

BIOQUÍMICA E ALIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA: SEQUÊNCIA DIDÁTICA E TEMAS GERADORES COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO - UMA INTERVENÇÃO PIBID BIOLOGIA/UFRPE -

Josivan W. Marinho dos Santos¹

Maria da Conceição P. Barbosa²

Alessandra Maria P. Marins³

Betânia Cristina Guilherme⁴

INTRODUÇÃO

A bioquímica é considerada a área das ciências que perpassa os campos da química e da biologia dedicando-se à estudar as moléculas e biomoléculas, bem como os processos que ocorrem nos seres vivos para que se possam ter vida e a manutenção dela, como mencionou Vieira (2007, p. 1), “[...] existe uma química da vida”. Mas, descrever esses processos que formam os seres vivos não é tarefa fácil, pois todos os organismos com vida são formados por macroléculas (carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos), estruturas microscópicas comumente denominadas biomoléculas. Pela dificuldade de visualizar essas biomoléculas e os processos aos quais elas participam, o desenvolvimento do que chamamos de ensino-aprendizagem não ocorre de forma satisfatória, tornando assim o ensino de bioquímica defasado e mecanizado onde apenas a memorização passa a ser ferramenta de aprendizagem; conseqüentemente não existe uma aproximação dos educandos com os conceitos na bioquímica abordados, tornando-a desinteressante. Esses percalços têm origem na disponibilização de recursos didáticos, no conteúdo que esses recursos oferecem, assim como na formação inicial dos professores da educação básica. (STAINBACK, 2008, p. 336). Para poder superar essas dificuldades, cabe ao docente se apropriar de estratégias educacionais variadas, possibilitando que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma satisfatória para docentes e discentes. (MACÊDO, 2017, p. 29).

Desta maneira, corroborando com o objetivo citado pela CAPES (2008) para o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência que propõe:

inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. (CAPES, 2008)

Este mesmo texto nos sugere o indicador sete que propõe a elaboração de sequência didática para o ensino das áreas afins da biologia; no caso deste trabalho, a área escolhida foi bioquímica. Nesta perspectiva, os bolsistas planejaram uma intervenção para trabalhar a bioquímica e as biomoléculas visando a aproximação dos estudantes dos conceitos bioquímicos.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, josivanmarinhosantos@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, cecinhapbarbosa@gmail.com;

³ Professora de Biologia e supervisora do PIBID/UFRPE da área de Biologia, alessandra_biologia@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Docente do Departamento de Biologia/UFRPE e Coordenadora do núcleo PIBID Biologia/UFRPE, betaguilherme2@gmail.com.

A intervenção foi denominada pelos bolsistas como: “Você sabe do que está se alimentando?”, com o propósito de contextualizar a bioquímica e as biomoléculas através da alimentação e da nutrição. Utilizando a alimentação como “tema gerador”, pretendemos que os estudantes reconhecessem as principais características químicas das biomoléculas e as suas principais funções no organismo, além de perceberem a importância da ingestão destas moléculas. No decorrer dos encontros pretendeu-se que os estudantes adquirissem o pensamento crítico a respeito da ingestão dos alimentos como também identificassem as biomoléculas na alimentação. Para atingir estes objetivos o grupo escolheu utilizar duas práticas educativas; na construção das atividades, utilizamos as estratégias de sequências didáticas propostas por Zabala (1998), para que o planejamento atingisse os objetivos durante a intervenção; e para a escolha dos temas e os conteúdos a serem debatidos durante os encontros, utilizamos do conceito de “temas geradores” citado por Corazza (2003), para contextualizar os conteúdos com a realidade dos estudantes e assim atrair a atenção e despertar o interesse dos educandos em discutir os temas.

As produções dos discentes, questionários aplicados pelos bolsistas e participação dos estudantes durante a intervenção foram utilizados como forma de avaliação de desempenho dos aprendentes e da eficiência metodológica utilizada nas atividades. Ao analisarmos todo material coletado foi visível a eficácia da intervenção, pois ao fazer uma comparação com as produções antes e depois das atividades se nota uma evolução positiva no que se diz respeito a dominância de conteúdo por parte dos educandos.

Os bolsistas com base nas análises dos resultados e na atividade de modo geral, como também embasados nas considerações de Zabala em relação a sequências didáticas e Corazza com temas geradores, concluímos que estas estratégias colaboram de forma eficiente no processo de ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Como estratégia de planejamento inicial das atividades que foram pensadas para intervenção, o grupo se utilizou do conceito de sequências didáticas (SD) proposto por Zabala; o autor define SD como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. (1998, p. 18). Seguindo este pressuposto, foi criada uma intervenção reflexiva contendo as três fases para construção de tal atividade: planejamento, aplicação e avaliação. Empregamos a SD em um modelo criado pelos próprios bolsistas, modelo que se baseia utilizando características da SD 3 exemplificada por Zabala (1998), que consiste em oito etapas, bem como o modelo proposto por André (2017), caracterizado por seis etapas voltadas para o ensino de bioquímica. No final, nosso modelo se configurou da seguinte maneira: 1. Apresentação da questão central; 2. Avaliação inicial dos estudantes; 3. Exposição dos “temas geradores”; 4. Diálogo bolsistas/aprendizes; 5. Práticas ligadas ao “tema gerador”; 6. Avaliação de conhecimentos prévios sobre conteúdos propostos através de questionário; 7. Aula expositiva dialogada sobre o conteúdo contido no questionário; 8. Atividades para fixação dos conteúdos; 9. Avaliação dos conhecimentos após as etapas 7 e 8 com questionário; 10. Avaliação final de desempenho geral dos estudantes.

Como mencionado, na etapa 3 foram usados temas geradores, um conceito proposto por Corazza (2003) que é definido por “estratégias de ensino baseadas na teoria dialógico-dialética do ensino de Paulo Freire, que implica na existência do diálogo para que haja educação”; a partir disto e fazendo uma ligação com o que já mencionado por Freire que esclarece as características destes temas geradores como: “contém em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas”. (FREIRE,

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

1987, p.124) Possibilitando uma discussão mais abrangente e que atinja outras áreas de conhecimento. Ainda segundo Corazza (2003), esses temas auxiliam na centralização do processo de ensino-aprendizagem

O TEMA GERADOR: centraliza o processo de ensino-aprendizagem, já que sobre ele dar-se-ão os estudos, pesquisas, análises, reflexões, discussões e conclusões. Esta centralidade pode ser definida diretamente pelos alunos, por uma pesquisa temática ou pelas especificidades da própria disciplina articuladas com a realidade e com a prática social dos educandos. (CORAZZA, 2003, p. 33)

Os bolsistas selecionaram temas pautados nesses conceitos para abordar e discutir com os estudantes, fazendo-os serem críticos em relação ao que se debate e atuantes no que se defende, acrescentamos ainda que os temas devem ser de cunho vivencial dos estudantes para que assim configurasse uma aprendizagem significativa do conteúdo de bioquímica inerente aos temas.

DESENVOLVIMENTO

A intervenção foi aplicada na Escola Estadual Ministro Jarbas Passarinho, escola vinculada ao PIBID biologia da UFRPE, e teve como público alvo estudantes do primeiro ano “C” e “D” do ensino médio. Tendo duração de seis meses incluindo o planejamento, a ação ocorreu todas as segundas-feiras do primeiro semestre do ano 2019, no Laboratório de Ciências/Matemática da escola.

Como proposto, a Sequência Didática consistiu em 10 etapas: **1. Apresentação do tema central:** Foi exposto aos estudantes o tema através de uma pergunta problematizadora, pergunta ao qual dá nome a intervenção, denominada “Você sabe do que está se alimentando?”. Neste momento tivemos a criação do contrato pedagógico e apresentação de todo o cronograma, para que os estudantes pudessem ter o conhecimento a respeito da SD; **2. Avaliação de conhecimentos prévios:** Foi dada através da elaboração de um mapa conceitual (MC); baseado na ideia de Aguiar e Correia (2013); por parte dos discentes, produzindo o mapa seguindo as palavras chave “alimentação/nutrição” e levando em consideração as suas vivências. Realizou-se uma breve explanação sobre mapas conceituais para que os educandos pudessem produzi-lo; **3. Exposição dos temas geradores:** ao total tivemos 4 temas abordados - Tema I: Alimentação, contraste entre “ontem e hoje”. Este tema teve como base de apoio, o texto 1 retirado da dissertação de Macêdo (2017, p. 42), denominado “Alimentação”. Este recorte aborda as mudanças de hábitos alimentares e os processos pelo qual a humanidade passou a condicionar os alimentos desde a revolução industrial e êxodo rural até os dias atuais; Tema II: O que é gostoso e cheiroso é necessariamente saudável e nutritivo?, apoiando-se no texto 2 também encontrado na dissertação de Macêdo (2017, p. 44), e que é nomeado como “Alimentação saudável e aparência dos alimentos”. O texto fala sobre a importância dos bons hábitos alimentares e como a aparência e cor dos alimentos tem relação com seus benefícios para a saúde; Tema III: O que é e qual a importância do rótulo nos alimentos?, e como texto de apoio utilizamos o artigo “De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria” (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005) da revista Química Nova na Escola. Este trabalho nos ajuda a interpretar a unidade caloria e como esta é expressa nos rótulos dos alimentos. Tema IV: Diet? Light? Mas o que é mesmo? E como apoio utilizamos o artigo “Diet ou Light: Qual a Diferença?” (SILVA; FURTADO, 2005), também retirado da revista Química Nova na Escola. O texto traz a definição de diet e light além de abordar um pouco sobre a sua importância nas dietas prescritas por especialistas – que levaram entorno de um mês e meio para aborda-los; **4. Diálogo bolsista/aprendiz:** após cada exposição dos temas, era reservado

um período da aula para que os estudantes e bolsistas pudessem debater os temas, e para dar início a essa discussão os bolsistas levantaram os questionamentos iniciais como no Tema I: “A mudança na busca de alimento antigamente e nos dias de hoje é igual?” e “Quais suas impressões sobre mudança de hábitos alimentares?”; Tema II: “O que seria um alimento saudável e o que seria um alimento prejudicial à saúde?”, “Saber escolher melhor o que ingerimos através dos sentidos. Funciona realmente até que ponto?” e “O alimento gostoso e cheiroso tem nutrientes para uma alimentação saudável?”; Tema III: “Será que todo alimento e bebida precisa de um rótulo nutricional?” e “Como se determina o valor calórico dos alimentos?”; Tema IV: “Qual a diferença desses produtos?” e “Como esses alimentos tem impacto nas dietas prescritas por especialistas?”. **5. Práticas ligadas ao “tema gerador”:** ao final de cada aula, os bolsistas prepararam um momento de prática para poder fixar os conteúdos abordados nos temas; com exceção do Tema I que não houve nenhuma aplicação de atividade; tivemos as seguintes práticas: para o Tema II, foi proposto que os discentes listassem os alimentos presentes na sua dieta diária o que comiam no café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. A partir disto, recolhemos as dietas e distribuimos de forma aleatória para que cada estudante entregasse um parecer em relação à dieta do seu colega, evidenciando pontos negativos e positivos das dietas. Com o Tema III, os bolsistas levaram embalagens de alimentos variados para que os estudantes pudessem analisar as unidades Caloria (Cal), caloria (cal) e Quilocaloria (Kcal) representadas nas embalagens, nesta atividade os educandos deveriam identificar se nas embalagens estavam representando a demanda energética de forma correta. Para o Tema IV também foi levado embalagens de alimentos; no entanto, as embalagens eram de alimentos diet e light, cabendo aos discentes identificar a alteração (adição ou retirada) dos nutrientes desses alimentos, bem como designar para que público estes alimentos eram indicados; **6. Avaliação de conhecimentos prévios sobre conteúdos propostos através de questionário:** Foi elaborado pelos bolsistas questionários ligados aos conteúdos que seriam abordados posteriormente com objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes. As questões de múltipla-escolha e objetivas do questionário foram construídas a partir dos pressupostos sugeridos por Bordenave e Pereira (2008, p. 273-280); **7. Aula expositiva dialogada sobre o conteúdo contido no questionário:** As aulas seguiam um modelo determinado pelos bolsistas: exposição do conteúdo seguido de reprodução de uma série de vídeos denominado de Nutriamigos disponibilizado pelo PNE – Programa de Educação Nutricional (2012). Os conteúdos eram ligados a bioquímica como: proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas. Os objetivos dessa etapa eram trabalhar as características químicas dessas biomoléculas, identificar em quais alimentos poderíamos encontrá-las e qual a função de cada biomolécula no nosso organismo; **8. Atividades para fixação dos conteúdos:** Para ajudar na fixação, os bolsistas implementaram aulas práticas com alguns dos conteúdos abordados em sala, para trabalhar as proteínas foi feito uma prática de identificação de proteínas em alguns alimentos (ovo, fígado e amido de milho) através do teste de Biureto e para trabalhar os carboidratos foi aplicado a prática de identificação de amido nos alimentos (macaxeira, batata e laranja) através da tintura de Iodo; **9. Avaliação dos conhecimentos após as etapas 7 e 8 com questionário:** Para avaliar o quanto os estudantes aprenderam com as etapas 7 e 8 foi aplicado o mesmo questionário da etapa 7; **10. Avaliação final de desempenho geral dos estudantes:** Para esta etapa foi pedido para que os educandos construíssem um novo mapa conceitual, mas desta vez baseado no que eles tinham aprendido ao longo da intervenção as palavras chave eram as mesmas do mapa conceitual da etapa 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliamos o desempenho dos estudantes através das atividades propostas durante a intervenção: os mapas conceituais (o inicial e o final), os questionários, as atividades práticas e a participação dos aprendentes no decorrer da intervenção.

Analisando os mapas conceituais (MCs) iniciais ao que se refere a etapa 2 da SD, observamos que os estudantes tiveram dificuldade em construir um MC, visto que era o primeiro contato do grupo com tal conceito, mas ao examinar o conteúdo dos mapas pudemos observar que os estudantes demonstravam equívocos no que diz respeito às biomoléculas, conforme: os discentes definiram os carboidratos e proteínas como nutrientes saudáveis e lipídios como nutrientes prejudiciais à saúde. Estes equívocos nos levaram a concluir que os conhecimentos a respeito das biomoléculas estavam defasados e a ação dos bolsistas deveria de fato acontecer. Após toda a intervenção e quando foi o momento de analisar os MCs finais da etapa 10, nos surpreendemos com o resultado, porque os equívocos antes cometidos haviam sido sanados e os educandos construíram mapas mais elaborados, como: além de terem definidos as funções das biomoléculas, os aprendentes definiram onde podemos encontrá-las na alimentação e até mesmo definições de sua composição química.

Ao examinarmos os questionários aplicados na etapa 6 ficamos preocupados, já que poucos estudantes acertaram as questões e os que conseguiram acertar nos relataram que teria sido apenas “chute”. A correção dos questionários empregados na etapa 9 tivemos uma grande evolução, pois tivemos poucos erros o que nos levou a acreditar que as etapas 7 e 8 tiveram resultados positivos. Os diálogos da etapa 4 e as atividades práticas da etapa 5 foram avaliadas ao longo do processo, visto que os estudantes foram participativos durante os diálogos, se esforçavam para responder os questionamentos como também criavam novos questionamentos para debater no grupo. Nas atividades práticas da etapa 5 observamos que os estudantes foram mais críticos a respeito das dietas dos seus colegas no tema II desta etapa, como também foram rigorosos ao analisarem as embalagens levadas pelos bolsistas, nos conduzindo a acreditar que no dia a dia estes discentes vão ter este olhar minucioso ao adquirirem os alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência concluem, no que se refere a sequências didáticas, que esta é uma ferramenta que garante resultados positivos nas intervenções e atividades planejadas por docentes. Todavia, para que ocorra de forma satisfatória essas SDs devem-se levar em consideração a realidade educacional de toda comunidade escolar, corroborando com as proposições feitas por Zabala (1998), que dizem o seguinte:

O que nos interessa dessa análise é reconhecer as possibilidades e as carências de cada unidade (Sequência Didática)⁵, com o fim de que nos permita compreender outras propostas e reconhecer, em cada momento, aquelas sequências que se adaptam mais as necessidades educacionais de nossos alunos. (ZABALA, 1998, p. 59)

Com relação a temas geradores, podemos afirmar que esta estratégia nos permite trabalhar conteúdo específicos de forma contextualizada à realidade dos estudantes, fazendo com que os mesmos venham ter uma aprendizagem significativa como afirma Corazza: “[...] o educando dá-se conta de que, aquilo que ele aprende possui um sentido e uma aplicação em sua vida e em sua prática social, marcando seu lugar de pertença a espécie humana, como protagonista da história e da cultura”. (2003, p. 36) Por fim, constatamos que estas estratégias foram efetivas

⁵ Parêntese aberto pelos autores deste trabalho.

no processo de ensino-aprendizagem e que indicamos que seja usada com frequência por professores da educação básica.

Palavras-chave: Ensino de Bioquímica; Sequência Didática; Temas Geradores.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. **Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento.** in: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências v. 13, n. 2, 2013.

ANDRÉ, W. D. S. et al. **Construção de sequências didáticas na formação inicial de professores: Ensinando bioquímica na perspectiva do paradigma emergente.** in: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008, 314 p.

CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. **De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria.** Química Nova na Escola, n. 21, 2005, p.10-13.

CORAZZA, S. M. **Tema gerador: concepções e práticas.** Ed. 3. Ijuí: UNIJUÍ, 2003. 60 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Pas e Terra. 1987.

MACÊDO, A. P. **Rótulos de alimentos para o ensino de bioquímica: proposta de ensino para professores de química e de biologia da educação básica.** 2017. 106 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal de Uberlândia.

Programa de Educação Nutricional – PEN. **Nutriamigos.** Bauru, SP, 2012.

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, **Fundação CAPES**, quarta, 03 setembro 2008. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 29 abril 2019.

SILVA, R. M. G.; FURTADO, S. T. F. **Diet ou Light: Qual a Diferença?** Química Nova na Escola, n. 21, 2005, p.14-16.

SILVA, S. M. et al. **Explorando o tema “alimentação” para o ensino de bioquímica.** In: Revista Debates em Ensino de Química, Recife-PE, v. 4, n. 1. 2018.

VIEIRA, R. **Fundamentos de Bioquímica: Textos didáticos.** Belém, 2003.

STAINBACK, S. **Inclusão: um guia para educadores.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

ZABALA, A. (1998). **A Prática Educativa: Como ensinar.** Trad. de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2010. 224 p.