



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



LORENA CRISTINA PEREIRA MORAES

**MODELO DIDÁTICO DA MOLÉCULA DE DNA: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO
NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Aquidauana – MS

2023

LORENA CRISTINA PEREIRA MORAES

**MODELO DIDÁTICO DA MOLÉCULA DE DNA: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO
NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Projeto de pesquisa apresentado para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Ciências Biológicas mantido pelo Campus CPAQ, da Universidade Federal do Mato Grosso de Sul, sob a orientação da Professora Dr^a. Tatiane do Nascimento Lima.

Aquidauana – MS

2023

LORENA CRISTINA PEREIRA MORAES

**MODELO DIDÁTICO DA MOLÉCULA DE DNA: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO
NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Projeto de pesquisa apresentado para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Ciências Biológicas mantido pelo Campus CPAQ, da Universidade Federal do Mato Grosso de Sul, sob a orientação da Professora Dr^a. Tatiane do Nascimento Lima.

.....
Dr^a Tatiane do Nascimento Lima (Orientadora) Data

.....
Dr. Ricardo Henrique Gentil Pereira (Banca Examinadora) Data

.....
Dr Rogério Rodrigues Faria (Banca Examinadora) Data

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial na minha vida, e a minha mãe que sempre esteve me incentivando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar forças e não me deixar desistir.

A minha Mãe Maria de Jesus Pereira que é a minha inspiração e sempre esteve do meu lado mesmo de longe, me incentivando com suas palavras de sabedoria “termina logo esse curso minha filha”.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a. Tatiane do Nascimento Lima pela paciência e dedicação ao trabalho que faz com tanta maestria de professora. Obrigada por não desistir de mim.

Não posso esquecer a Professora da escola CEJAR, Rosilda Martins por ceder suas aulas para este experimento, sempre me ensinando a ser uma boa professora assim como ela é.

Ao meu sogro Jader Lins que fez minha matrícula e me abrigou em seu lar e cuidou de mim.

Por fim a UFMS e professores que me ensinaram durante o curso.

MODELO DIDÁTICO DA MOLÉCULA DE DNA: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Lorena Cristina Pereira Moraes¹, Tatiane do Nascimento Lima²

¹Acadêmica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Aquidauana. Curso de Ciências Biológicas. E-mail: lorenacristinam@gmail.com

²Orientadora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Aquidauana. E-mail: tatiane.lima@ufms.br

RESUMO. A utilização das mais variadas metodologias de ensino tem o intuito de tornar os conteúdos de aprendizagem motivadores aos alunos. O objetivo deste trabalho é observar a aprendizagem nas aulas de Ciências por meio de construção de um modelo da estrutura das moléculas do DNA. As aulas foram ministradas, na Escola Estadual Coronel José Ribeiro (CEJAR), na turma do 9º ano com 25 alunos, no turno matutino. No primeiro momento foram utilizadas duas aulas horas, onde foi aplicado primeiramente um questionário com perguntas relacionadas ao DNA e depois foi apresentado o conteúdo teórico sobre o DNA, falamos da estrutura, nome e função e também mostramos um vídeo sobre a duplicação do DNA. No segundo momento com duas horas aulas os alunos desenvolveram o modelo de DNA com o uso de uma folha de papel pardo, folhas de EVA de cores diferentes e um modelo de cada peça para recortar. Cada grupo montou sua molécula de DNA colando no papel pardo. Depois de pronto o modelo didático, aplicamos outro questionário para comparação da aprendizagem dos alunos. Para analisar os questionários aplicados antes e depois da metodologia aplicada, usamos o aplicativo Iramuteq para a análise textual das respostas dos alunos no primeiro e no segundo questionário. Os resultados demonstraram que os alunos enriqueceram seu vocabulário sobre o tema DNA e que o modelo de aula aplicado foi bem aceito pelos alunos e colaborou com a aprendizagem em sala de aula.

Palavras-chave: Aula prática, Ensino de ciências, DNA, Molécula.

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. Introdução..... | 8 |
| 2. Metodologia..... | 9 |
| 3. Resultados e Discussões | 11 |
| 4. Conclusão..... | 20 |
| Referências..... | 20 |

INTRODUÇÃO

Para que ensinar Ciências? Esse é um questionamento necessário para podemos entender a importância da Ciência no nosso cotidiano. Passar esse conhecimento para os alunos em sala é complexo e exige um grande envolvimento dos professores. Ademais, compreender o que é estudado nas aulas de Ciência é algo extremamente necessário, pois colabora com o letramento científico dos alunos e ainda possibilita uma interpretação sobre os fenômenos naturais que ocorrem a nossa volta.

Ensinar Ciências não é tarefa fácil, mas pode ser interessante, pois geralmente as crianças gostam de aprender Ciências. Um fazer Ciência, conforme aponta Lemke (1977), comportaria: observar, descrever, comparar, classificar, analisar, discutir, levantar hipóteses, teorizar, questionar, desafiar, argumentar, sugerir procedimentos, julgar, avaliar, decidir, concluir, generalizar, informar, escrever, ler, de modo que o uso da linguagem das ciências deve ser colocado de maneira a propiciar habilidades relacionadas à compreensão, domínio e prática no ensino científico.

A Biologia Molecular é o estudo em nível molecular das questões relacionadas à hereditariedade e à evolução dos organismos vivos. Desta forma podemos incluir toda a Genética, inclusive o conhecimento relacionado ao DNA e seus mecanismos de ação. Em 1953 Watson e Crick desvendaram a estrutura em dupla-fita do DNA, em seguida inúmeros experimentos contribuíram para a revolução no campo da Biologia Molecular (RAMB, 2005).

Para os alunos do 9º ano segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), a unidade temática Vida e Evolução propõem o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Dentro da unidade Vida e Evolução, está a hereditariedade, a qual está relacionada ao DNA. Por isso é importante que os alunos aprendam sobre o DNA da melhor forma possível, como base para outros conteúdos relacionados à hereditariedade.

O ensino dos temas relacionados a molécula de DNA é apontado por diversos pesquisadores como algo complexo e de difícil compreensão por parte dos alunos. Araújo e Gusmão (2017) apontam que as dificuldades em aprender genética estão

relacionadas à má estruturação das escolas brasileiras, bem como a falta de preparo dos professores da educação básica para abordar o tema.

Para Rodrigues *et al.*(2022) a dificuldade no ensino envolvendo Genética ocorre devido: a necessidade da utilização de uma quantidade de termos científicos; a necessidade de conhecimentos de outras áreas da Biologia, tais como Biologia Celular e Evolução; a necessidade de conhecimentos relacionados com a matemática; a necessidade de abstração que os conteúdos exigem, por tratarem de vários processos, estruturas e moléculas que precisam ser imaginados e que são estudados por meio de técnicas muito distantes da realidade dos estudantes.

Embora haja uma grande discussão em torno das dificuldades do ensino de Ciências, e mais especificamente do ensino de temas que envolvem a molécula de DNA, as escolas têm sido guiadas por aulas predominantemente teóricas e expositivas. Dentro desse contexto, este trabalho tem como objetivo observar a aprendizagem nas aulas de Ciências por meio de construção de um modelo da estrutura das moléculas do DNA em sala de aula por alunos do 9º ano do ensino fundamental.

O trabalho justifica-se pela necessidade da apresentação de diferentes metodologias de ensinamentos, que levam em conta a importância e a necessidade de se promover possibilidades de raciocínio entre os alunos. Aqui cabe destacar o importante papel do professor, tendo em vista que sua intervenção deve ser intencionada e fundamentada, buscando recursos estratégicos para manter os seus alunos engajados e participativos durante as aulas.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual Coronel José Ribeiro (CEJAR), no mês de setembro do ano de 2022, durante o turno matutino, na turma do 9º ano com 25 estudantes. O estudo foi desenvolvido nas aulas de Ciências dentro do assunto “Molécula de DNA”. A aula faz parte da unidade temática Vida e Evolução e a Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) foi a EF09CI08: associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes (MS, 2019). Para a realização da pesquisa foi apresentado aos alunos um questionário antes do desenvolvimento das aulas e outro após o desenvolvimento da sequência didática.

O primeiro questionário trouxe as seguintes perguntas: 1) O que é DNA? 2) Onde fica o DNA? 3) Qual a importância do DNA? 4) Qual a constituição da molécula de DNA? 5) Quais são as bases nitrogenadas?

Após a aplicação do primeiro questionário foram utilizadas duas aulas (cada uma de uma hora) para apresentação dos slides sobre os conceitos de DNA. Foi explicado para os alunos sua composição e estrutura molecular. Para melhor compreensão do conteúdo após as explicações foi apresentado um vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=X6TfDHCd1zg&t=130s&ab_channel=BioSapientia) que destacava a estrutura como a fita de DNA se duplica. Após a aula expositiva e a apresentação do vídeo os alunos apresentaram suas dúvidas, sendo feito um momento de conversa para esclarecimento das perguntas apresentadas.

Em outro momento foram realizadas mais duas aulas para a construção de um modelo didático da fita de DNA. A turma foi separada em quatro grupos, para cada grupo foi entregue uma folha de papel pardo e seis folhas de EVA de cores diferentes e um modelo de cada peça para recortar. Também foi entregue uma folha com um modelo guia, com a finalidade de facilitar a compreensão dos alunos. Os estudantes recortaram cada peça para montar a fita de DNA (Figura 1).



Figura 1 – Alunos organizados em grupo para a confecção do modelo didático da fita de DNA. (Fonte: autoria própria, 2022).

Na sequência, após os alunos de todos os grupos concluírem o modelo didático, no quadro foi feito o modelo da fita de DNA, e mais uma vez foi explicado o que representava cada uma das peças que eles organizaram (Figura 2). Na sequência foi dado um momento para os alunos esclarecerem suas dúvidas.

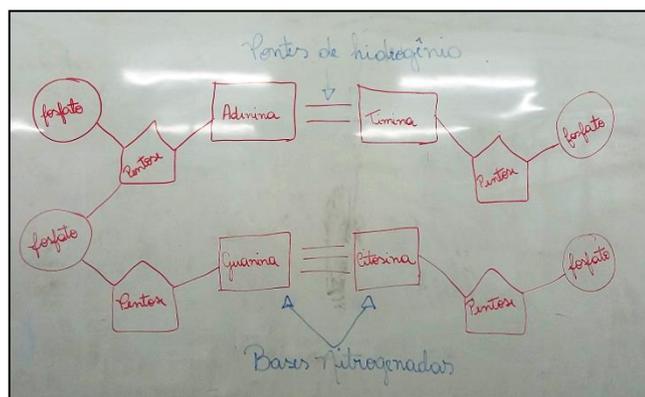


Figura 2. Modelo representativo das estruturas da molécula de DNA apresentada no quadro pela professora. (Fonte: autoria própria, 2022).

Após a organização do modelo didático foi aplicado aos alunos um segundo questionário contendo as seguintes perguntas: 1) O que é o DNA; 2) O que você mais gostou do experimento? Por quê? e 3) qual sua maior dificuldades para aprender sobre o DNA?. Para a análise textual das respostas dos alunos na primeira pergunta 1) O que é o DNA feita no primeiro e segundo questionário foi utilizado o programa Iramuteq. As demais perguntas de ambos os questionários foram analisadas de forma independente e organizadas no programa Excel para serem analisados por meio de gráfico e também por exposição das respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao iniciar as aulas com os slides contendo informações sobre a molécula de DNA, foi perguntado aos alunos se eles sabiam o que era o DNA. Os alunos responderam que não sabiam o que era uma molécula de DNA. Essa resposta pode ter um motivo principal, é no 9º ano que eles realmente aprendem de fato sobre o DNA, ou seja, é provável que este conteúdo esteja sendo visto pela primeira vez e, portanto eles não têm uma noção prévia do assunto.

Nas aulas em que foi aplicada a construção do modelo de DNA, os alunos de início demonstraram pouco interesse, mas no decorrer do processo, em que foram entendendo o que era proposto, eles se interessaram e participaram mais ativamente. De acordo com Rosito (2003), a utilização de atividades práticas possibilita a melhor compreensão dos processos presentes nas Ciências, sendo a

experimentação peça fundamental para o bom ensino de Ciências. A associação de teoria e prática realizada neste trabalho foi importante para aprendizagem e por isso o processo de montagem do modelo foi determinante para completar o conhecimento. Durante o processo surgiram às dúvidas, e a mais frequente estava relacionada às bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina e guanina). Foi necessário que os alunos compreendessem que a ligação entre as bases não ocorre ao acaso, mas que há uma especificidade entre as bases (adenina fará ligação dupla com a timina, e a guanina, ligação tripla com citosina). Para melhor associação foi utilizado o seguinte exemplo:

A = T: AGUINALDO TIMOTEO

G ≡ C: GAL COSTA

Essa comparação teve como objetivo colaborar com os alunos com a memorização por uma associação, memorizando assim as ligações A-T e G-C. Na figura 3 podem ser observados os modelos organizados pelos alunos.

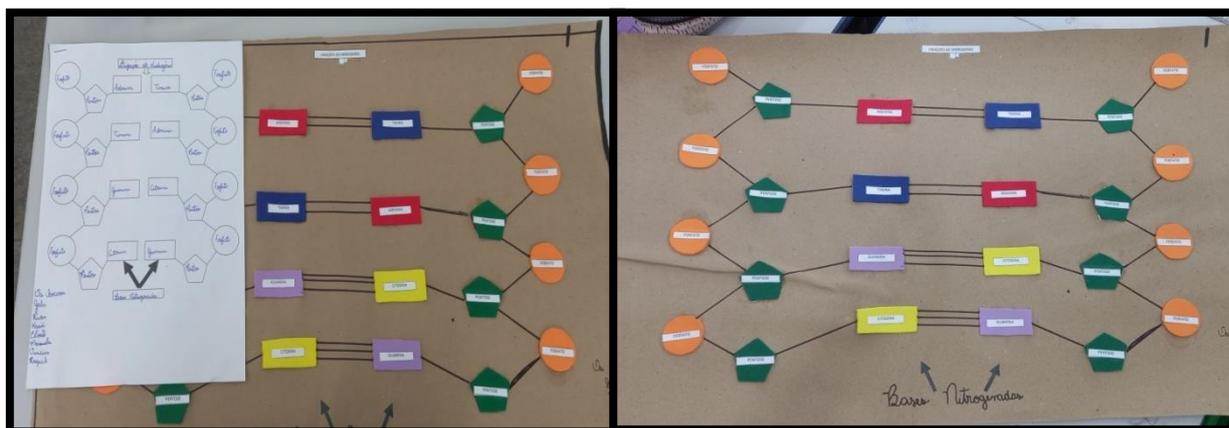


Figura 3. Modelos montado pelos alunos (DNA). (Fonte: autoria própria, 2022).

Quanto às respostas dos alunos sobre o conceito de DNA, foi possível observar que o entendimento sobre o tema aumentou substancialmente após o desenvolvimento da sequência didática. A nuvem de palavras (Figura 4) mostra quais foram às palavras utilizadas com maior frequência pelos alunos antes das

explicações (A) e após as explicações (B). No primeiro momento o número de palavras é menor, quando comparado às respostas após as explicações. Além disso, 27% dos alunos responderam no começo da sequência didática que não sabiam o que era DNA.

No final da aula percebe-se que os alunos usaram frequentemente a palavra “célula” e “genético”. Essas palavras quando relacionadas com o DNA indicam sua função e o lugar onde achamos o mesmo. Ou seja, sugere-se que houve uma aprendizagem eficiente com a sequência didática aplicada.

O gráfico de similitude demonstra a cadeia de palavras utilizada pelos alunos quando perguntados sobre o conceito de DNA. Pela figura 5, observa-se que no começo da aula a relação que os alunos fizeram entre os conceitos de DNA foram bem poucas. Já no final da sequência didática observa-se a construção de uma maior conexão entre as palavras (Figura 5).

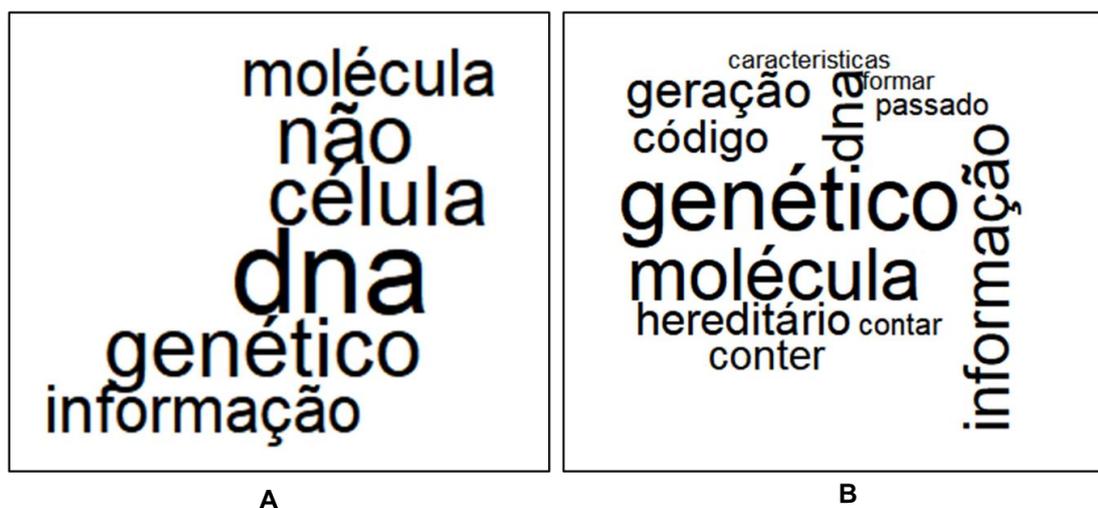


Figura 4. Nuvem de palavras construída pelo programa Iramuteq a partir das respostas dos alunos do 9º ano sobre o conceito de DNA antes (A) e após (B) o desenvolvimento da sequência didática nas aulas de Ciências na escola CEJAR.

As palavras “geração” e “passado” surgem no segundo gráfico, representando que os alunos passaram a associar o DNA a transmissão das características dos

pais para os filhos. Essa associação representa um ponto positivo, pois faz parte das habilidades que devem ser desenvolvidas dentro da temática proposta (MS, 2019).

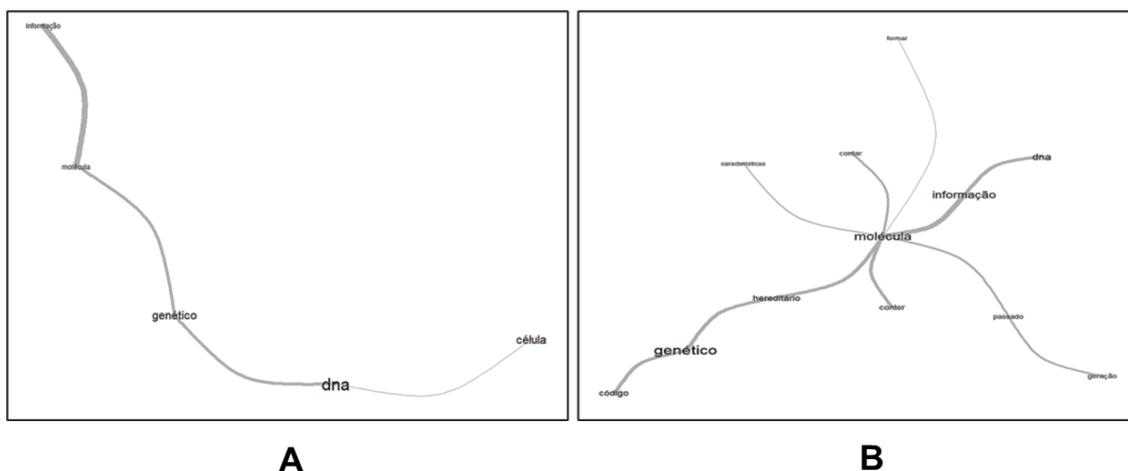


Figura 5. Cadeia de palavras construídas pelo programa Imamuteq partir da resposta dos alunos sobre o conceito de DNA antes (A) e depois (B) do desenvolvimento da sequência didática durante a aula de Ciências na escola CEJAR.

Quando perguntado no início das aulas “Onde fica o DNA?” as palavras citadas foram “núcleo”, “cromossomo” e “sangue”. O DNA está localizado dentro do núcleo das células, sendo núcleo a resposta certa, acredito que os alunos relacionaram cromossomo e sangue com a hereditariedade que tem associação com o DNA. Na figura 6 demonstra que poucos alunos responderam certo e a maioria não respondeu, acredito que por não saberem ou não quiseram responder.

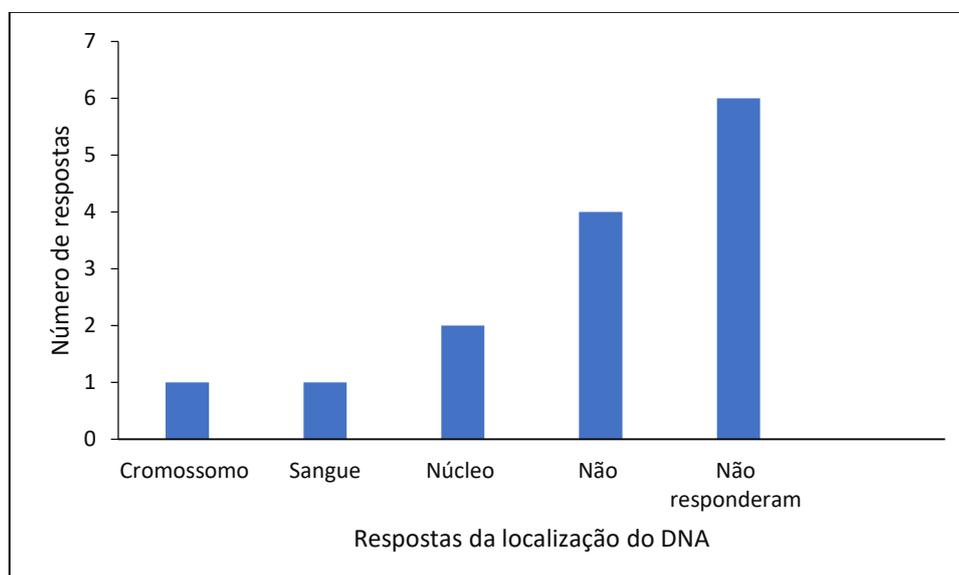


Figura 6. Respostas sobre a localização do DNA dada pelos alunos antes da aplicação da sequência didática durante a aula de Ciências na escola CEJAR.

Quando foi perguntado aos alunos “Qual a importância do DNA?” (antes da sequência didática), foram observadas respostas ligadas principalmente a características passadas dos pais para os filhos, a hereditariedade é uma das principais questões relacionadas ao DNA, podemos ver essas características presente nos seres vivos como a cor da pele, cabelo, altura, cor dos olhos. Essas são diferenças que podemos utilizar como exemplos para representar a hereditariedade que é passada de geração em geração. As respostas dos alunos no Quadro 1 demonstra essa facilidade de assimilar o DNA com a hereditariedade.

Quadro 1. Respostas dos alunos para a pergunta: “Qual a importância do DNA?”.

| Sujeito | Resposta |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluno 1 | <i>“Para conhecer a característica de mim.”</i> |
| Aluno 2 | <i>“Gerar característica do ser humano.”</i> |
| Aluno 3 | <i>“Definir o nosso código genético.”</i> |
| Aluno 4 | <i>“Ele pode te identificar.”</i> |
| Aluno 5 | <i>“São importantes para o material genético dos pais.”</i> |
| Aluno 6 | <i>“É responsável para produção de proteínas.”</i> |
| Aluno 7 | <i>“O DNA é uma estrutura responsável pela transmissão de todas características genéticas, como cor dos olhos, da pele e do cabelo.”</i> |
| Aluno 8 | <i>“São importantes porque as características dos pais são passadas para os filhos.”</i> |

A partir das respostas é notável que embora os alunos não saibam definir o conceito de DNA, eles apresentam uma noção das relações que essas estruturas têm com a sua vida.

É fato inegável que a ausência de aulas práticas tem prejudicado muito a aprendizagem de ciências dos alunos. “Embora a importância das aulas práticas seja amplamente conhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena dos cursos de biologia [...]” (KRASILCHIK, 2008, p.87). A aplicação de uma metodologia diferenciada é um instrumento motivador no ensino de ciências e na

aprendizagem, principalmente, no momento em que desperta o interesse do aluno pelo conteúdo, a aplicação da teoria e prática juntas estabelece um equilíbrio na relação do cotidiano dos alunos. No entanto, não adianta se a metodologia utilizada for ministrada sem contexto e discussão e sem a participação ativa dos estudantes. A atividade realizada deve ter uma contextualização dentro do cotidiano dos alunos para contribuir positivamente no processo educativo.

Para a pergunta realizada “Qual a constituição da molécula de DNA?”, a qual também foi aplicada no começo das aulas, foi observado que as maiorias dos alunos não souberam a resposta. E que, uma única resposta apresentada foi “nucleotídeo” (Figura 7).

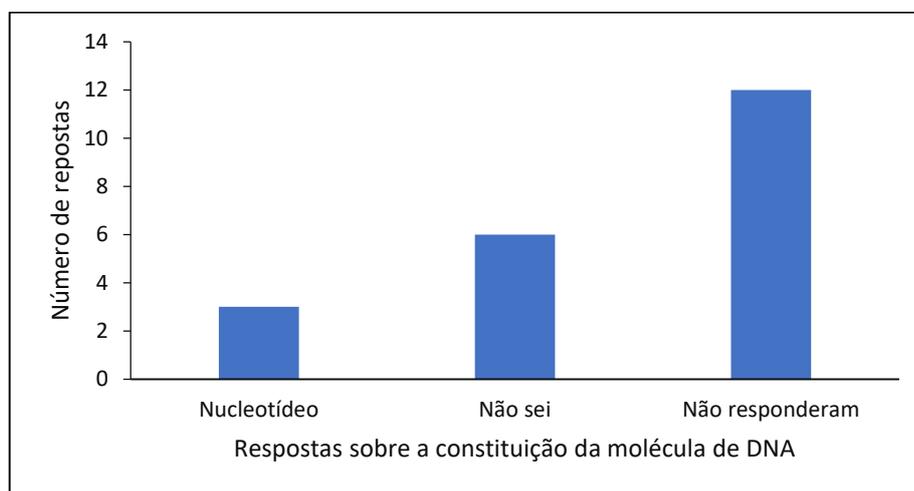


Figura 7. Respostas sobre a constituição da molécula do DNA dada pelos alunos antes da aplicação da sequência didática durante a aula de Ciências na escola CEJAR.

Sobre a pergunta “Quais são as bases nitrogenadas?”, aplicada no início das aulas, apenas um aluno respondeu “*Adenina, guanina, cintosina ou timina*”. Todos os outros alunos responderam que não sabiam.

No segundo questionário (depois da aplicação da metodologia) quando perguntado o que é o DNA, foi possível perceber um aumento de respostas assertivas relacionadas ao conteúdo. Algumas respostas podem ser observadas abaixo no quadro 2.

Quadro 2. Respostas dos alunos para a pergunta: “Quais são as bases nitrogenadas?”.

| Sujeito | Resposta |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluno 1 | <i>“célula capaz de repassar as características”</i> |
| Aluno 2 | <i>“são moléculas”</i> |
| Aluno 3 | <i>“molécula que contem informações genéticas hereditárias”</i> |
| Aluno 4 | <i>“código genético”</i> |
| Aluno 5 | <i>“acidodesoxirribonucléico, molécula que contem as informações genéticas hereditárias, ou seja, que são passadas de geração em geração”</i> |
| Aluno 6 | <i>“é a nossa identificação se formando com os cromossomos dos nossos pais e antepassados”</i> |

Com o intuito de saber a opinião deles sobre o experimento, foi perguntado se eles gostaram do que foi aplicado, tivemos as seguintes respostas apresentadas no quadro 3. Percebam que no geral eles gostaram do experimento e acharam a metodologia aplicada mais fácil para aprender, a construção do DNA se tornou mais divertida.

Quadro 3. Respostas dos alunos para a pergunta: “O que você mais gostou na aula?”.

| Sujeito | Resposta |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluno 1 | <i>“o trabalho em equipe”</i> |
| Aluno 2 | <i>“da parte que a gente montou o EVA no papel”</i> |
| Aluno 3 | <i>“a parte que a gente aprende a montar”</i> |
| Aluno 4 | <i>“fazer em grupo”</i> |
| Aluno 5 | <i>“de trabalhar em grupo, foi legal trabalhar todos juntos”</i> |
| Aluno 6 | <i>“da participação e interação dos colegas, pois é muito bom se reunir com eles para estudar”</i> |
| Aluno 7 | <i>“gostei que aprendi um pouco mais sobre o DNA”</i> |
| Aluno 8 | <i>“a parte de montar as colunas com duas fitas, porque aprendi como a ligação é feita”</i> |

| | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluno 9 | <i>“gostei de ter feito o trabalho em grupo, porque nos trocamos duvidas, conhecimentos com outras pessoas”</i> |
| Aluno 10 | <i>“o trabalho em equipe porque é legal”</i> |
| Aluno 11 | <i>“cada nucleotídeo de DNA é formado por um açúcar desoxirribose, eu gostei porque achei bem legal”</i> |
| Aluno 12 | <i>“gostei de ficar recortando o EVA”</i> |
| Aluno 13 | <i>“eu gostei do trabalho em grupo, pois nos trocamos duvidas, conhecimentos e idéias”</i> |
| Aluno 14 | <i>“sim, porque é muito importante estudar o DNA dos pais”</i> |
| Aluno 15 | <i>“de construir o DNA e porque fizemos em grupo”</i> |
| Aluno 16 | <i>“tudo, porque aprendi uai”</i> |
| Aluno 17 | <i>“gostei porque aprendi mais sobre o DNA”</i> |
| Aluno 18 | <i>“gostei de tudo”</i> |
| Aluno 19 | <i>“gostei da maneira que o conteúdo foi passado. Porque acho que é melhor para compreender o conteúdo dessa maneira”</i> |
| Aluno 20 | <i>“gostei da maneira que o conteúdo foi passado, porque acho mais fácil compreender a matéria”</i> |
| Aluno 21 | <i>“gostei muito”</i> |
| Aluno 22 | <i>“melhor para aprendizagem”</i> |
| Aluno 23 | <i>“a parte que o DNA ficou aparente, porque eu achei interessante”</i> |

Para a pergunta qual sua maior dificuldade para aprender sobre DNA, tivemos oito respostas diferentes no questionário, demonstrado na figura 8. A maioria não teve dificuldade, mas a maior dificuldade, foi em relação as bases nitrogenadas, pois eles necessitaram saber para montar a molécula de DNA. Mas, no geral, de acordo com as respostas da turma, eles não tiveram dificuldade para entender o DNA.

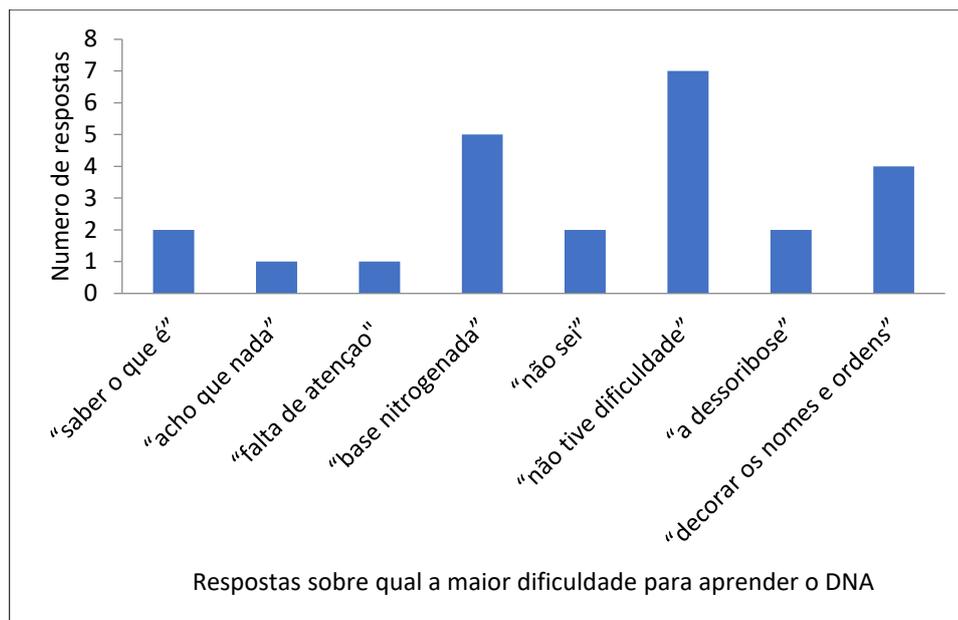


Figura 8: Respostas sobre qual a maior dificuldade para aprender o DNA, dada pelos alunos depois da aplicação da sequência didática durante a aula de Ciências na escola CEJAR.

Diversificar atividades e recursos didáticos contribui para motivar os estudantes. Conforme apontado por LABURÚ *et al.*, (2003, p. 258): “[...] quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa da maioria de seus alunos”.

Quando se fala em genética, moléculas, DNA e outras estruturas microscópicas, várias dificuldades são encontradas para o ensino. Pois esses assuntos envolvem unidades microscópicas, que exigem imaginação por parte dos alunos e o uso de recursos alternativos como o microscópio, modelos didáticos com imagens ampliadas, além do livro didático. De acordo com Leão (2018, p. 35), “a Biologia Celular é uma matéria que envolve conceitos extremamente abstratos para o(a) estudante, pois a grande maioria dos objetos estudados está abaixo do limite de resolução do olho humano”.

Dessa maneira, essa lacuna precisa ser preenchida, e uma das maneiras é por meio do uso de recursos didáticos construídos pelos próprios alunos em sala de aula. Contudo é preciso compreender que apenas o uso do material didático não é uma solução simples e fácil para apagar as dificuldades do aprendizado de temas relacionados à molécula de DNA, pois o que é estimulante para um grupo de alunos pode não ser para outro grupo. Mesmo assim, neste trabalho é apontado uma

alternativa, que poderá ser somada a outras modalidades didáticas (aulas práticas, vídeos explicativos, jogos online etc.). Colaborando assim com o real aprendizado dos alunos.

CONCLUSÃO

Com a realização desse trabalho é nítido que o uso de uma metodologia diferente, traz para os alunos um conhecimento maior. O uso dos questionários nos mostrou maior diversificação do vocabulário dos alunos em relação ao conteúdo. Sabemos que desenvolver atividades dentro da sala de aula não é uma tarefa fácil para o professor, exige uma preparação dos materiais utilizados e do conteúdo aplicado. Mas para os alunos significa um melhor aproveitamento do conteúdo e aprendizagem, portanto sempre que for possível o professor deveria levar uma aula diferenciada para a sala de aula.

Partindo-se do princípio de que não há apenas uma estratégia de ensino capaz de conduzir todos os alunos à aprendizagem, pois os alunos são diferentes e cada um aprende da sua maneira, recorrer a uma variedade de estratégias e de recursos pedagógicos pode oportunizar a construção do conhecimento significativo. No caso específico do ensino que envolve os conteúdos da molécula de DNA, é extremamente importante que os alunos consigam imaginar e construir mentalmente as representações dessas unidades microscópicas. E com a montagem de modelos, como o proposto neste trabalho, esse processo pode ser muito mais fácil, do que apenas com a imagem do livro.

REFERÊNCIAS

ATAIDE, M.C.E.S; SILVA, B.V.C. **As metodologias no ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência.** HOLOS, v. 4, n. 27, jun./set., 2011.

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. **As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira.** In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de inovação Educacional, v. 10, n. 1, p. p.83-95, 2017. Acessado em 23 agosto 2023. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/4710>>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017. 326 p.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LEMKE, J. L. **Aprender a hablarciencia: lenguaje, aprendizaje y valores.** Buenos Aires: Editorial Paidós, 1977.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências.** *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LEÃO, G. M. C. **Diferentes estratégias metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem da Biologia celular.** Tese (Doutorado) –Universidade Federal de Curitiba, Curitiba, 2018. Acessado em: 23 agosto 2023. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/55446/R%20-%20T%20-%20GABRIEL%20MATHIAS%20CARNEIRO%20LEAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

MS (MATO GROSSO DO SUL) (Estado). **Referencial Teórico do Estado do Mato Grosso do Sul.** Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul. 2019.

RAMB (Revista da Associação Médica Brasileira). **A descoberta do DNA e o projeto genoma**. Editorial, v. 51, n. 1, 2005. Acessado 23 agosto 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42302005000100001>>.

ROSITO, B. A. **O ensino de Ciências e a experimentação**. In: MORAES, Roque. *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas*. 3.ed. PortoAlegre: EDIPUCRS, p. 195-208, 2008.

RODRIGUES, L. B.; SILVA, L. M.; COSTA, F. J.; BRUCKNER, F. P. **Análise de estratégias didáticas propostas por um periódico brasileiro para o ensino de genética, nos anos de 2017 a 2021**. REVES - Revista Relações Sociais, v. 5, n. 4, p. 1-9, 15056–01e. Acessado em 23 agosto 2023. Disponível em <<https://doi.org/10.18540/revesv15iss4pp15056-01e>>.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE LORENA CRISTINA PEREIRA MORAES, ESTUDANTE DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, CAMPUS DE AQUIDAUANA

Aos 30 dias do mês de outubro de 2023, às 14h30min, na sala A30, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. Tatiane do Nascimento Lima, Prof. Dr. Rogério Rodrigues Faria e Tec. Ma. Nara Inacio Luccas Lazaro, sob a presidência da primeira, a fim de proceder à arguição pública do Trabalho de Conclusão de Curso de **Lorena Cristina Pereira Moraes**, intitulado “**MODELO DIDÁTICO DA MOLÉCULA DE DNA: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**”, sob orientação da Profa Dra. Tatiane do Nascimento Lima. Após a exposição, a estudante recebeu a nota 9,0 (nove), sendo considerada **APROVADA**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Aquidauana, 30 de outubro de 2023.

ç

Aquidauana, 30 de outubro de 2023.

| | | |
|------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NOTA MÁXIMA NO MEC</p> <p>UFMS É 10!!!</p> | | <p>Documento assinado eletronicamente por Tatiane do Nascimento Lima, Professora do Magistério Superior, em 30/10/2023, às 15:31, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.</p> |
| <p>NOTA MÁXIMA NO MEC</p> <p>UFMS É 10!!!</p> | | <p>Documento assinado eletronicamente por Rogério Rodrigues Faria, Professor do Magisterio Superior, em 30/10/2023, às 18:35, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.</p> |
| <p>NOTA MÁXIMA NO MEC</p> <p>UFMS É 10!!!</p> | | <p>Documento assinado eletronicamente por Nara Inacio Luccas Lazaro, Tecnico de Laboratorio Area, em 31/10/2023, às 10:30, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.</p> |



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4428641** e o código CRC **38AB654C**.

COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (LICENCIATURA)

Rua Oscar Trindade de Barros, 740 - Bairro da Serraria

Fone:

CEP 79200-000 - Aquidauana - MS

Referência: Processo nº 23450.000244/2022-11

SEI nº 4428641