

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E NUTRIÇÃO: UM DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE PROTEÍNAS NO ENSINO MÉDIO

MEANINGFUL LEARNING AND NUTRITION: A DIAGNOSIS OF PRIOR KNOWLEDGE ABOUT PROTEINS IN HIGH SCHOOL

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y NUTRICIÓN: UN DIAGNÓSTICO DEL CONOCIMIENTO PREVIO SOBRE LAS PROTEÍNAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA.

Jonatas Bispo dos Santos¹
Juliene Alves Costa Teixeira²
Thayara Nunes Novaes do Carmo³
Giovana Aimê Pereira Souza⁴
Henrique Martins Barros⁵
Joelia Martins Barros⁶

RESUMO: O presente estudo investiga o conhecimento prévio de estudantes do 3º ano do ensino médio acerca das proteínas, suas funções, fontes alimentares e relação com dietas, incluindo o veganismo, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A pesquisa, de caráter qualitativo e quantitativo, foi realizada por meio da aplicação de um questionário diagnóstico antes da abordagem do conteúdo em sala de aula. Os resultados evidenciam que os alunos possuem conhecimentos prévios, porém fragmentados, superficiais e fortemente influenciados pelo senso comum e por informações midiáticas, especialmente ao associarem proteínas predominantemente ao ganho de massa muscular. Observou-se maior domínio qualitativo sobre funções e fontes alimentares, em contraste com dificuldades significativas na aplicação prática e quantitativa do conhecimento, como no cálculo da ingestão proteica recomendada. Além disso, identificaram-se lacunas quanto às fontes vegetais de proteínas e à compreensão de dietas alternativas, como o veganismo. Conclui-se que o diagnóstico inicial é fundamental para orientar práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa, permitindo a ressignificação de conceitos e a construção de um conhecimento científico mais consistente e aplicável ao cotidiano.

Palavras-chave: Proteínas. Aprendizagem significativa. Ensino de bioquímica. Nutrição. Conhecimento prévio.

¹Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus Jequié.

²Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus Jequié.

³Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus Jequié.

⁴Licenciando em Química, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus de Jequié.

⁵Discente do Curso de Medicina, Centro Universitário de Excelência – UNEX.

⁶Doutora em Ciências e docente do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Campus de Jequié.

ABSTRACT: This study investigates the prior knowledge of third-year high school students regarding proteins, their functions, food sources, and their relationship with diets, including veganism, based on David Ausubel's Theory of Meaningful Learning. The research, both qualitative and quantitative in nature, was conducted through the application of a diagnostic questionnaire before classroom instruction. The results reveal that students possess prior knowledge; however, it is fragmented, superficial, and strongly influenced by common sense and media information, particularly by associating proteins mainly with muscle gain. A greater qualitative understanding of protein functions and food sources was observed, contrasted with significant difficulties in the practical and quantitative application of knowledge, such as calculating recommended protein intake. Additionally, gaps were identified regarding plant-based protein sources and the understanding of alternative diets, such as veganism. It is concluded that initial diagnosis is essential to guide pedagogical practices that promote meaningful learning, enabling the re-signification of concepts and the construction of more consistent and applicable scientific knowledge.

Keywords: Proteins. Meaningful learning. Biochemistry teaching. Nutrition. Prior knowledge.

RESUMEN: Este estudio investiga el conocimiento previo de estudiantes del tercer año de la educación secundaria sobre las proteínas, sus funciones, fuentes alimentarias y su relación con las dietas, incluyendo el veganismo, a partir de la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. La investigación, de carácter cualitativo y cuantitativo, se realizó mediante la aplicación de un cuestionario diagnóstico antes del desarrollo del contenido en el aula. Los resultados evidencian que los estudiantes poseen conocimientos previos, pero estos son fragmentados, superficiales y fuertemente influenciados por el sentido común y la información mediática, especialmente al asociar las proteínas principalmente con el aumento de masa muscular. Se observó un mayor dominio cualitativo sobre las funciones y fuentes alimentarias, en contraste con dificultades significativas en la aplicación práctica y cuantitativa del conocimiento, como en el cálculo de la ingesta proteica recomendada. Además, se identificaron lagunas en relación con las fuentes vegetales de proteínas y la comprensión de dietas alternativas, como el veganismo. Se concluye que el diagnóstico inicial es fundamental para orientar prácticas pedagógicas que promuevan el aprendizaje significativo, permitiendo la resignificación de conceptos y la construcción de un conocimiento científico más sólido y aplicable a la vida cotidiana.

Palabras clave: Proteínas. Aprendizaje significativo. Enseñanza de la bioquímica. Nutrición. Conocimiento previo.

INTRODUÇÃO

O estudo das proteínas e sua importância para o organismo humano é amplamente discutido na bioquímica e na biologia, sendo consideradas biomoléculas essenciais para diversas funções metabólicas e estruturais do corpo. De acordo com Lehninger Principles of

Biochemistry, as proteínas participam de processos fundamentais como catálise enzimática, transporte de substâncias, defesa imunológica e estrutura celular.

Segundo Campbell (Campbell, 2021), as proteínas são macromoléculas formadas por aminoácidos e exercem papel essencial no crescimento, manutenção e funcionamento do organismo, sendo obtidas por meio da alimentação.

No campo da nutrição, organizações como a World Health Organization destacam que uma alimentação equilibrada deve fornecer quantidades adequadas de proteínas, podendo ser obtidas tanto de fontes animais quanto vegetais.

Estudos também apontam que dietas baseadas em vegetais, incluindo o veganismo, podem atender às necessidades nutricionais quando planejadas adequadamente, conforme relatado pela Academy of Nutrition and Dietetics.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel, postula que o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe. Esse conhecimento prévio é denominado subsunçor, uma estrutura específica que serve de 'âncora' para a nova informação (AUSUBEL, 2003).

No contexto educacional, identificar o conhecimento prévio dos estudantes é considerado uma etapa importante no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com David Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se relacionam com aquilo que o aluno já sabe, tornando o diagnóstico inicial uma ferramenta fundamental para o planejamento pedagógico.

Nesse contexto, compreender o conhecimento prévio dos alunos sobre proteínas, suas funções e suas fontes alimentares torna-se uma etapa importante no processo de ensino e aprendizagem. O levantamento dessas concepções iniciais permite identificar possíveis lacunas no conhecimento científico, além de contribuir para o planejamento de práticas pedagógicas que dialoguem com a realidade e as experiências dos estudantes.

No ensino de Bioquímica, Moreira (2011) ressalta que se a nova informação não interage com os subsunçores, ocorre a aprendizagem mecânica. Nela, o conteúdo é armazenado de forma arbitrária e literal, resultando em uma retenção de curto prazo e na incapacidade do estudante de aplicar o conceito em contextos práticos. Para que a aprendizagem seja significativa, é

necessário que o aluno manifeste uma disposição para relacionar o novo material (ex: cálculos de Ingestão Diária Recomendada (IDR)) ao seu conhecimento prévio (ex: fontes alimentares).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo levantar o conhecimento prévio de alunos do 3º ano do ensino médio sobre proteínas, dietas e veganismo, buscando identificar suas percepções sobre a importância das proteínas na alimentação, suas fontes e possíveis impactos relacionados ao consumo inadequado desse nutriente.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com estudantes do 3º ano do ensino médio do Colégio Estadual de Tempo Integral, no Anexo do distrito de Guiné, localizado no Município de Mucugê, na região da Chapada Diamantina, Bahia. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário diagnóstico composto por perguntas abertas relacionadas ao conhecimento dos estudantes sobre proteínas, alimentação e dietas. O questionário incluiu questões sobre o conceito de proteínas, a importância desse nutriente na alimentação, possíveis consequências da falta ou do excesso de proteínas na dieta, além de perguntas sobre fontes de proteínas de origem animal e vegetal e percepções relacionadas ao veganismo. Também foram incluídas perguntas para identificar se os estudantes conheciam pessoas que adotam uma alimentação vegana e se tinham conhecimento sobre a reposição de proteínas nesse tipo de dieta. O diagnóstico foi aplicado antes da abordagem do conteúdo em sala de aula e sem a realização prévia de revisão bibliográfica, com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Além das perguntas discursivas, o questionário também coletou informações gerais dos participantes, como idade, sexo, turma e turno. Após a aplicação, as respostas foram analisadas de forma quantitativa e qualitativa, buscando identificar as principais concepções apresentadas pelos estudantes sobre proteínas, dietas e veganismo.

4

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa 25 estudantes do 3º ano do ensino médio, com idades entre 16 e 18 anos, pertencentes ao turno matutino. Observou-se predominância de participantes do sexo feminino, conforme identificado nos dados coletados. A caracterização da amostra permite

situar o estudo no contexto de jovens em fase final da educação básica, momento em que conteúdos de bioquímica e nutrição já foram, em parte, abordados no currículo escolar.

CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE PROTEÍNAS

Ao analisar as respostas à questão “O que você entende por proteínas?”, verificou-se que a maioria dos estudantes apresentou compreensões parciais sobre o conceito. Grande parte associou proteínas principalmente à formação muscular ou ao “ganho de massa”, evidenciando uma visão reduzida e fortemente influenciada por discursos midiáticos.

Uma parcela menor apresentou respostas mais próximas do conhecimento científico, relacionando proteínas à estrutura e funcionamento do organismo, ainda que de forma pouco aprofundada. Também foram identificadas respostas vagas ou com baixo nível de elaboração, indicando fragilidade conceitual.

Esses resultados revelam que o conhecimento prévio dos estudantes encontra-se fragmentado e pouco sistematizado, o que pode dificultar a aprendizagem de conceitos mais complexos de bioquímica.

PERCEPÇÕES SOBRE ALIMENTAÇÃO E INGESTÃO DE PROTEÍNAS

Em relação à percepção sobre a alimentação dos jovens, observou-se que a maioria dos estudantes acredita que a ingestão de proteínas não ocorre de forma adequada, associando essa inadequação ao consumo elevado de alimentos industrializados e à baixa qualidade da dieta.

As justificativas frequentemente mencionaram hábitos alimentares considerados “não saudáveis”, como consumo de fast food e ausência de refeições balanceadas. Esse dado demonstra que os estudantes possuem certa consciência crítica sobre alimentação, embora nem sempre fundamentada em conhecimento científico sólido.

COMPREENSÃO SOBRE OS EFEITOS DO CONSUMO DE PROTEÍNAS

Ao serem questionados sobre problemas relacionados à falta ou excesso de proteínas, os estudantes apresentaram respostas variadas. A maioria conseguiu indicar ao menos um efeito, como: fraqueza ou perda de massa muscular (associado à deficiência); problemas de saúde relacionados ao excesso (ainda que de forma genérica).

Entretanto, as respostas, em geral, foram superficiais, sem aprofundamento nos mecanismos biológicos envolvidos. Isso indica que os estudantes possuem noções intuitivas, mas não dominam o conteúdo em nível científico.

PERCEPÇÕES SOBRE DIETAS HIPERPROTEICAS

Sobre dietas ricas em proteínas, amplamente divulgadas nas redes sociais, observou-se que os estudantes apresentam uma postura relativamente crítica. A maioria reconhece que essas dietas não são necessariamente saudáveis, destacando possíveis riscos quando adotadas sem orientação profissional.

Ainda assim, algumas respostas indicaram incerteza ou aceitação parcial dessas práticas, o que evidencia a influência de informações não científicas na construção do conhecimento dos estudantes.

CONHECIMENTO SOBRE FONTES DE PROTEÍNAS

Quando questionados sobre fontes de proteínas, a maioria dos estudantes citou corretamente alimentos de origem animal, como carne, ovos e leite. No entanto, houve menor frequência de menções a fontes vegetais, como leguminosas (feijão, lentilha, soja), indicando uma lacuna importante no conhecimento nutricional.

Quanto às proteínas vegetais (Q6), a dificuldade dos alunos em listar fontes completas ou entender a substituição alimentar reflete uma falha na ancoragem de conceitos sobre biodisponibilidade. Segundo Cozzolino (2020), o aproveitamento biológico dos aminoácidos varia entre fontes animais e vegetais devido a fatores antinutricionais. A ausência desse conhecimento nos subsunçores dos alunos impede que eles compreendam a viabilidade de dietas vegetarianas, mantendo o preconceito de que apenas a proteína animal é funcional.

Essa limitação é relevante, especialmente considerando o crescente debate sobre dietas alternativas, como o veganismo.

PERCEPÇÕES SOBRE VEGANISMO

Em relação ao veganismo, parte dos estudantes afirmou conhecer pessoas que adotam essa prática alimentar. No entanto, observou-se que muitos demonstram desconhecimento

sobre a reposição adequada de proteínas em dietas veganas, evidenciando concepções incompletas ou equivocadas.

Esse resultado reforça a necessidade de abordar o tema de forma científica no contexto escolar, ampliando a compreensão sobre diversidade alimentar e nutrição equilibrada.

CONHECIMENTO SOBRE RECOMENDAÇÃO PROTEICA

A questão que apresentou maior dificuldade foi aquela relacionada à quantidade de proteína recomendada por quilograma de peso corporal. Observou-se que uma parcela significativa dos estudantes afirmou não saber responder, enquanto poucos apresentaram valores próximos ao recomendado (cerca de 0,8 g/kg/dia).

Os dados revelam um fenômeno típico de aprendizagem mecânica na Questão 7 (quantidade de proteína por kg). Embora alguns alunos tenham citado o valor exato de '0,8g/kg', o alto índice de respostas em branco ou erros de magnitude (como '200g por kg') sugere que a informação foi apenas memorizada para fins avaliativos. Como aponta Moreira (2011), a repetição literal de definições sem a capacidade de aplicá-las ao cálculo do próprio peso evidencia que a informação não se transformou em conhecimento significativo, permanecendo isolada na estrutura cognitiva do estudante.

7

IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO

Os resultados obtidos evidenciam que os estudantes possuem conhecimentos prévios sobre proteínas, porém esses conhecimentos são, em sua maioria, parciais, fragmentados e influenciados pelo senso comum.

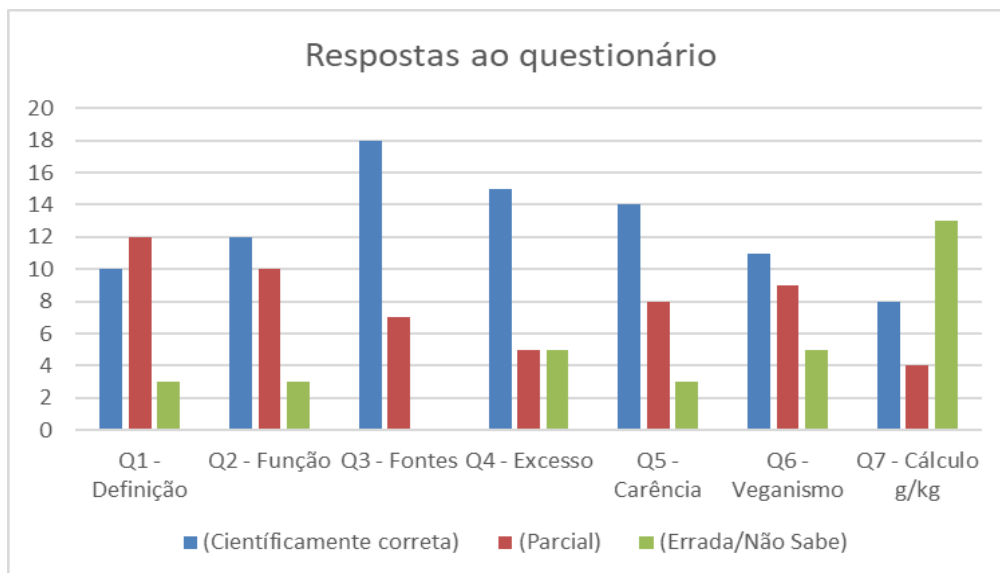
À luz da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, esses conhecimentos prévios desempenham papel fundamental no processo de aprendizagem, pois constituem a base para a incorporação de novos conteúdos. No entanto, quando essas concepções são inadequadas ou incompletas, podem atuar como obstáculos à aprendizagem científica.

Dessa forma, destaca-se a importância do diagnóstico inicial como ferramenta pedagógica, permitindo ao professor planejar intervenções que promovam a ressignificação dos conceitos, aproximando o conhecimento cotidiano do conhecimento científico.

Além disso, os dados indicam a necessidade de abordar conteúdos relacionados à nutrição de forma contextualizada, incluindo discussões sobre fontes alternativas de proteínas, dietas contemporâneas e análise crítica de informações veiculadas nas mídias.

CONCLUSÃO

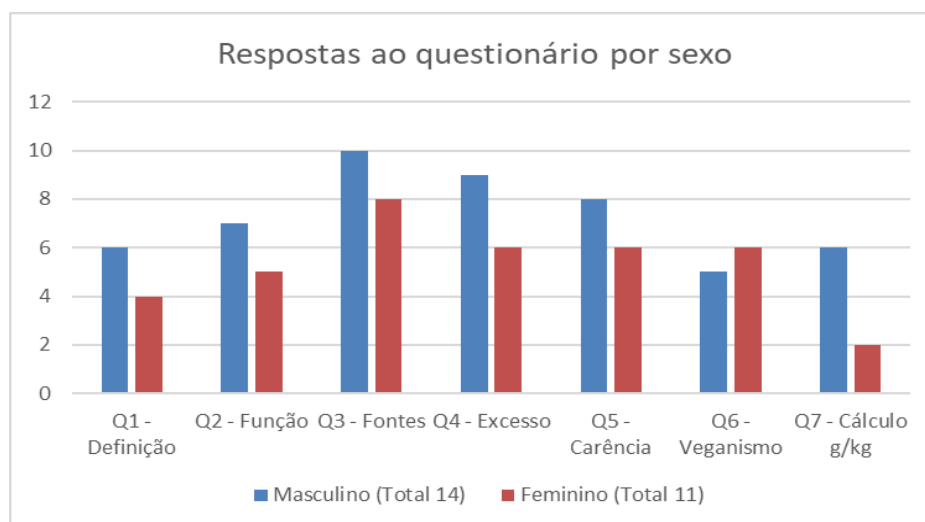
Gráfico 1. Comparativo de respostas gerais ao questionário agrupando por respostas corretas cientificamente, parcialmente corretas e erradas/não responderam/não souberam responder.



Fonte: SANTOS, et al., 2026.

Pode-se concluir que o perfil do grupo é de alfabetização científica inicial. Eles dominam a nomenclatura e a utilidade biológica das proteínas, mas falham na literacia numérica e prática. Para o ensino de ciências, isso sugere que as aulas poderiam focar mais em estudos de caso e cálculos aplicados ao dia a dia, transformando o conceito abstrato de "macronutriente" em uma ferramenta de tomada de decisão para a saúde própria.

Gráfico 2. Gráfico comparativo de respostas entre sexos masculinos e femininos ao questionário agrupando por respostas corretas cientificamente.



Fonte: SANTOS, et al., 2026.

Ao analisar o domínio conceitual dos estudantes sobre a bioquímica das proteínas, observa-se uma dicotomia entre o conhecimento qualitativo e o quantitativo. Enquanto a maioria da amostra identifica corretamente as funções biológicas (questão 2) e as fontes alimentares (questão 3) — com um índice de assertividade científica superior a 70% — o desempenho decresce drasticamente quando confrontados com a necessidade de precisão métrica. Na questão questão 7 (quantidade por kg de peso), o índice de respostas erradas ou nulas subiu para 52%, evidenciando que, embora os alunos compreendam o papel biológico da macromolécula, carecem de literacia nutricional prática para a aplicação desses conceitos no cotidiano. Ao analisar a disparidade de desempenho entre os sexos na questão 7 (cálculo de necessidade proteica), observa-se que o grupo masculino obteve um índice de acerto significativamente superior (42,8%) ao feminino (18,1%). Esta diferença pode ser interpretada à luz das pressões estéticas contemporâneas que recaem sobre o corpo masculino. Conforme discutido por autores que estudam a imagem corporal, há uma crescente busca pelo ideal de 'corpo muscular', o que em casos extremos pode evoluir para a Vigorexia ou Transtorno Dismórfico Muscular.

Essa pressão estética atua como um potente motivador para a busca de informações técnicas. Para os estudantes do sexo masculino, o conceito de 'gramas de proteína por quilo de peso' não é apenas um dado bioquímico abstrato, mas uma ferramenta prática para o alcance de metas físicas (ganho de massa magra). Nesse contexto, a cultura fitness e o uso de suplementos alimentares funcionam como organizadores prévios, facilitando a ancoragem da nova informação na estrutura cognitiva desses alunos.

Em contrapartida, o grupo feminino, embora apresente domínio sobre as fontes alimentares (questão 3), parece não possuir a mesma motivação intrínseca para a memorização de métricas de gramatura, uma vez que a pressão estética sobre as mulheres historicamente privilegia a magreza em detrimento da hipertrofia. Portanto, o sucesso do grupo masculino na questão 7 pode não refletir uma maior competência acadêmica geral, mas sim uma aprendizagem por interesse, onde o conteúdo de biologia encontra ressonância em seus projetos pessoais de construção corporal.

Portanto, a aplicação de um questionário sobre proteínas em sala de aula é uma estratégia pedagógica exemplar para promover a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Segundo a teoria, para que o aprendizado ocorra, o novo conteúdo precisa se ancorar em "subsunçores" — conhecimentos prévios já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Ao aplicar o questionário antes de iniciar o conteúdo denso de bioquímica, o professor identifica quais conceitos os alunos já trazem sobre o assunto e quais são seus equívocos. Esse mapeamento permite que o docente atue como mediador, utilizando o conhecimento prévio dos estudantes como "ponte cognitiva" para introduzir conceitos mais complexos, como aminoácidos e síntese protéica, tornando o conteúdo relevante e menos mecânico. Portanto, o questionário funciona como um organizador prévio, facilitando a ancoragem do novo conhecimento e garantindo uma aprendizagem mais duradoura e significativa.

REFERÊNCIAS

1. ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2016.
2. AUSUBEL DP. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003; 1 ed.
3. CAMPBELL NA, et al. *Biology*. 12 ed. New York: Pearson, 2021.

4. COZZOLINO SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 6 ed. Barueri: Manole, 2020.
5. MOREIRA MA. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011; 1 ed.
6. NELSON DL, COX MM. Princípios de bioquímica de Lehninger. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.
7. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva: WHO, 2007.