bioquímica Celular adicionamos ao nosso plano de trabalho a criação de um jogo autoral sobre as biomoléculas da vida com perguntas norteadoras para contemplar o percurso formativo da sequência. Selecionamos os pontos mais significativos do conteúdo conceitual com apoio do livro didático de Favaretto (2018) sobre a temática de água, sais minerais, vitaminas e carboidratos na elaboração dos questionamentos da ação didática do encontro seis da SD (Quadro 1).

Delimitamos o formato da dinâmica, regras, número de rodadas e desafios do jogo. Nesta fase de organização e design, ficou evidente que a elaboração de materiais didáticos autorais na área de Biologia pode auxiliar o/a educador/a a ministrar temas complexos, pois, a personalização de uma atividade lúdica facilita e integra os conhecimentos científicos com a vida cotidiana por meio da resolução de uma situação problema que requer o uso dos saberes em respostas criativas pensadas pelos estudantes, podendo gerar momentos de consolidação do aprendizado (COSTA, 2019).

A experiência de idealizar jogos como metodologia ativa da SD, trouxe para nós do Pibid conhecimento, autonomia e instrumentalização na proposição de novas atividades com estratégias gamificadas no ensino. À vista disso, a produção desse recurso se apresentou como um forte aliado da nossa formação inicial, visto que a validação dos jogos envolve o resgate e contextualização dos conteúdos específicos da graduação fomentando a compreensão das questões científicas e metodológicas da área que o futuro/a professor/a irá atuar em sua prática escolar (BARBOSA; ROCHA, 2022).

Assim, percebemos que a inclusão de um jogo educativo necessita momentos de leitura de referenciais e organização prévia fora da rotina de sala de aula que demandam um esforço individual do/da professor/a no desenvolvimento da estratégia referente ao conteúdo, necessidades e dificuldades de suas turmas. Essa condição versada e percebida em nossa prática corrobora com o pensamento proposto por Santo (2014) que destaca como requisito necessário um projeto antecipado do formato do jogo pelo/a docente, tendo em vista que a não programação desse recurso pode gerar a ineficácia do instrumento de ensino e prejuízos à aprendizagem dos discentes.

Por consequência, a criação do game precisa ser compreendida como um artifício metodológico consciente das metas dos processos de ensino aprendizagem do público alvo e não como um momento de diversão sem intencionalidade pedagógica, como reflete Lisboa (2016) sobre a necessidade de o/ educador/a equilibrar as duas funções dos jogos (Lúdica e didática) para que o jogo não perca, em sua prática, o aspecto educativo em prol apenas do lúdico.

Dessa maneira, fica evidente que ao vivenciar no Pibid a inclusão de jogos autorais na educação básica, exigiu um trabalho rigoroso na rotina extraclasse que ampliou a noção sobre o planejamento escolar e as atribuições do/da docente nessa etapa. Com isso, entendemos essa fase como um fator determinante para montar ações didáticas bem sucedidas nas sequências, acreditamos que apesar da complexidade extraclasse para o/a docente na produção do recurso didático, o investimento em jogos físicos se mostrou uma opção muito produtiva para a nossa experiência pela facilidade de aplicação não depender da internet, computadores, smartphones e aplicativos digitais, então essa metodologia pode ser aplicada facilmente nas escolas, pois, sua implementação não necessita de alto investimento na compra de equipamentos. Em suma, o jogo se mostra coerente com os objetivos procedimentais propostos no planejamento da SD, visto que ajuda na mediação docente para resgatar os conteúdos conceituais e estimular uma ação estudantil mais colaborativa e participativa.

Modelos didáticos

No tangente aos modelos didáticos, segundo Rezende e Gomes (2018), esses permitem ao estudante visualizar de forma interativa o conteúdo que está sendo passado de maneira palpável, servindo para apoiar docentes e discentes na acentuação da aprendizagem. Então, para solucionar as dificuldades da bioquímica, pensou-se em um modelo que representasse as moléculas na AD2, para que esse tema fosse trabalhado no campo da saúde, tendo em vista que os conceitos biológicos são melhores entendidos quando relacionados com a estética e estilo de vida (DURÉ et al., 2018).

Dessa forma, no assunto de proteína primária buscou-se destacar que essas são importantes por manter e auxiliar funções neurológicas e constituir tecidos musculares, revistando uma discussão conjunta dos estudantes sobre os alimentos que continham essas macromoléculas. Nesse caso, relacionou-se o ovo com a desnaturação após a fervura, além disso, problematizou-se os fios de cabelos quando passados no alisador, mostrando a estrutura quaternária improvisada de baixo custo feita à mão com remalina amassada, como citado no (Quadro 1) no encontro sete.

Em suma, ficou claro que, apesar da facilidade em apropriar-se dos modelos didáticos em aulas, conforme a pesquisa de Rezende e Gomes (2018), destacou-se que ao elaborar o planejamento, o/a docente deve esclarecer que tal modelo didático não é o único capaz de explicar a realidade, pois, não a representa de maneira fidedigna, já que não

temos acesso à verdade absoluta. Nesse caso, o modelo didático serve, a priori, para sanar dúvidas de conceitos rebuscados que necessitam de respostas imediatas (FRENCH, 2009).

Considerações Finais

A experiência em trabalhar com o planejamento de sequência didática no ensino de Biologia durante o Pibid mostrou-se relevante, pois, favoreceu a instrumentalização da nossa prática docente. Assim, o/a professor/a que inclui esses aparatos (SD e as MAA) age como criador/a facilitador/a de situações de aprendizagem autorais que podem promover a construção de saberes discentes e docentes melhorando a realidade escolar, sendo essas ferramentas úteis para inovação educacional, otimização da carga horária curricular e protagonismo estudantil. Por fim, fica evidente a necessidade da divulgação deste trabalho por ser uma situação verídica de pibidianos, a qual buscaram estudar, elaborar e reinventar o tema da Bioquímica, por esse motivo, a leitura dessa obra é indicada a todos os docentes das IES e do ensino básico, bem como alunos de licenciatura plena para terem ciência desse engajamento interdisciplinar feito com diligência em prol do desenvolvimento da educação científica.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Capes, pelo fomento financeiro a esse grupo de pibidianos e a Instituição de Ensino Superior desses acadêmicos, na qual, nos deram o suporte em desfrutar de tais aprendizados.

Referências

ALVES, R. J. L. Os Jogos nas aulas de Biologia contribuem para o processo de aprendizagem dos estudantes?. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) - Universidade De Brasília, Brasília, 2019. 95 f.

BARBOSA, D. M.; ROCHA, T. R. da. Jogos didáticos em um curso de formação inicial docente em química: Aspectos teórico-práticos para a abordagem de conteúdos de físico-química. **Química nova escola**, São Paulo, v.44, n. 1, p. 45-56, fev. 2022.

BARBOSA, W. de S. A interdisciplinaridade no ensino de Ciências: Uma investigação sobre a percepção dos professores. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, 2016. 21 f.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Base Nacional Comum Curricular: BNCC. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 27 de janeiro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior. Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Publicado em 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/19122019-portaria-259-regulamento-pdf>. Acesso em: 27 de janeiro de 2022.

- CARRARA, K. **Introdução à psicologia da educação: seis abordagens**. São Paulo: Avercamp, 2004.
- CHAVES, J. M. F. Atividades Experimentais demonstrativas no ensino de Física: Panorama a partir de eventos da área. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2014. 17 f.
- COSTA, J. P. dos S. Ensino de Ciências e Biologia: Uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos. Trabalho de Conclusão de Curso - (Graduação licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019. 55f.
- CORREIA, T. E. D.; SANTOS, W. H. M.; BARBOSA, M. S. A.; LUNA, K. P. O. Das concepções às práticas: metodologias ativas e suas contribuições para o ensino de biologia. In: Congresso Nacional de Educação, 6., 2019, Fortaleza. **Anais [VI CONEDU]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível: TRABALHO_EV127_MD1_SA17_ID376_08082019161348.pdf (editorarealize.com.br).
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas: Autores Associados - Coleção educação contemporânea, 2015.
- DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D. de.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**. v.13, n.1, p. 259-272, Ago. 2018.
- FAVARETTO, J. A. **Biologia unidade e diversidade**, 1ª, 2ª e 3ª séries. 2. ed. São Paulo: FTD, 2018.
- FREIRE, P. **Carta de Paulo Freire aos professores**. Estud. av. [online]. v.15, n.42. 2001.
- FRENCH, S. **Ciência: Conceitos-chave em Filosofia**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para a construção e validação de sequências didáticas em um curso de formação continuada de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 8., 2011, Campinas. **Anais [VIII ENPEC]**. São Paulo: ABRAPEC, 2011. Disponível: Microsoft Word - R0875-2.DOC (usp.br).
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- KOBASHIGAWA, A. H.; CASTRO, B. A. de C. A.; MATOS, K. F. de O.; CAMELO, M. H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: Seminário Nacional ABC na Educação Científica. 4., 2008. São Paulo, **Anais [IV Seminário Nacional ABC]**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: Microsoft Word - p620 (usp.br).
- LAGO, W. L. A. do.; ARAÚJO, J. M.; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de Ciências: Perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes**, Natal, v. 1, n. 11, p. 52-63, Fev. 2015.
- LIMA, D. F. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. **Rev. Triang**, Uberaba, v.11, n.1, p.151-162, Jan./Abr. 2018.

LISBOA, M. L. da S. A Utilização de jogos didáticos na formação inicial dos professores de Química: Um estudo acerca dos saberes profissionais docentes. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife, 2016. 159 f.

MACHADO, M. S.; RICARDO, J.; SUGAI, J. K.; FIGUEIREDO, M. S. R. B.; ANTÔNIO, R.V.; HEIDRICH, D. N. Bioquímica através da animação. **Revista Eletrônica de Extensão** - (Extensio UFSC), Florianópolis, v.1, n.1, p. 1-10, Jan. 2004.

OLIVEIRA, J. R. S. de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: Reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v.12, n.1, p. 139- 153, Jan./Jun.2010.

REZENDE, L. P.; GOMES, S. C. S. Uso de Modelos Didáticos no Ensino de Genética: estratégias metodológicas para o aprendizado. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 107-124, Mai./Ago. 2018.

ROSA, A. B. da. Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de Biologia têm a dizer sobre isso? Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. 43 f.

SANTO, P. J. de O. Análise do uso de jogos didáticos de biologia no ensino médio: Desvelando sua eficácia na aprendizagem dos alunos. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. 148 f.

SANTANA, I. C. H.; FEITOSA, E. M. A. Implicações da aula expositiva no processo de apropriação do conhecimento: concepções de professores de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [X ENPEC]**, São Paulo: ABRAPEC, 2015. Disponível em: ANAIS: X ENPEC (abrapecnet.org.br).

SANTOS, W. H. M. dos.; CORREIA, T. E. D.; BARBOSA, M. S. A.; LUNA, K. P. de O. A importância do Programa de iniciação à docência (Pibid) na integração dos saberes docentes: Um relato de experiência. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 6., 2019, Fortaleza. **Anais [VI CONEDU]**, Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (Pibid) NA INTEGRAÇÃO DOS SABERES DOCENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA | Plataforma Espaço Digital (editorarealize.com.br).

SILVA, R. B. da.; PIRES, L. L. de A. Metodologias Ativas de aprendizagem: Construção do conhecimento. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 7., 2020, Edição Online. **Anais [VII CONEDU]**, Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68868>>.

SOARES, J. A. S. Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de Química no ensino médio para a educação do campo. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo) - Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, 2015. 45f.

VELSALQUE, V. N.; MONTEIRO, L. B. R.; BARBOSA, R. C. M.; ARAÚJO, M. M. F. de.; JUNIOR, M. J. S.; STEIN, Cléver Reis Stein. Demonstração experimental das condições de

equilíbrio estático de corpos rígidos: Uma abordagem qualitativa utilizando materiais do cotidiano. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.5, p.52872-52884, Mai. 2021.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. 1.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

Recebido:30.05.2022
Aprovado: 30.06.2022