
**XI Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO
CIENTÍFICA**

**BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS A TRAVÉS DE LA EXPERIMENTACIÓN
CIENTÍFICA**

FOOD BIOCHEMISTRY THROUGH SCIENTIFIC EXPERIMENTATION

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Olga Vieira da Silva¹; Olívia de Souza Cruz²; Andriele de Fátima da Silva Mendes³ Aretuza Bezerra Brito Ramos⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XICOINTERPDVL.0914>

RESUMO

O ensino de Ciências desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos, capazes de interpretar o mundo ao seu redor, e a escola é essencial na construção desse conhecimento. No contexto das informações adquiridas através desta disciplina, está a bioquímica da alimentação, pois desenvolver hábitos alimentares em crianças e adolescentes sempre foi um trabalho intenso. Assim, o presente estudo teve como objetivo apresentar aos adolescentes, estudantes de uma escola situada no interior de Pernambuco, um cardápio baseado nas características dos grupos alimentares, nas necessidades individuais para a manutenção da saúde do organismo, tomando como base as composições bioquímicas dos alimentos. A pesquisa foi composta por uma abordagem metodológica mista, utilizando experimentos científicos desenvolvidos para abordar os aspectos bioquímicos e nutricionais de algumas das biomoléculas ingeridas pelos adolescentes; e também através da aplicação de um pré e pós-teste para analisar a aprendizagem antes e depois da intervenção pedagógica. Os dados mostraram que houve participação e envolvimento por parte dos estudantes durante a intervenção, demonstrando interesse e entendimento dos aspectos abordados através da metodologia adotada. Foi possível identificar, mediante as aulas experimentais, os tipos de alimentos e as substâncias que os compõem, para que os adolescentes envolvidos pudessem compreender a função de cada uma delas, ao mesmo tempo que houve a conscientização quanto aos alimentos consumidos. A atividade experimental usando os alimentos do cotidiano escolar e familiar proporcionou uma interação entre os estudantes e incentivou ao questionamento quanto ao consumo e funcionalidade das biomoléculas presentes nos alimentos. Com isto conclui-se que os materiais pedagógicos usados durante a intervenção tiveram resultados positivos.

Palavras-Chave: Alimentação; Adolescência; Ensino de Ciências

1 Licenciatura em Ciências Biológicas, FACHUSC, cromatidesirmas2@gmail.com

2 Licenciatura em Ciências Biológicas, FACHUSC, oliviasouzacruz15@gmail.com

3 Licenciatura em Ciências Biológicas, FACHUSC, andriefatima012@gmail.com

4 Mestre em Gestão e Políticas Ambientais, FACHUSC, brito.amos.ab@gmail.com

RESUMEN

La enseñanza de las ciencias juega un papel crucial en la formación de ciudadanos críticos, capaces de interpretar el mundo que los rodea, y la escuela es esencial en la construcción de este conocimiento. En el contexto de la información que se adquiere a través de esta disciplina se encuentra la bioquímica de los alimentos, ya que desarrollar hábitos alimentarios en niños y adolescentes siempre ha sido un trabajo intenso. Así, el presente estudio tuvo como objetivo presentar a adolescentes estudiantes de una escuela ubicada en el interior de Pernambuco, un menú basado en las características de los grupos de alimentos, en las necesidades individuales para mantener la salud del cuerpo, tomando como base las composiciones bioquímicas de alimentos. La investigación estuvo compuesta por un enfoque metodológico mixto, utilizando experimentos científicos desarrollados para abordar los aspectos bioquímicos y nutricionales de algunas de las biomoléculas ingeridas por los adolescentes; y también mediante la aplicación de un pre y post test para analizar el aprendizaje antes y después de la intervención pedagógica. Los datos mostraron que hubo participación e involucramiento por parte de los estudiantes durante la intervención, demostrando interés y comprensión de los aspectos abordados a través de la metodología adoptada. Se logró identificar, a través de clases experimentales, los tipos de alimentos y las sustancias que los componen, para que los adolescentes involucrados pudieran comprender la función de cada uno de ellos, al mismo tiempo que hubo consciencia respecto de los alimentos consumidos. La actividad experimental utilizando alimentos cotidianos escolares y familiares proporcionó interacción entre los estudiantes y fomentó preguntas sobre el consumo y la funcionalidad de las biomoléculas presentes en los alimentos. Con esto se puede concluir que los materiales didácticos utilizados durante la intervención tuvieron resultados positivos.

Palabras Clave: Alimento; Adolescencia; Enseñanza de las ciencias

ABSTRACT

Science education plays a crucial role in the development of critical citizens who are capable of interpreting the world around them, and schools are essential in the construction of this knowledge. The biochemistry of food is one of the information acquired through this discipline, since developing eating habits in children and adolescents has always been an intense task. Thus, the present study aimed to present to adolescents, students of a school located in the interior of Pernambuco, a menu based on the characteristics of food groups, individual needs for maintaining the health of the organism, and taking as a basis the biochemical compositions of foods. The research consisted of a mixed methodological approach, using scientific experiments developed to address the biochemical and nutritional aspects of some of the biomolecules ingested by adolescents; and also, through the application of a pre- and post-test to analyze learning before and after the pedagogical intervention. The data showed that there was participation and involvement on the part of the students during the intervention, demonstrating interest and understanding of the aspects addressed through the adopted methodology. Through the experimental classes, it was possible to identify the types of foods and the substances that compose them, so that the adolescents involved could understand the function of each of them, while at the same time raising awareness about the foods consumed. The experimental activity using foods from everyday school and family life provided interaction between the students and encouraged them to question the consumption and functionality of the biomolecules present in foods. With this, it is concluded that the pedagogical materials used during the intervention had positive results.

Keywords: Nutrition; Adolescence; Science Education

INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências no Ensino Fundamental pode incorporar aulas práticas como uma metodologia que favoreça a aprendizagem do conhecimento científico, promovendo raciocínio lógico e a construção de valores (BARTZIK; ZANDER, 2016).

Esses autores ainda afirmam que, as atividades práticas são essenciais para o desenvolvimento do pensamento científico, pois estimulam a aprendizagem através da experimentação. Enquanto na aula teórica o aluno obtém informações por meio das explicações do professor, na aula prática o contato direto com o objeto de estudo permite que ele compreenda o propósito da atividade e o conhecimento que ela oferece.

No contexto das informações adquiridas através desta disciplina, está a bioquímica da alimentação, pois “alimentar-se é mais do que simplesmente ingerir um alimento, possui o significado das relações pessoais, sociais e culturais que estão envolvidas naquele ato” (SILVA; TEIXEIRA; FERREIRA, 2014). Desenvolver hábitos alimentares em crianças e adolescentes sempre foi um intenso trabalho e direcionar essa consciência coletiva tem sido grande foco dos estudiosos, pois alimentar-se bem é uma das peças fundamentais para um bom desenvolvimento cognitivo, físico e psíquico, além do que a busca por alimentos industrializados é um assunto popular entre os jovens (GONÇALVES et al., 2015).

A observação da qualidade dos alimentos consumidos na infância e adolescência é crucial, pois há pouca compreensão sobre os fatores que promovem mudanças no comportamento alimentar. É comum a prática de jejum, dietas irregulares e restritivas, além do consumo excessivo de alimentos altamente energéticos, ricos em açúcares e gorduras, em detrimento de opções saudáveis durante essa fase (FRANCIS et al., 2009; VALE; KERR; BOSI, 2011).

Nesse sentido, o ambiente escolar é um espaço ideal para a implementação de práticas educativas alimentares voltadas para crianças e adolescentes, pois reúne diariamente a maioria desses indivíduos. Ele integra educadores, alunos, merendeiras, porteiros, pais e avós, que assumem a responsabilidade pela educação. Além de fornecer parte da alimentação diária, a escola influencia diretamente os alunos na conquista da autonomia e na construção de valores pessoais, crenças, conceitos e formas de entender o mundo (BRASIL, 2006; 2009).

Assim, o presente estudo teve como objetivo apresentar aos adolescentes, estudantes de uma escola no interior pernambucano, um cardápio baseado nas características dos grupos alimentares, nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo, tomando como base as composições bioquímicas dos

alimentos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Ciências desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos, capazes de interpretar o mundo ao seu redor, e a escola é essencial na construção desse conhecimento. Porém alguns professores usam somente o livro didático como recurso metodológico, tornando a disciplina cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes pela disciplina, que é bem complexa e exige formas de ensino mais elaboradas (SANTOS et al., 2015).

Segundo Bartzik e Zander (2017) a execução de atividades práticas são primordiais para que se desenvolvam pensamentos críticos relacionados a abordagem científica, visto que realizando essas performances os alunos vão ser instigados a pesquisar, visando o conhecimento científico, pois nas aulas teóricas esses são mais ouvintes, já nas aulas práticas os mesmos tem a oportunidade de manusear objetos e conseqüentemente participar de forma ativa.

Assim, o desenvolvimento de aulas práticas não necessariamente precisa acontecer em um laboratório, podendo acontecer até mesmo em sala de aula, não sendo necessário usar equipamentos de custo elevado, podendo utilizar materiais de baixo custo que vão auxiliar os estudantes a compreender e obter conhecimento científico. Assim através dessas experiencias vivenciadas em aulas funcionais de Ciências, os alunos poderão comprovar hipóteses vistas nas aulas teóricas expositivas, e como resultado possibilitarão a aprendizagem (MIRANDA; LEDA; PEIXOTO, 2014).

Aliado à complexidade dos objetivos a serem trabalhados no ensino de Ciências, ainda está o fato de que as últimas séries da Educação Básica são compostas por estudantes em fase de adolescência, comumente vista como um período de desenvolvimento humano repleto de transformações biológicas e psicológicas. A emergência da sexualidade e a dificuldade em construir a própria identidade são alguns aspectos típicos dessa fase (SILVA; TEIXEIRA; FERREIRA, 2014).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a adolescência abrange o período de 10 a 19 anos, dividido em duas etapas: de 10 a 14 anos e de 15 a 19. A faixa etária de 10 a 14 anos é marcada por uma alta demanda nutricional, pois é nesse período que ocorrem as mudanças puberais (OMS, 1995).

Nesse contexto, a nutrição desempenha um papel crucial, pois estabelece condições favoráveis para o crescimento e desenvolvimento. O consumo alimentar, os conhecimentos e

as percepções sobre uma alimentação na adolescência ganharam destaques, especialmente em relação aos hábitos alimentares inadequados, que podem contribuir para o surgimento de determinadas doenças na vida adulta (SILVA; TEIXEIRA; FERREIRA, 2014).

Desse modo, é necessário que sejam identificados, mediante as aulas experimentais de Ciências, os tipos de alimentos e as substâncias que os compõem, para assim poder compreender a função de cada uma delas, ao mesmo tempo que possa conscientizar os adolescentes quanto aos alimentos consumidos (DAMASCENO et al. 2019).

Portanto, levando em consideração que para que a ciência seja compreendida é de suma importância que sejam utilizados métodos que venham a facilitar a compressão dos fenômenos científicos, dentre esses está a experimentação (TAHA et al. 2016).

Para Vieira et al. (2010), o aprendizado do aluno também está atrelado ao interesse e a importância que os mesmos atribuem ao conteúdo ou o tema abordado, visto que quando há uma disposição em entender, acabam aprendendo com mais agilidade e proficiência, mas quando não ocorre o interesse os alunos tendem a permanecer desmotivados e conseqüentemente isso implicará no aprendizado dos mesmos. Portanto, os resultados que os alunos obtiverem em alguma dinâmica vai depender exclusivamente da interação e interesse com a atividade proposta pelo docente.

Contudo, o ensino e a aprendizagem precisam estar interligados a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), dando ênfase de que o ensino deve ocorrer através da interdisciplinaridade, para que assim os estudantes estejam assegurados quanto a diversidade de leques de conhecimento científicos que os mesmos possam vir a construir no decorrer do progresso estudantil e científico (BRASIL, 2017).

Desta forma, o âmbito escolar é um fator influenciador para que os alunos venham a desenvolver-se em diferentes aspectos, salientando que esse ambiente é um dos que mantem contato direto com os discentes (CASTRO, et al. 2017). Também é de conhecimento da população que a escola tem grande influência na formação de valores e conscientização e, temas relacionados a alimentação saudável não passam despercebidos no currículo, principalmente na disciplina de ciências. Este é um, assunto discutido na educação básica, desde a pré-escola até o ensino médio, e que requer maior atenção das unidades escolares devido aos dados que se tem de obesidade infantil e na adolescência atualmente (MELO; ABREU; ARAÚJO, 2013; MOREIRA; NEVES, 2013).

É amplamente reconhecido que uma boa alimentação está ligada a um melhor desempenho escolar, uma vez que o cérebro depende de diversos nutrientes para funcionar adequadamente. A alimentação, portanto, não é apenas uma necessidade fisiológica, mas

também um comportamento cultural. Esse aprendizado ocorre em casa, por meio das mídias e no ambiente escolar. Não é possível substituir a alimentação por outras ações, pois ela é essencial para a manutenção da vida, do corpo e das funções vitais, refletindo uma necessidade fisiológica de ingerir nutrientes que garantam o funcionamento do organismo, o que revela um aspecto intrínseco à natureza humana.

METODOLOGIA

Essa pesquisa partiu de uma ação do Programa Despertando Vocações, desenvolvido pelos estudantes e docentes da Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, localizada na cidade de Salgueiro-PE, através do Projeto Portas Abertas para a Ciência.

Para tanto, foi adotada uma abordagem metodológica mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos. A etapa qualitativa consistiu em analisar as respostas e interações dos alunos durante as observações dos experimentos científicos desenvolvidos no laboratório de aulas práticas da instituição, abordando aspectos bioquímicos e nutricionais dos carboidratos, proteínas, lipídios e da vitamina C (Figura 01).

A etapa quantitativa envolveu a aplicação de uma atividade diagnóstica inicial, aqui denominada por pré-teste (composta por nove questões de múltipla escolha e uma discursiva) e uma atividade definida para o pós-teste (formada pelas mesmas questões apresentadas na diagnose, mais inseridas cinco questões relacionadas à intervenção didática realizada), com objetivo de analisar a aprendizagem depois da intervenção pedagógica. Ressalta-se que, a partir das respostas obtidas em ambos os testes foi possível tabular os dados através do software Excel®.

Participaram da pesquisa quatorze alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada presente no município, permitindo uma avaliação das atividades, sendo estas desenvolvidas conforme especificado a seguir.

Reconhecimento dos carboidratos

Para a realização dessa prática experimental foram utilizados diversos alimentos, tais como batata inglesa, macaxeira, pão de forma integral, biscoito cream-cracker, açúcar de cana, sal, refrigerante de limão e tintura de iodo. Os alimentos foram expostos em uma bancada, onde os alunos puderam visualizar bem o processo experimental.

Em seguida, foram aplicadas gotas de iodo sobre cada um dos alimentos, permitindo a

identificação daqueles com alta concentração de carboidratos. A reação positiva foi evidenciada pela mudança de cor dos alimentos ricos em carboidratos, que escureceram ou ficaram pretos em contato com o iodo, devido a interação do amido presente nos alimentos e o reagente.

Após a identificação do carboidrato nos alimentos apresentados, os estudantes foram direcionados a comparar uma pirâmide alimentar e pesquisar sobre as funções dos carboidratos para os seres humanos, para que desse modo pudessem associar a importância da alimentação para formação do organismo.

Mensuração da quantidade de açúcar presente em um refrigerante a base de cola

O refrigerante foi colocado em um copo de 200ml e, em seguida, em outro copo foi adicionado a quantidade de açúcar presente nas informações nutricionais da embalagem referente aquela quantidade de líquido. Esse açúcar foi pesado com auxílio de uma balança de precisão. Feito isso, foi possível informar aos alunos e alertar sobre a concentração de açúcar presente em bebidas industrializadas, incentivando a reflexão sobre o consumo consciente de açúcar.

Reconhecimento do lipídio

No experimento de reconhecimento de lipídios, foi utilizado papel A4 como base para colocar diferentes alimentos. Foram selecionados óleo de soja, maionese, farelos de amendoim, gotas de chocolate e uma fatia de pizza. Cada alimento foi levemente esfregado sobre o papel, permitindo que os alunos observassem a quantidade de gordura liberado por cada um. As manchas de gordura facilitaram a visualização dos lipídios dispersos pelos alimentos, tornando o processo simples e de fácil compreensão.

Além do experimento anterior sobre lipídios, outro foi realizado usando leite integral e corante alimentício. Após adicionar algumas gotas de corante ao leite, foi utilizado um palito de picolé com detergente e mergulhado no leite com gotas de corante. Isso provocou uma reação que dispersou o corante, mostrando a interação entre o detergente e as moléculas de gordura presentes no leite. Essa reação demonstrou como o detergente quebra as moléculas de gordura, reforçando o conceito de lipídios e da mesma forma que ocorreu no experimento dos carboidratos, os estudantes foram levados ao pensamento crítico com relação à função dos lipídios no corpo e no seu posicionamento quanto à pirâmide alimentar.

Reconhecimento de proteínas no ovo

Para realizar o experimento do “ovo frito” com álcool, foi utilizado um ovo cru, um borrifador com álcool etílico 70% e um recipiente transparente para ajudar na visualização. Após o ovo ser quebrado no recipiente, foi borrifado o álcool sobre ele até observar a mudança de coloração, que tornou a clara branca e opaca (Figura 01B). Isso ocorreu devido a desnaturação das proteínas presentes na clara, principalmente a albumina, em resposta à interação com o álcool. Esse experimento mostrou de forma clara os efeitos do álcool como agente desnaturante das proteínas e a presença dessas moléculas em alimentos simples e de fácil acesso.

Em seguida, os estudantes compararam as informações apresentadas sobre proteínas com os demais alimentos identificados na pirâmide alimentar e as funções de tais moléculas para o organismo humano.

Precipitação de proteínas no leite

O experimento foi realizado com leite integral bovino e suco de limão para demonstrar a coagulação da caseína, a principal proteína presente no leite. De início, foi colocado leite integral em um recipiente. Depois, foi adicionado suco de limão aos poucos, mexendo devagar para garantir que o ácido fosse distribuído bem no leite.

Após a adição do suco de limão, observou-se a separação do leite, uma parte ficou sólida, constituída por coágulos de caseína, e uma parte líquida, o soro do leite. Essa separação ocorreu porque o ácido presente no suco de limão alterou o pH do leite, desnaturando as proteínas, especialmente a caseína, e fazendo com que se unissem e se precipitassem, sendo esse experimento de fácil visualização e entendimento por parte dos estudantes, complementando as informações apresentadas a partir da desnaturação da albumina do ovo.

Reconhecimento de vitamina C

O experimento teve como objetivo comparar a quantidade de vitamina C presente em sucos de laranja, limão, maracujá e acerola, utilizando a reação com tintura de iodo. Para isso foram preparados 200ml de cada suco *in natura*.

Posteriormente, foi preparada e adicionada para cada amostra de suco, uma solução de 40ml de amido de milho, diluídos em 200ml de água. Em seguida, gotas de tintura de iodo foram adicionadas e misturadas com os sucos e o amido, contando-se a quantidade de gotas até que houvesse mudança de coloração. A reação ocorre porque o iodo, na presença do amido, gera uma coloração escura, mas a vitamina C, por ser um antioxidante, neutraliza o iodo.

Dessa forma, os sucos que continham mais vitamina C necessitaram de mais gotas de iodo para ocorrer a mudança de cor, enquanto os com menos vitamina C escureceram mais rápido e com menos gotas, sendo possível observar essa comparação através dos sucos de maracujá (com menos vitamina C, conseqüentemente usou-se menos iodo) e o suco de a rola (com mais vitamina, sendo necessário mais iodo para observar a reaq o), como pode ser observado na Figura 01C.

Figura 01: Atividades experimentais desenvolvidas com os estudantes do 9^o ano do Ensino Fundamental de uma escola do interior de Pernambuco. A – Experimentos montados para abordar a bioquímica da alimenta o; B – Desnaturaliza o da albumina presente no ovo; C – Reaq o do iodo na presenqa dos carboidratos identificados os sucos que continham menos vitamina C (seta).



Fonte: Própria (2024).

Com essa combina o de métodos qualitativos e quantitativos, foi possível avaliar como os alunos aprenderam e interagiram com os experimentos científicos, proporcionando para os docentes uma visão clara e precisa do impacto das atividades experimentais na aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes participaram ativamente durante a intervenção apresentada através de comentários, pesquisa e demonstração da assimilação das informações obtidos em comparação ao cotidiano vivenciado por eles.

Não foram raros os momentos de inquietação quando os alimentos apresentados eram comparadas as informações nutricionais e as funções biológicas desenvolvidas pelas moléculas ingeridas, a exemplo disso foram as falas direcionadas ao consumo do refrigerante de cola, comum entre a faixa etária trabalhada. Uma das estudantes enfatizou que “não tinha conhecimento da quantidade de açúcar presente em uma garrafa com 1L de refrigerante”, deixado claro que “há casos de familiares diabéticos e que quando falavam que precisavam comer menos açúcar, eu não tinha noção de esse açúcar estava presente em tantos alimentos”.

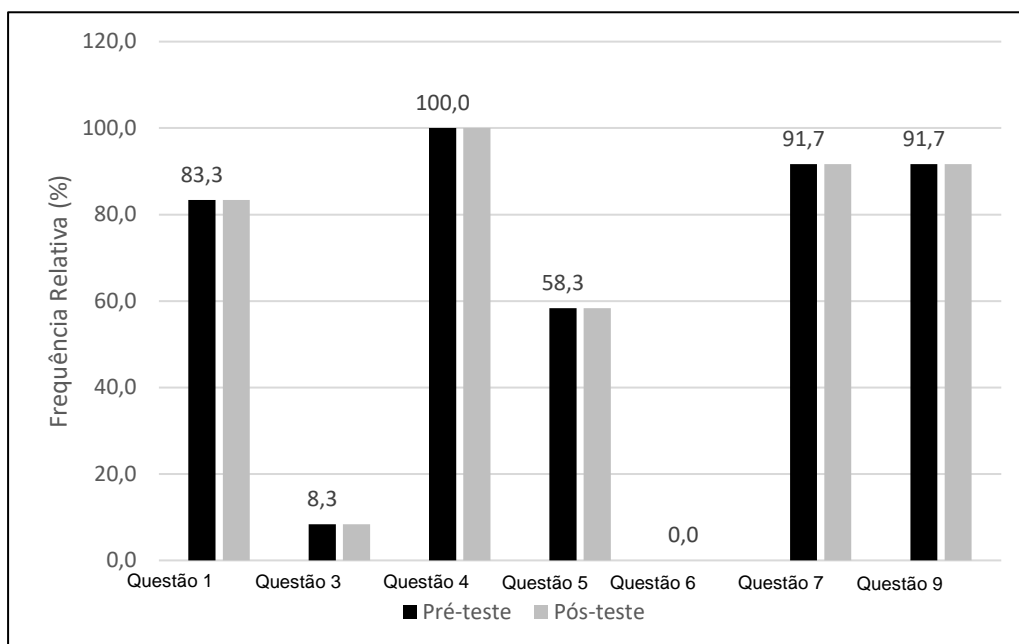
Os diálogos desenvolvidos durante os experimentos mostram que os estudantes tomaram consciência de que as pessoas estão se tornando cada vez mais ocupadas e, como resultado, estão trocando suas refeições principais por lanches.

Melo, Abreu e Araújo (2013), afirmam que além disso, os alimentos naturais estão sendo substituídos por produtos industrializados, frequentemente promovidos pela mídia, que destaca opções calóricas e com baixo valor nutricional, como hambúrgueres, refrigerantes, salgadinhos e guloseimas, incentivando, especialmente crianças e adolescentes, a trocarem frutas e verduras por esses alimentos menos saudáveis.

Dentre os questionamentos que foram realizados nos testes diagnósticos, foi possível observar mudança significativa quanto ao entendimento da composição e função dos lipídios, quando no pré-teste 33% afirmaram não ter conhecimento dessas moléculas nos alimentos consumidos no dia a dia, e após a intervenção 70% informaram reconhece-los.

No entanto, quando analisou-se as questões de múltipla escolha dispostas nos testes, pré e pós, foi constatado que os estudantes responderam exatamente iguais essas questões (Figura 02).

Figura 02: Frequência relativa de acertos obtidos pelos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola do interior de Pernambuco no pré e pós-teste da intervenção.



Fonte: Própria (2023).

Esses resultados podem demonstrar que os alunos tiveram interesse durante a realização da dinâmica, mas durante a aplicação do pós-teste estavam

A proposta apresentada nessa pesquisa foi baseada na prática experimental e no ensino através do lúdico, algo que despertasse o interesse do estudante sobre o conteúdo, sabendo-se que alguns professores ainda se utilizam dos meios tradicionais à exemplo do livro didático para o ensino de ciências, tornando a disciplina cansativa e monótona para muitos.

CONCLUSÕES

Ao reconhecer que a mudança no comportamento alimentar é um processo complexo que demanda tempo, planejamento e a implementação de ações contínuas, destaca-se a importância de práticas educativas alimentares com um acompanhamento prolongado no ambiente escolar.

A escola, por ser um espaço propício para essas práticas, deve oferecer alimentação nutricionalmente adequada por meio da merenda e dos alimentos comercializados, além de implementar efetivas ações de educação alimentar e nutricional que incentivem o consumo de alimentos saudáveis produzidos na comunidade, envolvendo também a participação das famílias.

Percebeu-se que o uso da metodologia aqui apresentada facilitou a aprendizagem dos estudantes, isso foi perceptível com a empolgação e a participação dos mesmos durante a intervenção.

A atividade experimental usando os alimentos do cotidiano escolar e familiar proporcionou uma interação entre os estudantes e incentivou ao questionamento quanto ao consumo e funcionalidade das biomoléculas presentes nos alimentos. Com isto conclui-se que os materiais pedagógicos usados durante a intervenção tiveram resultados positivos.

REFERÊNCIAS

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Revista @Rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 4, p. 31-38, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Secretaria da Educação Básica, p. 319, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Escolas promotoras de saúde**: experiências do Brasil. Brasília: MS; 2006. (Série Promoção da Saúde v.6).

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Saúde na escola**. Brasília: MS; 2009.

FRANCIS, D. K.; BROECK, J. V.; YOUNGER, N.; MCFARLANE, S.; RUDDER, K.; GORDON-STRACHAN, G.; GRANT, A.; JOHNSON, A.; TULLOCH-REID, M.; WILKS, R. Fast-food and sweetened beverage consumption: association with overweight and high waist circumference in adolescents. **Public Health Nutr** 2009; 12(8):1106-1114.

GONÇALVES, B. M.; LEITE, C. M. F. SILVA, G. H. da C. FRANCISCO, N. P.; SANTOS, N. P. Gastronomia Norte-americana: Consequências do consumo exagerado de alimentos industrializados por crianças, 2015. **Trabalho de conclusão de curso** (Curso Técnico em Nutrição e Dietética- Escola Técnica Estadual ETEC de Cidade Tiradentes (Cidade Tiradentes - São Paulo), São Paulo, 2015.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ARAÚJO, M. I. O. A nutrição e alimentação saudável em aulas de Ciências: Percepções de alunos do 8º ano do ensino fundamental. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 9, n. 5, 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/511>. Acesso em: 30 out. 2024.

MIRANDA, V. B. S.; LEDA, L. R.; PEIXOTO, G. F. A importância da atividade prática no ensino de biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 85-101, maio 2013.

MOREIRA, N. R.; NEVES, A.S. Os limites da Escola Pública no enfrentamento da obesidade infantil. **Cadernos UniFOA**. n. 23 p 87-94. 2013. Disponível em: < revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/46/98 >. Acesso em: 28 out 2024.

SANTOS, C. de J. S.; BRASILEIRO, S. G. dos S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D. de. Ensino de Ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, [S.L.], v. 14, p. 217-227, 19 nov. 2015. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236130820458>.

SANTANA, D. E. R. F.; BRANDÃO, W. A. P. L. N. T. M. ANÁLISE DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ADOLESCENTES EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE OSASCO, SP. 2018. 42 f. **Monografia** (Especialização) - Curso de Especialização em Educação: Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná: Medianeira, 2018.

SILVA, J. G. da; TEIXEIRA, M. L. de O.; FERREIRA, M. de A. Eating during adolescence and its relations with adolescent health. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 1095-1103, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072014000570013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/4V3SxBrzWSBCXc7PVR5YVDP/?lang=en>. Acesso em: 18 set. 2024.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). La salud de los jóvenes: un reto y una esperanza. Geneva (CH); 1995.

TAHA, M. S. et al. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. **Experiências em ensino de ciências**, v. 11, n. 1, p. 138-154, 2016.

VALE, A. M. O; KERR, L. R. S.; BOSI, M. L. M. Comportamentos de risco para transtornos do comportamento alimentar entre adolescentes do sexo feminino de diferentes estratos sociais do Nordeste do Brasil. **Cien Saude Colet** 2011; 16(1):121-132.

SILVA, et al.

VIEIRA, F. L. et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia.
Universitas Humanas, v. 7, n. 1, 2010.

