



Bioinformática no Ensino Médio: Aplicativo para o ensino de Genética Molecular e Evolução.



Pedro Rebello de Moraes, Renan Luiz dos Santos Nascimento, Ana Luiza Nogueira de Oliveira Pires & Anna Carolina de Oliveira Mendes⁵

Escola: Fundação Osorio
Cidade: Rio de Janeiro
Contato de e-mail: annacarolina@fosorio.g12.br
Orientadora: Profa. Dra. Anna Carolina de Oliveira Mendes

INTRODUÇÃO

A Genética e a Evolução são vistas como um campo central da Biologia, posto que seus conteúdos transpassam diversas áreas. A ampla divulgação dos seus termos na mídia coloca a escola em um papel central para oportunizar aos alunos o entendimento dessas novas informações. Nesse cenário, o objetivo do presente estudo foi elaborar um aplicativo de Bioinformática, para alicerçar estratégias didáticas em aulas de Genética e Evolução no Ensino Médio. A justificativa para escolhermos esse tema se deu a partir da constatação a respeito da dificuldade de fazer uso de sites e aplicativos que realizam diversas operações dentro do campo da Bioinformática, visto que a maioria se encontra na língua inglesa e demanda uma experiência para seu manuseio, uma vez que as atividades em si são complexas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tem caráter descritivo com uma abordagem qualitativa. O contexto do presente estudo foi uma escola pública de ensino federal localizada na região central da cidade do Rio de Janeiro. O aplicativo criado nesse estudo foi chamado de BTE (*Biology to Education*). O objetivo principal da sua criação foi oportunizar aos alunos e professores de Biologia do Ensino Médio o contato com ferramentas de Bioinformática para que estes consigam trabalhar conceitos de Genética Molecular e Evolução desenvolvendo capacidade analítica e conhecimentos suficientes para a resolução e/ou interpretação das questões-problemas propostas sobre os temas durante as aulas.

Algumas imagens sobre a aplicação:



Figura 1 - Tela de login, onde o usuário é capaz de realizar login em conta registrada anteriormente.



Figura 2 - Tela de tradução. Ao clicar nos botões da aba de tradução, é possível retornar as proteínas obtidas na partir do processo anterior de transcrição.

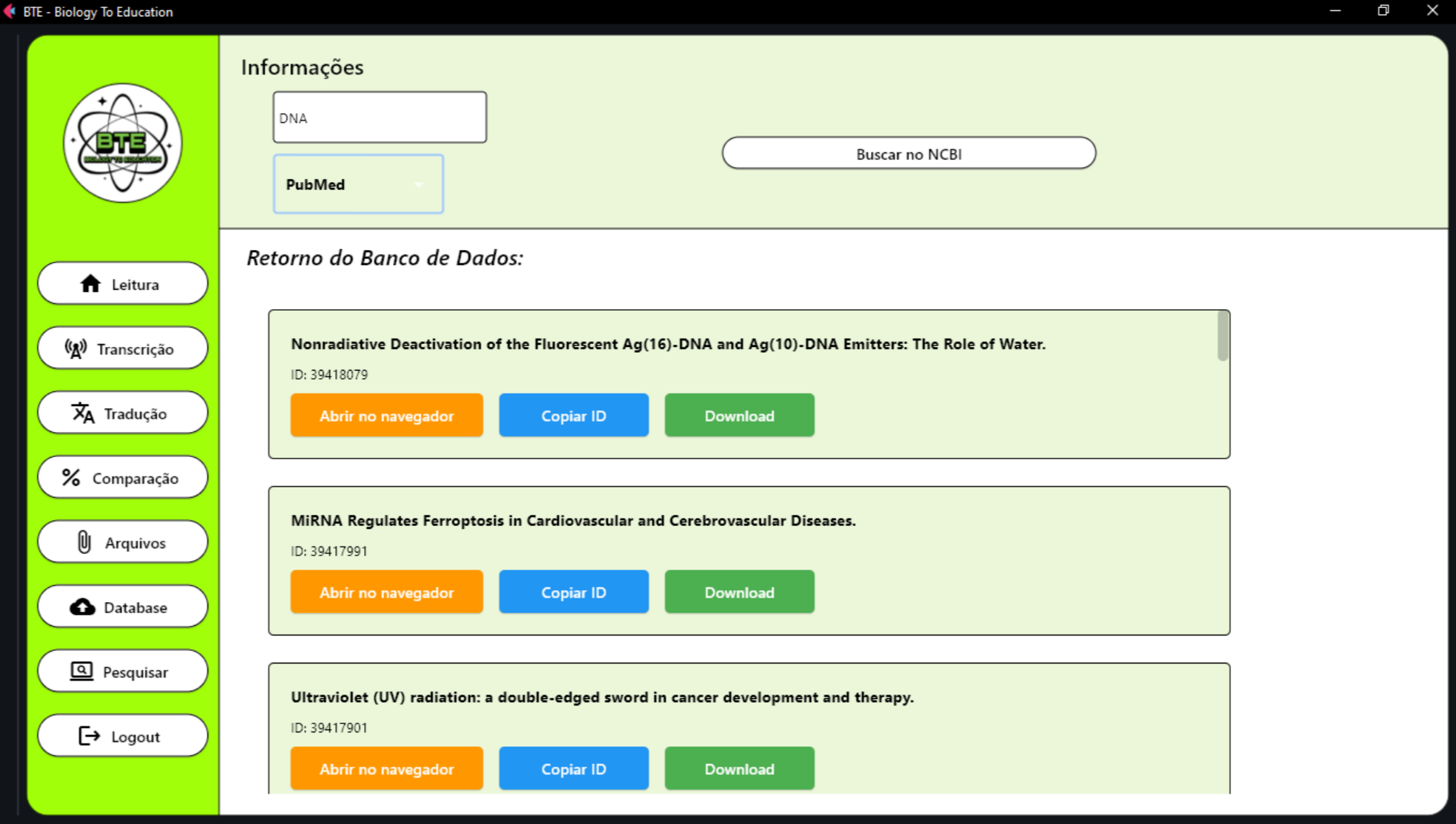


Figura 3 - Tela de pesquisa no NCBI.

Estratégia didática

Uma estratégia didática foi desenvolvida utilizando a aprendizagem colaborativa. Como eram onze alunos, eles foram divididos em dois grupos: um de seis e outro de cinco alunos. A estratégia fora delineada nos moldes do Ensino por Investigação e aplicada em um encontro de duas horas de duração

QUESTÃO-PROBLEMA: “IMPACTO DAS MUTAÇÕES NA SÍNTESE DE PROTEÍNAS: UM ESTUDO DE CASO INVESTIGATIVO”?

Cenário: Joana, uma estudante de 16 anos, foi diagnosticada com anemia falciforme, uma doença hereditária que afeta a forma e a função das células vermelhas do sangue. Durante a consulta com um geneticista, Joana descobriu que sua doença é causada por uma mutação em um único gene responsável pela produção da proteína hemoglobina. Essa mutação afeta diretamente o processo de síntese de proteínas, alterando a estrutura da hemoglobina e comprometendo a função das hemácias.

1) Como uma única mutação genética pode alterar o processo de síntese de proteínas e causar uma doença como a anemia falciforme?

2) Observe as duas mutações exemplificadas abaixo:

Molécula 1 original	Molécula 1 mutante
UCU GUU AUU UAU UCU	UCU GUU AUU UAU UCU
Molécula 2 original	
GCU CAU AGA GAU GGU	GCU CAU AGC GAU GGU

Qual das duas moléculas sofreu alteração significativa com a mutação (1 ou 2)?

Figura 4 - Questão-problema da sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia didática pensada nesse estudo foi validada por onze alunos do ensino médio.



Figura 5 - Momento de validação com alunos do ensino médio.

Com os dados extraídos na etapa de validação, analisou-se a estratégia quanto à sua exequibilidade em aulas de Genética ao passo que também fora identificado que a utilização de um aplicativo com ferramentas de Bioinformática contribui para o aprendizado de alguns temas de Genética Molecular e de Evolução, do mesmo modo que oportuniza aos alunos o contato mais estreito com a pesquisa científica, mediante a utilização de temas recorrentes na mídia.

Os estudantes, diante de uma prática de ensino por investigação, devem criar a percepção de que o procedimento científico, bem como a prática investigativa, transpassa o “descobrir coisas” ou até mesmo o “fazer experimentos”. É preciso que ocorra o debate entre os pares no trabalho em grupo, na pesquisa, na criação da linguagem científica e na habilidade de comunicar a Ciência para que mais debates sejam promovidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de validação da estratégia didática, que ocorreu com a plataforma BTE, permitiu acessar a percepção dos alunos participantes sobre o uso de uma ferramenta de Bioinformática no ensino de Genética Molecular. Eles consideraram a prática com o BTE positiva, valorizando a oportunidade de conhecer uma ferramenta utilizada em pesquisas. Os alunos associaram essa atividade, que envolveu a resolução de um problema, a momentos que reduziram a abstração presente no ensino de Genética Molecular.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Fundação Osorio pelos recursos materiais utilizados durante à pesquisa.

REFERÊNCIAS

LESK, A.M. **Introdução à bioinformática**. Porto Alegre: Artmed. 2008.

LEAL, C.A.; MEIRELLES, R. M. S. de; RÔÇAS, G. O que estudantes do Ensino Médio pensam sobre Genética? As concepções discentes baseadas pela metodologia análise de conteúdo. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, UFRN. v.5, n. 13, p.71-86. fev. 2019.

MENDES, A.C.O. Em busca do letramento científico: análise de ferramentas de Bioinformática para o ensino de Genética no ensino médio. 2022. XIX, 272 f. Tese (**Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde**) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.

