

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA COMO ESTRATÉGIA DE REFLEXÃO PARA O ESTUDO DA NUTRIÇÃO HUMANA

Matheus Magalhães de Almeida Rodrigues ¹
Andreza Gama de Menezes Cardoso ²
Karoline Lessa Ramos Gonçalves Sousa ³
Jordan Carlos Coutinho da Silva ⁴
Pablo de Castro Santos ⁵

RESUMO

O termo nutrição se relaciona a um conjunto de processos que ocorrem em diferentes regiões do corpo, em cuja etapa final os nutrientes presentes nos alimentos são absorvidos pelas células, e apresentam como função a manutenção e o funcionamento do organismo. No contexto do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o aluno precisa identificar, analisar e discutir os desafios relacionados do ponto de vista físico, emocional e social para com a sociedade, visando a conscientização e criticidade para a promoção do bem-estar e saúde do indivíduo, pois de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doenças e enfermidades. Este trabalho teve como objetivo geral identificar, analisar e discutir as vivências e os desafios referentes aos padrões de alimentação dos alunos participantes. A sequência didática foi realizada na escola EEM General Murilo Borges Moreira, com os alunos do 2º Ano do Ensino Médio, durante duas aulas de 50 minutos cada, através de dinâmicas reflexivas e análises de estudos de caso sobre alimentação para que houvesse uma construção de conceitos e desenvolvimento de determinadas habilidades, tornando o aluno protagonista da sua própria aprendizagem. A SD foi dividida em dois momentos, primeiramente a aplicação de uma dinâmica intitulada “Monte seu Prato” com o intuito de o aluno montar suas refeições a partir de uma perspectiva ideal de saúde e nutrição, além de identificar e diferenciar os nutrientes presentes. No segundo momento, houve a análise e discussão do estudo de caso referente a padrões de dietas. Como resultados do trabalho, foi possível identificar que os estudantes melhoraram suas compreensões sobre os padrões de alimentação saudável que foram estudados em sala de aula e também puderam fazer escolhas mais conscientes dos alimentos que irão consumir.

Palavras-chave: Ensino Investigativo, Alimentação, Estudos de Caso.

INTRODUÇÃO

¹ Mestre pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – RN, magalhaesbiorodrigues94@hotmail.com;

² Mestra pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - RN, andrezagama@hotmail.com;

³ Mestra pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - RN, karoline.lessa@outlook.com;

⁴ Mestre pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - RN, jordancoutinho1@gmail.com;

⁵ Doutor pelo Curso de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – RN, pablocastro@uern.br

A educação é o meio pelo qual as sociedades passam seu conhecimento para as gerações seguintes. A existência da educação é necessária para que o progresso humano aconteça, é a partir dela que surge o conhecimento científico, que posteriormente é transformado em tecnologia que pode ser usada em prol da sociedade. Para Libâneo, (2004, p.30) a educação “é o conjunto das ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais.”.

A Nutrição, por sua vez, é o estudo dos alimentos que consumimos e como eles nutrem nosso corpo. “Se você viver 65 anos ou mais, consumirá mais de 70 mil refeições e o seu notável corpo terá utilizado 50 toneladas de alimento. Os alimentos que você escolhe têm efeitos cumulativos sobre o seu corpo. Aos 65 anos de idade, você sentirá esses efeitos, se souber o que procurar.” (Sizer, 2003, p. 2).

Porém nos últimos anos os indicadores de saúde ao redor do mundo pioraram, a má nutrição e a obesidade vem crescendo e com isso as doenças oportunistas também. A obesidade e a desnutrição são dois dos principais problemas associados à má nutrição, essas doenças estão relacionadas com problemas de saúde ao longo da vida. Mais de 1 bilhão de pessoas no mundo estão obesas, segundo os dados da OMS (Phelps et al. 2024).

No Brasil, os dados também não são muito animadores, a obesidade entre as crianças e adolescentes cresceu bastante, como diz Corrêa (2020, p. 178):

A Pesquisa sobre Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, realizada juntamente com o IBGE juntamente com o Ministério da Saúde, demonstrou que a obesidade e o sobrepeso têm aumentado rapidamente nos últimos anos. Neste período, a faixa etária entre 5 e 9 anos de idade, 34,8% dos meninos e 32% das meninas apresentavam sobrepeso (16,6% e 11,8% obesos, respectivamente).

A má nutrição e a obesidade estão associadas, comumente, à ingestão de alimentos processados desde o início da infância, isso frequentemente está relacionado às rendas das famílias, uma vez que alimentos processados são mais baratos, além de terem um preparo mais prático, o que é essencial para a classe trabalhadora devido à falta de tempo livre em função do trabalho. Juntamente com os maus hábitos alimentares, vem o sedentarismo, que contribuem para que 80% dos jovens

considerados obesos não conseguem reverter o quadro na idade adulta (Corrêa et al. 2020).

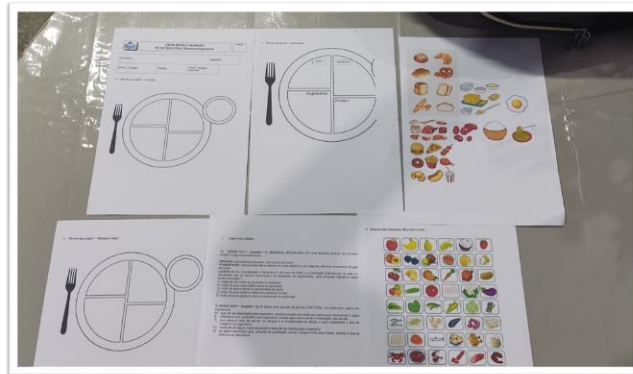
Portanto, é visível a necessidade de um maior incentivo ao desenvolvimento de práticas educacionais que busquem a compreensão do aluno acerca do tema da saúde alimentar, trazendo dinâmicas para que o processo ensino-aprendizagem ocorra de forma mais fácil e intuitiva. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

METODOLOGIA

A Sequência didática intitulada “Sequência didática investigativa como estratégia de reflexão para o estudo da Nutrição humana” foi aplicada na EEM General Murilo Borges Moreira, Fortaleza/CE, e teve como público-alvo 60 alunos da 3ª série do Ensino Médio. O conteúdo Nutrição humana foi abordado em um evento extracurricular conhecido como “Aulão ENEM” no dia 01 de novembro de 2022 na quadra da escola. O Aulão foi interdisciplinar, contemplando as disciplinas de Biologia e História, e interativo. Para o desenvolvimento dos conteúdos abordados durante o Aulão foram previstas 1 aula de 120 minutos, sendo empregadas diversas metodologias para que haja uma construção de conceitos e desenvolvimento de determinadas habilidades, sendo o aluno protagonista do seu aprendizado, no caso tanto em Biologia como em História. Foram utilizadas estratégias pedagógicas como: apresentação de slides, reprodução de vídeos, materiais didáticos impressos, utilização de estudo de caso e experimentos científicos. O presente Aulão foi divulgado na escola através das redes sociais (Facebook e Instagram) da instituição, como também a partir de cartazes espalhados, e divulgação dentro das salas de aula das turmas de 3º Ano (Manhã e Tarde) da escola EEM General Murilo Borges Moreira. A sequência didática foi dividida em dois momentos: 1º Momento: Confecção do material impresso “Monte seu prato” e resolução do estudo de caso e 2º Momento: Realização do experimento científico e resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) sobre Sistema Digestório.

Para a realização do primeiro momento, foi preciso previamente a formatação do material a ser impresso contendo os desenhos da atividade lúdica “Monte seu prato” e a solicitação de materiais de recorte para a realização da atividade, como tesoura e cola.

Imagem 1 – Páginas do material impresso para a realização da atividade “Monte seu prato”.



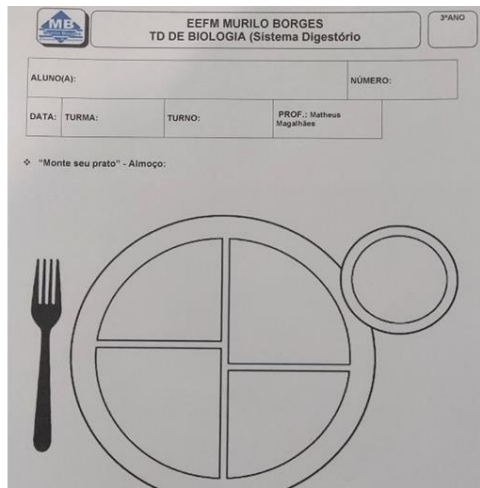
Fonte: Autoria própria, 2022.

1º Momento: Confecção do material impresso “Monte seu prato”

Etapa 1: Apresentação

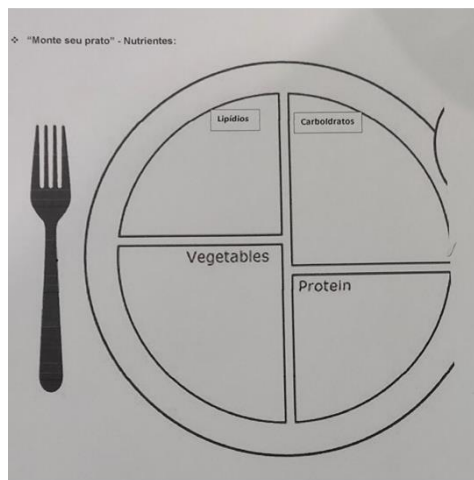
No início do primeiro momento ocorreu a apresentação do Professor e a explicação de como funcionaria o Aulão referente aos conteúdos de Biologia. O Aulão contou com a participação de cerca de 60 alunos referentes às turmas de 3º Ano dos turnos da Manhã e da Tarde da escola EEM General Murilo Borges Moreira. Primeiramente, foram entregues para cada aluno uma espécie de material impresso (T.D) contendo a atividade proposta para a aula. O material consistia em 3 folhas contendo um desenho esquemático de um prato de comida com suas divisórias, onde na primeira folha consistia no prato da refeição referente ao almoço do aluno (Imagem 2), na segunda folha apresentava o esquema do prato de refeição referente aos nutrientes essenciais para o organismo humano (Imagem 3) e na terceira folha, consistia no esquema de um prato de refeição considerado ideal para o bem-estar e saúde do organismo (Imagem 4). Nas duas últimas folhas do material também constava uma série de figuras de alimentos variados para a realização da confecção da atividade (Imagens 5 e 6).

Imagem 2 – Página referente ao esquema do prato de refeição do almoço do(a) aluno(a).



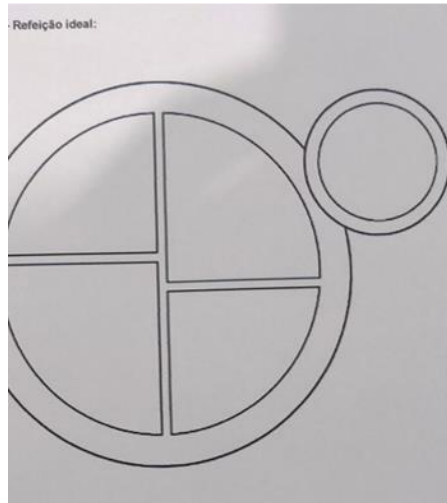
Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 3 – Página referente ao esquema do prato de refeição referente aos tipos de nutrientes essenciais para o organismo humano.



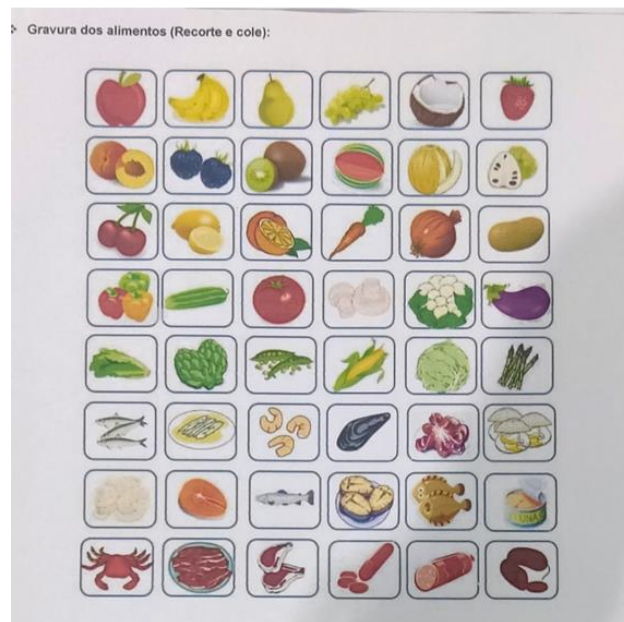
Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 4 – Página referente ao esquema de prato de refeição considerado ideal para o aluno.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 5 – Primeira cartela de figurinhas para confecção da atividade



Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 6 – Segunda cartela de figurinhas para confecção da atividade



Fonte: Autoria própria, 2022.

Etapa 2: Mão na massa

Em seguida, os 60 alunos cada um com o seu material impresso contendo as figuras dos pratos e dos alimentos, iam recortando e colando as imagens nos pratos fictícios de acordo com o que se pedia, e assim dava início à dinâmica “Monte seu prato”. Partindo do viés investigativo do presente trabalho, os alunos foram indagados sobre o que eles entendiam por alimentação saudável e como se configurava suas refeições cotidianas. Considerando a realidade de cada discente e realizando a atividade assumindo uma postura ética sem gerar qualquer tipo de constrangimento, os alunos iam “Montando seu prato” de acordo com o que eles almoçaram no dia; com os alimentos correspondentes para cada tipo de nutriente (Proteína, Carboidrato, Lipídio...); e por último a refeição considerada ideal para cada aluno. Ao final de cada montagem dos pratos, havia uma breve explicação sobre o conteúdo de Sistema Digestório e de Bioquímica dos alimentos.

Etapa 3: Sistematização e Conclusão do primeiro momento

À medida que os “pratos de refeição” eram construídos, os alunos iam refletindo sobre sua refeição individual do almoço e comparando-a com o último prato montado

que correspondia a uma refeição ideal, seguindo parâmetros da Organização Mundial de Saúde como também se baseando na indicação de porções dos alimentos pela nova pirâmide alimentar. Além de contribuir para a reflexão de uma alimentação saudável e de levantar debates e questionamentos sobre pautas importantes como o acesso a esses alimentos saudáveis ou até mesmo a insegurança alimentar, a presente atividade também auxiliou no entendimento e compreensão dos nutrientes essenciais para o organismo humano através da montagem dos mesmos no segundo “prato” da atividade. Durante e após a montagem da atividade, o professor conseguiu sistematizar o conteúdo de Sistema Digestório, Bioquímica e ainda apresentar questionamentos de cunho social a respeito da fome e alimentação saudável. Para concluir houve a exposição do estudo de caso “Paty Palito”, com o objetivo de contextualizar as possíveis mudanças nos hábitos de Paty para que ela tivesse uma melhor qualidade de vida. Os alunos tiveram a oportunidade de argumentar sobre as melhores soluções para o problema.

2º Momento: Realização do experimento científico e resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) sobre Sistema Digestório.

Etapa 1 – Mão na massa:

Para a melhor compreensão e resolução da primeira questão, quatro alunos voluntários realizaram o experimento apresentado na questão e demonstraram para o restante dos alunos. O experimento consistia em simular a ação do suco gástrico sobre as proteínas no estômago, para isso foi utilizado copo de plástico, leite, vinagre e limão (Imagem 7). Ao final houve a sistematização e conclusão dos alunos em relação ao experimento.

Imagem 7 – Materiais do experimento



Fonte: Autoria própria, 2022.

Imagem 8 – Questões do ENEM sobre Sistema Digestório que foram resolvidas durante o Aulão.

1) (ENEM 2019 – Questão 127 SEGUNDA APLICAÇÃO) Em uma atividade prática, um professor propôs o seguinte experimento:

Materiais: copo plástico pequeno, leite e suco de limão.;

Procedimento: coloque leite até a metade do copo plástico e, em seguida, adicione lentamente 20 gotas de limão.

Levando-se em consideração a faixa de pH do suco de limão, a composição biomolecular do leite e os resultados que os alunos observariam na realização do experimento, qual processo digestório estaria sendo simulado?

- A) Ação da bile sobre as gorduras no duodeno.
- B) Ação do suco pancreático sobre as gorduras.
- C) Ação da saliva sobre os carboidratos na boca.
- D) Ação do suco entérico sobre as proteínas no íleo.
- E) Ação do suco gástrico sobre as proteínas no estômago.

2) (ENEM 2007 – Questão 13) Ao beber uma solução de glicose (C₆H₁₂O₆), um corta-cana ingere uma substância:

- A) que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
- B) inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
- C) que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
- D) insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
- E) de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO₂ para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

Fonte: Autoria própria, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização da atividade com estudo de caso e o material impresso monte seu prato ficou notório o engajamento dos alunos participantes, estimulando a reflexão sobre os hábitos alimentares individuais de cada um, comparando sua alimentação cotidiana com as diretrizes de uma refeição ideal que foi abordada durante a aula de

biologia. Através do recorte e colagem de imagens em seus pratos fictícios, os docentes puderam fundamentar um entendimento mais claro dos nutrientes essenciais (proteínas, carboidratos, lipídios) e de como esses nutrientes se distribuem em uma refeição equilibrada.

Segundo Corrêa e Lage, (2024) A realização de sequências didáticas investigativas sobre nutrição promove a construção de conhecimentos sobre o desperdício de alimentos, a educação nutricional e o aproveitamento integral dos alimentos. Essas atividades estimulam a investigação, desenvolvem habilidades de argumentação e fortalecem o pensamento crítico, contribuindo de maneira significativa para a alfabetização científica dos estudantes.

A atividade proporcionou um ambiente de discussão ética sobre a realidade alimentar dos alunos, permitindo que eles refletissem sobre as diferenças entre suas refeições diárias e os padrões de uma alimentação ideal, seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e a nova pirâmide alimentar. Ao longo da montagem dos pratos, os alunos absorveram conteúdos relacionados aos processos digestórios e à bioquímica dos alimentos, com base em exemplos práticos.

Ao final da primeira parte, a exposição do estudo de caso ajudou os estudantes a relacionar as questões alimentares com o contexto da qualidade de vida, incentivando a argumentação e a busca por soluções para problemas relacionados à saúde nutricional. O experimento realizado por quatro alunos voluntários promoveu uma experiência prática para a compreensão da ação do suco gástrico no estômago, simulando a digestão de proteínas através do uso de materiais simples como leite, vinagre e limão. Ao final, houve a sistematização das informações sobre o Sistema Digestório e Bioquímica, aplicando os conhecimentos adquiridos na resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o que contribuiu diretamente para sua preparação para o exame.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proporcionou uma aprendizagem significativa e investigativa, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de seu processo de aprendizado, ao mesmo tempo em que adquirem conhecimentos essenciais para sua formação e para a vida cotidiana. Ocorreu o desenvolvimento de habilidades interdisciplinares, contextualizando o conhecimento científico no âmbito social e histórico, colocando o alunado no centro do processo de aprendizagem, permitindo a

construção ativa de conceitos e o desenvolvimento de habilidades práticas e reflexivas. Através deste tipo de metodologia de ensino, os professores permitem a identificação, análise e discussão sobre as vivências e os desafios enfrentados pelos estudantes diante da busca por uma alimentação adequada e a compreensão sobre o funcionamento do sistema digestório humano. A resolução de questões do ENEM e a contextualização dos conteúdos de Biologia e História dentro do Aulão aumentou a familiaridade dos alunos com o formato do exame, contribuindo para a sua preparação acadêmica.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, M. B. B. de S.; LAGE, D. de A.. Sequência de ensino investigativa sobre educação nutricional e uso integral dos alimentos: contribuições para a alfabetização científica. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 99-118, 5 jun. 2024. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2024v7n1.13768>. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13768>. Acesso em: 16 out 2024.

CORRÊA, Vanessa Pereira et al. O impacto da obesidade infantil no Brasil: revisão sistemática. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, n. 85, p. 177-183, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 7ed. São Paulo: Cortez, 2004.

PHELPS, Nowell H. et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 403, n. 10431, p. 1027-1050, 2024.

SIZER, Frances Sienkiewicz; WHITNEY, Eleanor Noss. **Nutrition: concepts and controversies**. Brooks/Cole, 2022.