

## APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PEDAGÓGICA "O DESAFIO DA SÍNTESE PROTEICA" NO ENSINO MÉDIO DO IFRO, *CAMPUS* GUAJARÁ-MIRIM

Joicyany Moraes de Lima <sup>1</sup>  
Ayame Antunes Carvalho <sup>2</sup>  
Luana Karolyne Sobralino Lemos <sup>3</sup>  
Nathália Kelly de Araújo <sup>4</sup>  
Paulo Prates Júnior <sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

No Ensino Médio, a Biologia é considerada, eventualmente, como uma disciplina de difícil entendimento, devido a múltiplos fatores, tais como a falta de percepção da temática no cotidiano, a ampla abstração, termos e processos difíceis de serem explicados e compreendidos, escassez de integração entre as disciplinas do currículo escolar (da SILVA e DIAS, 2022) Somados, esses fatores acabam dificultando o processo de ensino-aprendizagem.

O conteúdo sobre síntese proteica, por exemplo, abarca conceitos e fenômenos que muitas vezes escapam à percepção sensorial dos alunos, tornando-se fundamental o auxílio de recursos didáticos (da ROCHA *et al.*, 2017). O uso de jogos didáticos no processo de ensino possibilita a aprendizagem e torna os conteúdos menos abstratos, propiciando aos alunos a ampliação de conhecimentos (NICOLA, PANIZ, 2016).

A atividade proposta neste trabalho foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Guajará-Mirim/RO, baseada na ferramenta pedagógica “Aprendendo síntese proteica de forma interativa e lúdica: O Desafio da Síntese Proteica” (de ALMEIDA, CARVALHO e PEREIRA, 2020). Assim, o objetivo do presente trabalho foi utilizar o referido instrumento pedagógico lúdico em sala de aula como estratégia para diminuir a abstração e favorecer o aprendizado sobre a síntese proteica.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química ou Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Guajará-Mirim, lima.joicyany@estudante.ifro.edu.br;

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFRO, *Campus* Guajará-Mirim, ayamecarvalho.04@gmail.com;

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFRO, *Campus* Guajará-Mirim, karolynrb@gmail.com;

<sup>4</sup> Professora, Bióloga pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestre em Bioquímica pela mesma universidade, doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO, araujo.nathalia@ifro.edu.br;

<sup>5</sup> Professor orientador, Biólogo pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Agroecologia e doutor em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), paulo.junior@ifro.edu.br

Os instrumentos de coleta de dados consistiram em questionários aplicados antes e após o emprego do jogo. Os dados resultantes foram categorizados e receberam tratamento qualitativo-descritivo. Os principais resultados obtidos mostraram que, embora o jogo seja uma estratégia didática interessante, sua aplicação deve envolver tempo adequado e qualidade no planejamento, com levantamento de informações prévias, aula expositiva introdutória capaz de abordar diferentes etapas da síntese proteica e espaços adequados para o desenvolvimento de sua dinâmica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A aplicação do jogo “O Desafio da Síntese Proteica” foi realizada no IFRO, *Campus* Guajará-Mirim/RO, em agosto de 2023, com uma turma do 1º ano do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio, composta por 35 alunos. Houve a participação de cinco bolsistas do Programa Institucional de Residência Pedagógica (PIRP) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), curso de Ciências Biológicas, os quais foram responsáveis pelo planejamento, confecção das peças a serem utilizadas na dinâmica e aplicação do jogo sob orientação do preceptor.

O presente trabalho foi dividido em quatro etapas: 1) leitura do artigo e planejamento; 2) confecção dos materiais; 3) aula e aplicação do questionário pré-jogo; 4) emprego do jogo e aplicação do questionário pós-jogo. A aula expositiva sobre “Síntese Proteica” teve duração de 30 min e os questionários pré e pós-jogo foram aplicados em 20 min.

Para efetivação da primeira etapa, ocorreram reuniões para discutir, planejar e confeccionar os materiais. Na confecção foram utilizadas folhas de E.V.A. de diversas cores, tesoura, régua, canetas e pincéis atômicos, fitas de cetim e caixa de papelão, conforme informações levantadas junto à publicação de Almeida, Carvalho e Pereira (2021).

Os questionários, instrumentos avaliativos sem finalidade de pontuação bimestral, foram elaborados com questões gerais sobre: a afinidade dos discentes com a disciplina Biologia, a percepção da Biologia no cotidiano, a clareza da aula, juntamente com perguntas específicas sobre a síntese proteica. As três primeiras questões foram baseadas na escala de Likert, a quarta questão foi discursiva, avaliada como: a) atendeu completamente, b) atendeu parcialmente e c) não atendeu e; as outras seis questões foram categorizadas em “verdadeiro”, “falso” e “não tenho certeza”.

A terceira etapa foi a aplicação do jogo “O Desafio da Síntese Proteica”, que ocorreu no pátio do IFRO, durante o tempo de duas aulas de 50 min. A turma foi dividida em três grupos, os residentes e o professor preceptor apresentaram algumas informações e regras, em

seguida explicaram a dinâmica do jogo. Foram separadas três mesas, uma para cada grupo e nelas foram dispostos os materiais necessários para o desenvolvimento do jogo. Os aminoácidos ficaram a uma determinada distância da mesa, em uma caixa, para que os alunos os buscassem, de acordo com a interpretação das sequências de códons impressas em papel A4. Logo após a aplicação do questionário pós-jogo, ocorreu a tabulação dos dados dos questionários, categorização e tratamento qualitativo-descritivo.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Existem estudos que apontam a dificuldade de compreensão e até mesmo aversão de estudantes para com a disciplina de Biologia, devido algumas questões, a exemplo do grande número de termos que fogem do vocabulário cotidiano e cuja significação lhes exige alto grau de abstração, aliado à metodologias puramente teóricas (de ALMEIDA, CARVALHO, PEREIRA, 2021; da SILVA e DIAS, 2022). Além disso, há certa dificuldade de alguns professores do Ensino Fundamental e Médio explicarem os conteúdos de Biologia Celular (de CASTRO *et al.*, 2022) e de Biologia Molecular.

Entretanto, citam-se algumas metodologias que são favoráveis no que diz respeito à melhor compreensão e associação de ideias (de CARVALHO *et al.*, 2020). Isso corrobora com Barros (2019), que aponta o papel de jogos didáticos, os quais auxiliam no processo de ensino-aprendizagem. O uso de jogos têm sido comum para dinamizar conteúdos complexos (da ROCHA *et al.*, 2017), auxiliando na assimilação de informações e promovendo a socialização dos discentes.

Ao utilizar jogos no processo de ensino-aprendizagem, pode-se atingir alguns objetivos considerados benéficos, como: desenvolvimento cognitivo e pessoal, estímulo das relações interpessoais e laços afetivos, motivação e criatividade (BARROS *et al.*, 2019). Além disso, algo positivo na confecção de materiais didáticos, é fazer uso de produtos que sejam de baixo custo, ou seja, que facilitem a criação em todos os aspectos (de ALMEIDA, CARVALHO, PEREIRA, 2021). Ademais, é interessante que as instruções sejam de fácil entendimento, assim como o jogo seja de fácil execução.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O jogo “O Desafio da Síntese Proteica” tem potencial para ser utilizado como instrumento de aprendizagem e tornar o conteúdo de Biologia Molecular menos abstrato. O questionário apontou que a maioria dos estudantes têm afinidade com a disciplina Biologia, média de 91 e 94 %, pré e pós-jogo, respectivamente. Entretanto, uma porcentagem considerável teve dificuldade em relacioná-la com o cotidiano, 47 e 44 %, pré e pós-jogo,

respectivamente. O nível de dificuldade com o conteúdo “síntese proteica” foi considerável, mas diminuiu após a aplicação da dinâmica: média de 66 e 21 %, pré e pós-jogo, respectivamente.

A avaliação dos questionários indicou pequenas diferenças de aprendizagem associadas à atividade, uma vez que a média aproximada das seis questões específicas foi de: acertos 19 e 21; erros 8 e 8; incerteza 6 e 5, sendo de pré-jogo e pós-jogo, nessa ordem, respectivamente. Portanto, não houve ganhos expressivos em termos de aumento do aprendizado sobre síntese proteica. Esse padrão pode se relacionar não ao funcionamento pedagógico da atividade em si, mas a uma série de dificuldades de planejamento da aula e aplicação do jogo.

O primeiro desafio foi o tempo reduzido de aula expositiva pré-jogo, apenas 30 minutos, tempo insuficiente para abordar um conteúdo complexo que é a síntese de proteínas (ex.: da ROCHA *et al.*, 2017). Embora as aulas expositivas sejam relevantes para o ensino de Biologia (HARTMANN *et. al.*, 2019), requerem um tempo maior para criar interesse e motivação por meio de informações relevantes à compreensão do conteúdo.

O segundo desafio foi relacionado ao planejamento de tempo para a atividade. A ferramenta pedagógica "O Desafio da Síntese Proteica" foi elaborada, contudo não foi aplicada em sala de aula pelos seus criadores, o que dificultou estimar o tempo necessário para o bom desenvolvimento da dinâmica do jogo. De qualquer modo, diversos autores relataram o sucesso da utilização de jogos no ensino da síntese proteica, os quais facilitaram a assimilação do conteúdo (MARQUES *et al.*, 2016.; da ROCHA *et al.*, 2017). Assim, corroboram com da Rocha & Rodrigues (2018), que apontaram em seus resultados, que o jogo adaptado para ensinar biologia promoveu o entendimento e socialização dos alunos, tendo êxito em sua aplicação e utilização.

Por fim, salienta-se que essa ferramenta de ensino sobre “síntese proteica” pode auxiliar na quebra da estrutura tradicional de aulas expositivas, funcionando como uma estratégia complementar e motivacional de aprendizagem. Contudo, esse instrumento pedagógico precisa de aprimoramentos e validação, o que pode ser realizado por meio da aplicação do método de pesquisa *Design Science Research*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos estudantes indicaram que gostam da disciplina Biologia, mesmo quando houve anonimato nos questionários. A avaliação reforçou que o conteúdo de Biologia Molecular é distante do cotidiano, o que torna o aprendizado relativamente abstrato. Embora o

jogo tenha potencial para diminuir a abstração e favorecer o aprendizado, não houve ganhos expressivos em termos de aumento do aprendizado sobre síntese proteica. Desse modo, a aplicação deve envolver tempo adequado de planejamento e a aula expositiva associada ao conteúdo deve ter carga horária compatível com a complexidade do tema.

**Palavras-chave:** Residência Pedagógica; Jogo didático, Bioquímica Celular, Síntese de Proteínas, Biologia Molecular.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 23, p. 1-4, 2019.
- da ROCHA, D. F.; RODRIGUES, M. S. Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio. **Cippus**, v. 6, n. 2, 2018.
- da ROCHA, N. C. *et al.* Jogo didático “síntese proteica” para favorecer a aprendizagem de Biologia Celular. **Experiências em ensino de ciências**, v. 12, p. 129-137, 2017.
- da SILVA, A. A. G., DIAS, M. A. S. A abordagem dos conceitos de bioquímica celular no ensino por experimentação. Ensino de Ciências. **Anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/>>. Acesso em: 02 de out. 2023.
- de ALMEIDA, P. M., CARVALHO, D. S., & PEREIRA, C. A.. Aprendendo síntese proteica de forma interativa e lúdica: o desafio da síntese proteica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 18, n. 2, p. 1-13, 2020.
- de CARVALHO, Í. N., EL-HANI, CN & NUNES-NETO, N. How Should We Select Conceptual Content for Biology High School Curricula? **Science & Education**, v. 29, p. 513–547, 2020.
- de CASTRO, D. R. *et al.* O ensino teórico-prático sobre estômatos de *Lilium* sp. (Lírio) a partir de conceitos estruturantes. **Revista Sertão Sustentável**, v. 3, P, 2022.
- HARTMANN, A. C.; MARONN, T. G.; SANTOS, E. G. A importância da aula expositiva dialogada no ensino de Ciências e Biologia. **Anais II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado**, v. 1, n. 1, 2019.
- MARQUES, V. L. M. *et al.* Uso de jogos didáticos na aprendizagem de Biologia Celular: estudo antes e depois da explicação do conteúdo teórico. **Revista da SBEnBio**, n. 9, 2016.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.