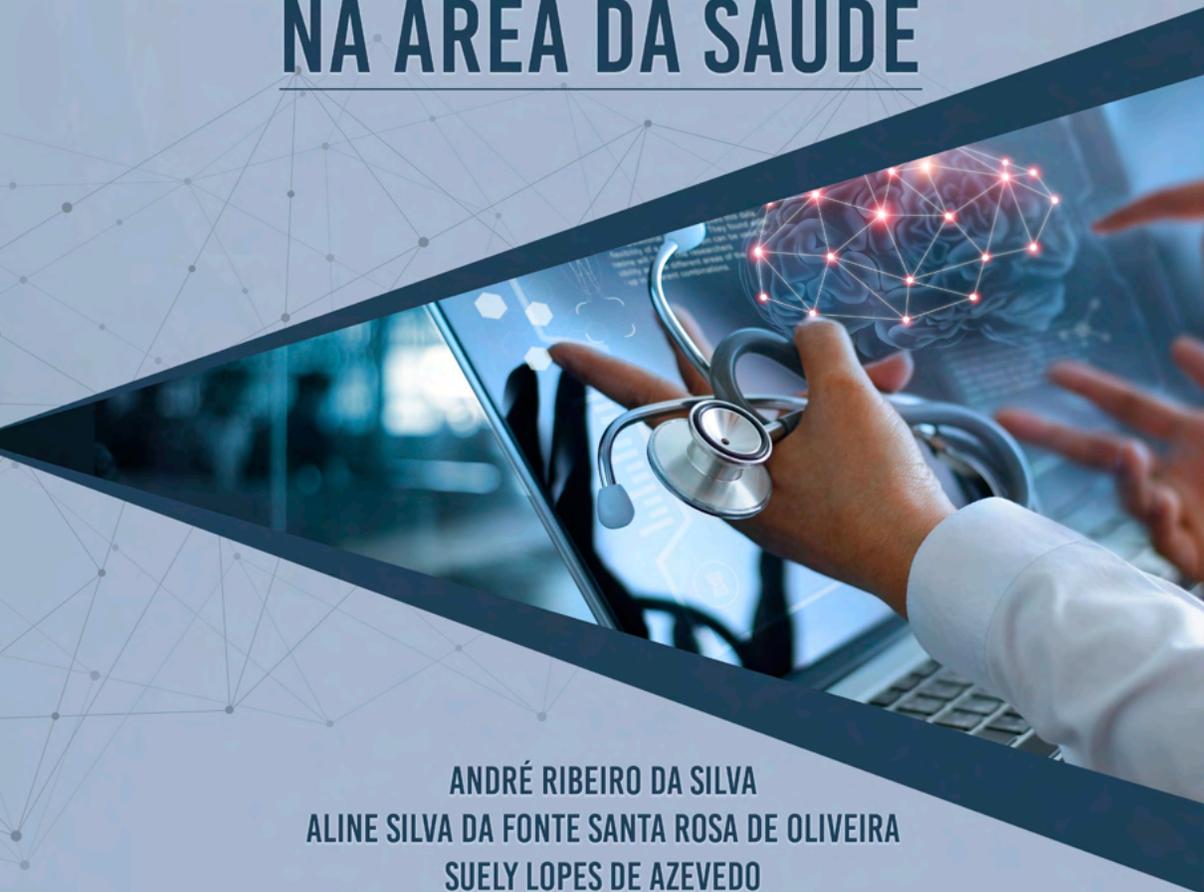


# A INCORPORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO UM MODELO TRANSFORMADOR NO PROCESSO DE ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE



ANDRÉ RIBEIRO DA SILVA  
ALINE SILVA DA FONTE SANTA ROSA DE OLIVEIRA  
SUELY LOPES DE AZEVEDO  
(ORGANIZADORES)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# A INCORPORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO UM MODELO TRANSFORMADOR NO PROCESSO DE ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE



ANDRÉ RIBEIRO DA SILVA  
ALINE SILVA DA FONTE SANTA ROSA DE OLIVEIRA  
SUELY LOPES DE AZEVEDO  
(ORGANIZADORES)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



# A incorporação das ferramentas digitais como um modelo transformador no processo de ensino na área da saúde

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Suely Lopes de Azevedo  
André Ribeiro da Silva  
Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I37 A incorporação das ferramentas digitais como um modelo transformador no processo de ensino na área da saúde / Organizadores Suely Lopes de Azevedo, André Ribeiro da Silva, Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-926-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.261221602>

1. Tecnologia educacional. 2. Ferramentas digitais. 3. Saúde. I. Azevedo, Suely Lopes de (Organizadora). II. Silva, André Ribeiro da (Organizador). III. Oliveira, Aline Silva da Fonte Santa Rosa de (Organizadora). IV. Título.

CDD 371.3944

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A presente obra intitulada “A incorporação das ferramentas digitais como um modelo transformador no processo de ensino na área da saúde” visa a discussão e reflexão sobre a inserção acelerada da tecnologia na área da saúde e da educação. As inovações tecnológicas trazem avanços tanto na assistência voltada para o cuidado, como na gestão de processos, potencializando os resultados, aumentando a produtividade e melhorando os indicadores de qualidade dos serviços. O uso dessas ferramentas digitais foi acelerado pela crise sanitária mundial, o que apontou para a necessidade de novas formas de cuidar e educar, como, por exemplo, a telemedicina, inteligência artificial, redes sociais, videoconferências, dentre outras práticas que foram incorporadas amplamente na saúde e na educação pelos profissionais com vistas à aproximação e atendimento das necessidades dos indivíduos/famílias/comunidades, mesmo que geograficamente distantes.

A tecnologia na área da saúde tornou-se uma ferramenta essencial para o alcance dos resultados, pois atua em todas as vertentes do processo de cuidado, com benefícios para a assistência clínica em relação ao diagnóstico, terapêutica, prevenção. Proporciona o levantamento de indicadores necessários à sustentabilidade dos serviços além de tornar possível a captação e análise de um maior número de informações na sua totalidade, o que permite direcionar o processo de cuidar de forma mais estratégica e eficaz.

Neste sentido, a presente obra é composta por um conjunto de cinco capítulos com diferentes contextos acerca do uso das tecnologias na área da saúde e da educação. O capítulo 01 versa sobre a percepção dos acadêmicos na aplicação do ensino remoto emergencial nos cursos na área da saúde, se justifica pela recorrente necessidade de pesquisas que relatem as experiências resultantes das novas abordagens e práticas incorporadas no período de ensino remoto emergencial. O capítulo 02 é um estudo reflexivo sobre o impacto da educação permanente na equipe de enfermagem, destacando sua importância nos serviços de saúde e prática profissional de enfermagem segura e qualificada. O capítulo 03 descreve a construção de um livro digital descreveu a criação de um livro digital educativo intitulado ‘Judicialização da Saúde Pública: direitos do cidadão e deveres do estado’. como um produto diferenciado que poderá complementar ações de informação, comunicação e educação em saúde sobre o tema. O capítulo 04 “Bioinformática como ferramenta de aprendizagem no ensino de biologia celular e molecular pela percepção do estudante”, teve como objetivo propor o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino de Biologia Celular e Molecular, investigando vantagens e desafios, considerando o ponto de vista dos estudantes. O último capítulo é um estudo de revisão integrativa da literatura que discorre sobre a aplicabilidade do modelo de Promoção da Saúde de Nola Pende na assistência em saúde do diabetes mellitus.

Logo, os capítulos desse livro convidam o leitor à reflexão acerca da utilização,

contribuição e os impactos das novas tecnologias digitais junto aos indivíduos/profissionais. Nele é possível “*re-conhecer*” o esforço dos autores em compartilhar de suas experiências e conhecimentos na pesquisa, ensino, assistência e extensão, no que se refere a temática em tela, com destaque para a eclosão das tecnologias digitais nos últimos anos e a necessidade de utilizar a inteligência artificial na busca de soluções e estratégias para a adaptação rápida de todos os envolvidos nas áreas de ensino e de saúde, permitindo a disseminação de conhecimento, troca de experiências e possibilidade de ter novas ferramentas para que os profissionais pudessem dar continuidade às suas atividades laborais na área da educação e da saúde.

Dessa forma, agradecemos aos autores por todo esforço e dedicação que contribuíram para a construção dessa obra, e esperamos que este livro possa colaborar para a discussão e entendimento sobre os temas aqui abordados.

Suely Lopes de Azevedo

André Ribeiro da Silva

Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A PERCEÇÃO DOS ACADÊMICOS SOBRE A APLICAÇÃO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL APLICADO EM CURSOS NA ÁREA DA SAÚDE**

Danielle Freire Goncalves  
Adelardo Rhian Oliveira dos Santos Silva  
Milena Brandão Rios  
Khilver Doanne Sousa Soares  
João Guilherme Teles de Carvalho  
Jose Wneyldson da Silveira  
Isaac Prado Ramos  
João Paulo Dias Nogueira  
Tháisa Dutra de Oliveira  
Emilly Karla Rocha Barreto  
Vitória Suriani Gomes  
Alana Glecia de Jesus Lopes Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2612216021>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **EDUCAÇÃO PERMANENTE NOS SERVIÇOS DE SAÚDE: PRÁTICA PROFISSIONAL DE ENFERMAGEM SEGURA E QUALIFICADA**

Suely Lopes de Azevedo  
Hérica Felix de Oliveira  
Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira  
Maria Amália de Lima Cury Cunha  
Isaura Setenta Porto  
Maria Lucia Costa de Moura  
Sueli Oliveira da Silva  
Cristiana Carvalho de Mattos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2612216022>

### **CAPÍTULO 3..... 19**

#### **CONSTRUÇÃO DE UM LIVRO DIGITAL COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL SOBRE JUDICIALIZAÇÃO DA SAÚDE PÚBLICA**

Alcinéia Flávia Gomes  
Rosiane Rosa Silva  
Catherine de Paula Rabelo Costa  
Ana Paula Nogueira Nunes  
Edson da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2612216023>

### **CAPÍTULO 4..... 30**

#### **BIOINFORMÁTICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR PELA PERCEÇÃO DO ESTUDANTE**

Carla Carvalho de Aguiar  
Matheus Correia Casotti

KyMBERLIN Costa de Souza  
Isabel De Conte Carvalho de Alencar  
Íuri Drumond Louro  
Débora Dummer Meira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2612216026>

**CAPÍTULO 5..... 46**

**APLICABILIDADE DO MODELO DE PROMOÇÃO DE SAÚDE DE NOLA PENDER A  
PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

Daiana Alves dos Santos  
Cláudio José de Souza  
Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira  
Suely Lopes de Azevedo  
André Ribeiro da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2612216025>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 60**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 62**

# CAPÍTULO 4

## BIOINFORMÁTICA COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR PELA PERCEPÇÃO DO ESTUDANTE

*Data de aceite: 01/02/2022*

*Data de submissão: 03/02/2022*

### **Carla Carvalho de Aguiar**

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Vitória - Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/4406671511315051>

### **Matheus Correia Casotti**

Federal do Espírito Santo (UFES)  
Vitória - Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/6184046265391814>

### **Kymerlin Costa de Souza**

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Vitória - Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/0432323415323546>

### **Isabel De Conte Carvalho de Alencar**

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus  
Vitória  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/0405928639594404>

### **Íuri Drumond Louro**

Departamento de Ciências Biológicas (DCBio),  
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Vitória - Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/3817361438227180>

### **Débora Dummer Meira**

Departamento de Ciências Biológicas (DCBio),  
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Vitória - Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/7199119599752978>

**RESUMO:** O uso da Bioinformática no ensino de Biologia tem potencial para ser uma importante estratégia na assimilação de conceitos mais abstratos. No presente estudo propõe-se o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino de Biologia Celular e Molecular, investigando vantagens e desafios, considerando o ponto de vista dos estudantes. Os resultados deste estudo evidenciam que a maioria dos participantes (71%) avaliou como positiva a utilização desta estratégia na disciplina para tangibilizar algum conceito e relatou a importância desta para a aprendizagem (~88%). Além disso, ela pode também ser útil na popularização da área, aproximando os estudantes da realidade de um profissional bioinformata. É possível apontar ainda que esse aproveitamento pode ser otimizado futuramente com base em experiências de implementação desta proposta, como o realizado no presente estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem, Bioinformática, Ciências Biológicas, Educação, Ensino de Biologia.

### BIOINFORMATICS AS A TOOL IN THE LEARNING OF CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY BY STUDENT PERCEPTION

**ABSTRACT:** The use of bioinformatics in teaching Biology has potential to be an important strategy in learning more abstract contents. In this study we propose the use of bioinformatics tools in the learning of Cellular and Molecular Biology, considering the perspective of students. Results show that the majority of participants (71%) evaluate as positive the use of the

mentioned strategy to understand other of terms addressed in class while ~88% pointed to the importance of this to learning. Besides, this strategy can also be useful to popularization of Bioinformatics field, approximating students of the bioinformaticians' reality. We also pointed that this experience can be improved futurely based on data generated by studys like this.

**KEYWORDS:** Learning, Bioinformatics, Biological Science, Education, Biology Teaching.

## INTRODUÇÃO

A Bioinformática é uma área interdisciplinar do conhecimento, a qual tem por objetivo empregar técnicas computacionais, físicas e matemáticas para avaliar, gerar e gerenciar informações biológicas (Freire et al., 2018). Diante do avanço tecnológico e acurácia das ferramentas digitais, essa área tem ganhado ainda mais espaço nos meios acadêmicos, garantindo trabalhos de alto rigor e qualidade científica e por muitas vezes com baixo custo financeiro associado (visto que muitas ferramentas são de livre acesso). Esta área se relaciona diretamente com a Biologia Molecular e Celular, uma vez que pode contribuir com abordagens mais visuais e dinâmicas no ensino desta disciplina.

Durante o ano de 2020, em meio ao cenário pandêmico, foi visto um movimento de maior integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos diversos níveis de ensino (Cipriani et al., 2021; Lunardi et al., 2021). Neste contexto, a Bioinformática como ferramenta de aprendizagem tem muito a agregar, podendo ser utilizada tanto no modelo de ensino remoto, como presencial e mesmo híbrido.

Na presente pesquisa, ferramentas de Bioinformática foram utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia Celular e Molecular de estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas e suas percepções analisadas. Os resultados da pesquisa trazem reflexões quanto ao uso dessa abordagem, sempre considerando a percepção dos estudantes de Licenciatura alvo dos estudos, apontando para vantagens e melhorias no uso dessa estratégia no processo de ensino-aprendizagem.

## MÉTODO

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 471011.9.0000.5542. O público-alvo é constituído por 41 estudantes os quais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) em que afirmaram estar de acordo com o uso de suas respostas para fins de publicação e estudo científico.

O perfil dos participantes do estudo corresponde a estudantes do primeiro período de Licenciatura em Ciências Biológicas EaD da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), distribuídos nos seguintes polos: Bom Jesus do Norte, Linhares, Montanha, Nova Venécia e Vila Velha. Esses estudantes têm idade entre 20 e 60 anos e, em sua maioria, são do gênero feminino (73%). A formação básica desses participantes se deu, em sua maioria, em escola pública (95%) e em zona urbana (93%) (Figura 1).

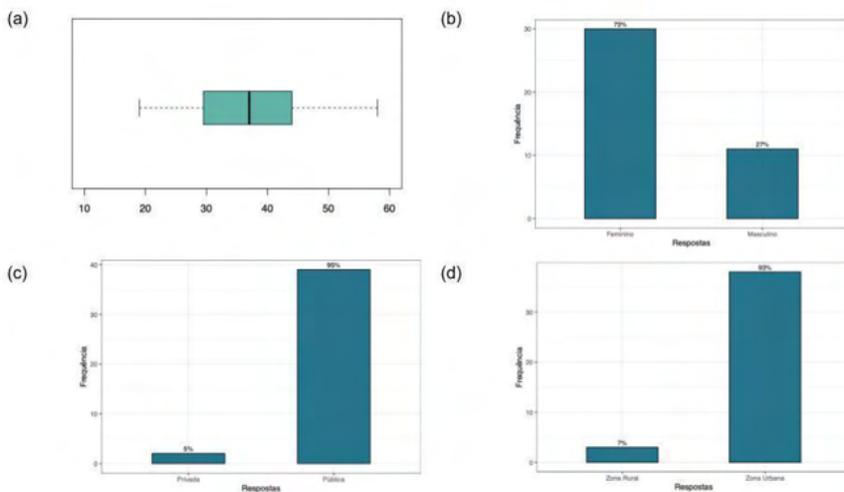


Figura 1. Perfil dos participantes do estudo quanto a: (a) Idade; (b) Gênero; (c) Formação na Educação básica; e (d) Espaço geográfico.

A pesquisa foi realizada dentro da disciplina intitulada Biologia Celular e Molecular, e envolveu a resposta a questionários (via Google Formulários) por parte dos estudantes participantes, ao início da disciplina -antes de terem contato com as ferramentas de Bioinformática, e ao final -após a utilização das ferramentas. O contato dos estudantes com as ferramentas de Bioinformática se deu com o auxílio de monitores na disciplina e com o uso de tutoriais. As ferramentas utilizadas abrangeram sites e programas de Bioinformática e Biologia de Sistemas, os quais foram: RCSB PDB (Berman et al., 2000) Uniprot, String (Snel et al., 2000) e Cytoscape (Shannon et al., 2003). Todas as atividades do estudo se deram de maneira virtual, não apenas pela característica do curso (EaD), mas também em respeito ao momento de pandemia.

A análise dos dados qualitativos se deu de maneira individual, analisando resposta por resposta dos participantes. Já a análise quantitativa foi apoiada pela empresa de análises estatísticas Constat, bem como por curadoria manual e uso do programa Excel. Foram também utilizados os programas: *Word Clouds* (<https://www.wordclouds.com>), para elaboração de nuvens de palavras; e *Canva* (<https://www.canva.com>) para criação de mapa conceitual.

## RESULTADOS

### Percepções dos estudantes pré-utilização das ferramentas de Bioinformática

**Você já estava familiarizado com o termo Bioinformática? Como definiria este e sua aplicação?**

Uma quantidade expressiva dos participantes (~47%) apontou desconhecer o termo



## Você já teve contato ou já ouviu falar das ferramentas de Bioinformática e Biologia de Sistemas? Se sim, quais e em que circunstância?

Quanto à primeira questão, a grande maioria dos participantes (83%) não teve contato prévio ou ouviu falar das ferramentas de Bioinformática, tendo esse primeiro contato, portanto, na disciplina (Figura 4).

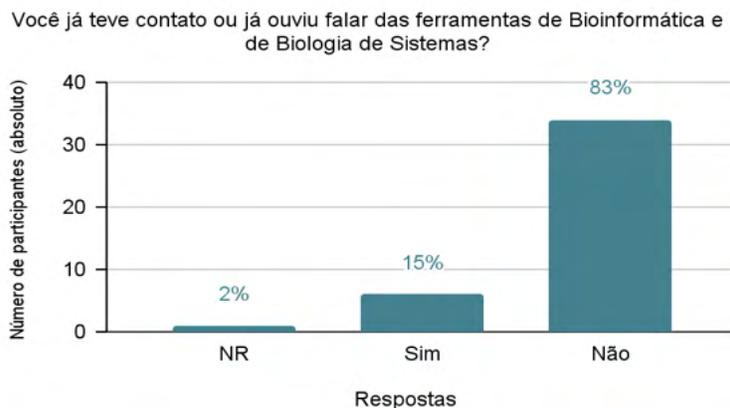


Figura 4. Respostas dos participantes à questão “Você já teve contato ou ouviu falar das ferramentas de Bioinformática e Biologia de Sistemas?”. NR: Não responderam.

Daqueles participantes que afirmaram já ter tido algum contato com ferramentas de Bioinformática, estes descreveram que este se deu por: leituras, pesquisas, em áreas afins ou contato pelo curso de Ciências Biológicas (Tabela 1).

| Você já teve contato ou já ouviu falar das ferramentas de Bioinformática e de Biologia de Sistemas? Se sim, quais e em que circunstância? |
|---|
| “Somente no curso e em algumas poucas reportagens.”   |
| “Na área de exames.”  |
| “Não nunca tive contato, apenas li sobre o assunto.”  |
| “Sim, nas aulas de ciências biológicas.”  |
| “Sim, em uma pesquisa de trabalho do curso de licenciatura em ciências biológicas”  |
| “Regular “  |

Tabela 1. Descrição dos meios pelos quais os participantes entraram em contato com ferramentas de Bioinformática e Biologia de sistemas.

## Percepções dos estudantes pós-utilização das ferramentas de Bioinformática

**O uso de ferramentas de Bioinformática te auxiliou a tangibilizar algum conceito visto em aula? Se sim, qual e de que forma?**

Quanto à primeira parte da pergunta, “O uso de ferramentas de Bioinformática te auxiliou a tangibilizar algum conceito visto em aula?”, a maioria dos participantes (63%) apontou positivamente para essa estratégia na disciplina (Figura 5).



Figura 5. Resposta à questão “O uso de ferramentas de Bioinformática te auxiliou a tangibilizar algum conceito visto em aula?”.

Quanto à segunda parte da pergunta, “Se sim (uso de ferramentas de Bioinformática como algo positivo), qual e de que forma?”, esta foi respondida pelos 63% que responderam que sim à questão anterior. Estas respostas envolveram diferentes elementos, os quais foram organizados em tópicos (Figura 6).

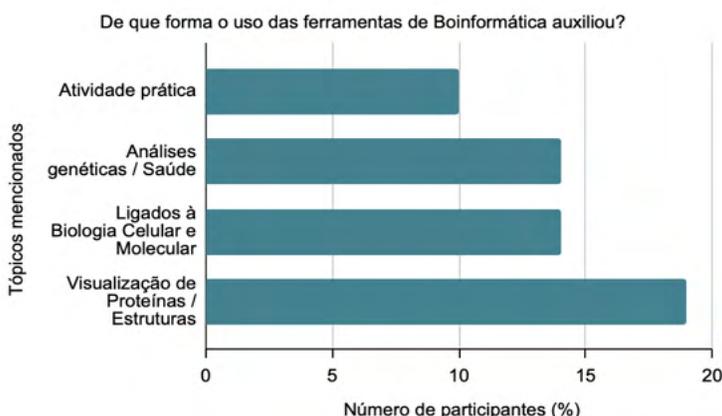


Figura 6. Forma pela qual o uso de ferramentas de Bioinformática auxiliou os estudantes na aprendizagem da disciplina. Uma das respostas foi classificada em dois tópicos.

**Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou**

### **fundamental à aprendizagem? Que elementos te fazem chegar a essa conclusão?**

Na primeira parte da pergunta (“Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?”), apesar da expectativa de resposta entre fundamental ou acessória, outros elementos surgiram (Tabela 2).

| <b>Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?</b> |           |             |
|---|-----------|-------------|
| Respostas positivas   | 22        | 54%         |
| Fundamental   | 14        | 34%         |
| NR  | 2         | 5%          |
| Parcialmente  | 1         | 2%          |
| Não acessou   | 1         | 2%          |
| Resposta negativa   | 1         | 2%          |
| Acessória   | 0         | 0%          |
| <b>Total</b>  | <b>41</b> | <b>100%</b> |

Tabela 2. Classificação das respostas à questão: “Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?”. NR: Não respondeu.

Desta forma, a análise se deu considerando a percepção dos participantes como positiva (respostas como: fundamental, sim, muito, com certeza, excelente), parcial ou negativa (Figura 7). Os dados evidenciam que a grande maioria dos participantes (em torno de 88%) identificou como positiva a utilização de ferramentas de Bioinformática na disciplina para suas aprendizagens. Apenas um participante sinalizou com resposta negativa à pergunta, não evidenciando que elementos o fizeram chegar a essa resposta. Também um participante apontou como parcial essa percepção, respondendo como regular, mas também não evidenciando os elementos para essa conclusão.

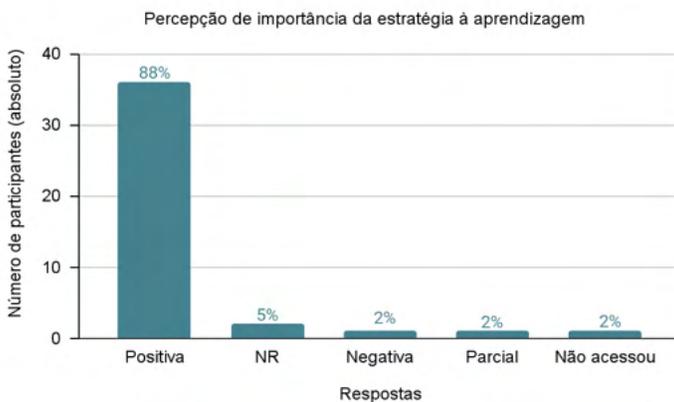


Figura 7. Respostas dos participantes à questão: “Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?”. NR: Não respondeu.

Quanto à segunda parte da questão, “Que elementos te fazem chegar a essa conclusão?”, cerca de 68% dos participantes responderam à pergunta (Tabela 3).

| Que elementos te fazem chegar a essa conclusão? (Importância das ferramentas de Bioinformática para a aprendizagem) |           |             |
|---|-----------|-------------|
| Responderam   | 28        | 68%         |
| NR  | 12        | 29%         |
| Não acessou   | 1         | 2%          |
| <b>Total</b>  | <b>41</b> | <b>100%</b> |

Tabela 3. Status das respostas à questão: “Que elementos te fazem chegar a essa conclusão? Importância das ferramentas de Bioinformática para a aprendizagem”. NR: Não respondeu.

Os outros 32% ou não responderam a essa parte da questão (ainda que tenham visto a estratégia como positiva), ou não acessou a ferramenta (1 caso). Para análise das respostas, estas foram agrupadas por elementos em comum, os quais são evidenciados na Figura 8.

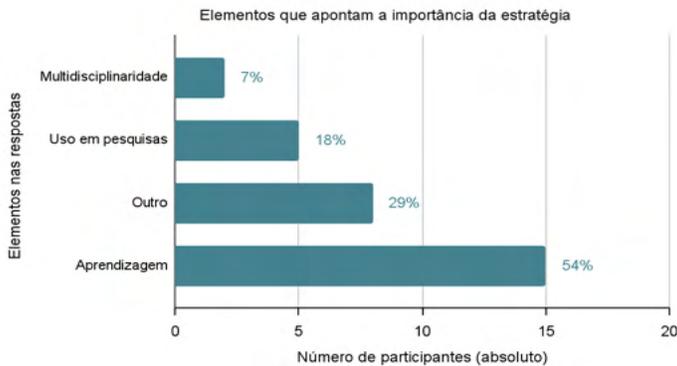


Figura 8. Respostas dos participantes à segunda parte da questão: “Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem? Que elementos te fazem chegar a essa conclusão?”.

Ainda, quando relacionadas, as respostas às questões “O uso de ferramentas de Bioinformática te auxiliou a tangibilizar algum conceito visto em aula?” (pergunta 1 pós utilização das ferramentas, Figura 5) e «Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?» (pergunta 3 pós utilização das ferramentas, Figura 7), pode-se perceber que dez das onze respostas negativas à primeira pergunta, identificaram como importante o uso de ferramentas de Bioinformática na aprendizagem, levantando dúvidas quanto ao entendimento dos participantes à primeira pergunta (Figura 9).

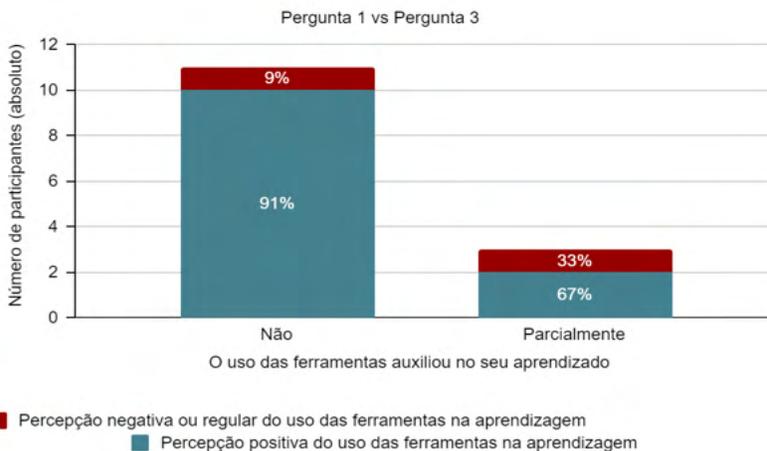


Figura 9. Comparativo entre as perguntas: “O uso de ferramentas de Bioinformática te auxiliou a tangibilizar algum conceito visto em aula?” (Pergunta 1) e “Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?” (Pergunta 3).

## As práticas realizadas te auxiliaram a visualizar o trabalho de um bioinformata? Se sim, como você descreveria este trabalho? Realizando que experimentos ou perguntas?

A primeira parte da pergunta, “As práticas realizadas te auxiliaram a visualizar o trabalho de um bioinformata?”, retornou respostas classificadas em cinco campos: Positivas ou parciais, respostas negativas, não acessou a atividade, não respondeu (NR) ou não soube responder (NS) (Figura 10).



Figura 10. Respostas dos participantes à questão: “As práticas realizadas te auxiliaram a visualizar o trabalho de um bioinformata? Se sim, como você descreveria este trabalho? Realizando que experimentos ou perguntas?”.

Os dados mostraram que mais da metade dos participantes apontaram que o trabalho com ferramentas de Bioinformática auxiliou na visualização do trabalho de um bioinformata (respostas positivas ou parciais, 27 ou 66%, sendo 61% positivas), aproximando, desta forma, estudantes de graduação do primeiro período, do trabalho destes profissionais em laboratório. Esta visualização pode auxiliar na popularização deste campo de estudo entre os estudantes de Biologia, bem como contribuir com repertório acerca de linhas de pesquisa/trabalho na área, além de estreitar distâncias entre o profissional pesquisador e o estudante de Biologia. Uma quantidade expressiva de participantes (10 estudantes, 24%), no entanto, não conseguiu associar os conhecimentos adquiridos com o trabalho de um bioinformata, apontando a importância de seguir trabalhando essa temática em outros momentos e espaços.

Apesar da grande maioria dos participantes da pesquisa terem apontado que conseguiram visualizar o trabalho de um bioinformata, apenas 52% destes respondeu à segunda parte da pergunta, a qual era uma condicionante desta primeira - “Se sim, como você descreveria este trabalho? Realizando que experimentos ou perguntas?”. O conteúdo destas respostas foi bastante variado, tendo sido agrupadas em uma nuvem de palavras,



## **Questionário inicial: Em sua maioria, os estudantes desconheciam a Bioinformática e sua potencialidade no Ensino**

As perguntas iniciais tiveram o intuito de caracterizar o perfil dos participantes da pesquisa, verificando o contato prévio deles e interesse na área de Bioinformática. Os resultados evidenciaram que apenas uma pequena fração deles (cerca de 17%) conhecia previamente, ainda que de maneira parcial, o termo Bioinformática (Figura 2). Com relação às ferramentas de Bioinformática, a grande maioria, 83%, desconhecia. Desta forma, o uso das ferramentas de Bioinformática na disciplina pode ter contribuído para que esses estudantes tenham tido contato com esse campo, apresentando possibilidades tanto na aprendizagem como para percepções de atuação enquanto biólogos.

Com relação à conceituação de Bioinformática, notou-se que a moda foram os termos Biologia e Informática, apontando para uma noção inicial do campo, que pode, muitas vezes, estar mais ligada à intuição, pelo nome da área, do que de fato conhecimento acerca da atuação nesta. Assim, de maneira geral e conforme o esperado, os participantes deste estudo iniciaram as atividades na disciplina com pouco conhecimento sobre as possibilidades da área de Bioinformática. A realização deste estudo, assim, inicia com uma possibilidade de apresentação de ferramentas de Bioinformática e da área para esses estudantes, oportunizando esse contato logo cedo na formação destes indivíduos.

## **Questionário final: Percepção positiva do uso das ferramentas para a aprendizagem e aquisição de novas percepções sobre a área de Bioinformática**

Após o uso das ferramentas de Bioinformática e contato com a área, percebeu-se que a maioria dos participantes (71%) viu importância no uso destas para auxiliar a tangibilizar algum conceito visto em aula (respostas positivas e parciais, Figura 5). Uma análise curiosa a partir deste dado, no entanto, foi contrastá-lo com a pergunta que trazia se o uso dessas ferramentas na aprendizagem seria fundamental ou acessória. Quando essa análise foi feita, percebeu-se que a grande maioria dos participantes que assinalou que não viu importância no uso das ferramentas na disciplina, apontou como positivo o uso das mesmas ferramentas para a aprendizagem. Esse dado trouxe à tona a reflexão de que, talvez os participantes não tivessem entendido a primeira pergunta, ou então que percebessem importância no uso das ferramentas apesar de avaliarem seu aproveitamento como baixo utilizando-as (neste caso associado a uma autoavaliação). No caso de ambas as situações, o resultado aponta para a necessidade de trazer perguntas mais objetivas, a fim de mitigar esses questionamentos na análise das respostas.

Quando investigados os elementos que fizeram com que os participantes julgassem positivo o uso das ferramentas de Bioinformática, a maioria deles apontou para visualização de proteínas (cerca de 19%) e outra porcentagem (10%) associou a atividades práticas do curso, o que também pode estar ligado a essas atividades, já que a visualização de proteínas foi uma atividade prática da disciplina. Os quatro elementos que surgiram nas

respostas (Atividade prática, Análises genéticas / Saúde, Ligados à Biologia Celular e Molecular, Visualização de proteínas/Estruturas) apontam para novas possibilidades de visualização da área pelos participantes, contribuindo assim com novos saberes.

Considerando a análise dos participantes quanto à experiência de utilização de ferramentas de Bioinformática na disciplina, a grande maioria deles (em torno de 88%), julgou a atividade como positiva, havendo apenas uma resposta negativa (e sem justificativa). Os elementos que fizeram com os que participantes chegassem a essa percepção foram variados, mas uma grande quantidade deles foi relacionada à multidisciplinaridade vista na Bioinformática, na relação que a área tem com a produção de pesquisas, e também com a associação que eles fizeram da Bioinformática como estratégia de aprendizagem.

Ainda, um dos objetivos deste estudo foi também aproximar o estudante de metodologias utilizadas em laboratórios de Bioinformática e auxiliar a popularizar este campo de estudo. Assim, verificou-se também se a Bioinformática, como campo de trabalho, havia ficado um pouco mais próxima dos participantes. Quando indagados se o trabalho de um bioinformata havia ficado mais evidente para os participantes, a maioria deles (61%) apontou que sim e definiu como visualizava este trabalho. Apesar de ainda longe do ideal, esse dado se faz importante considerando o número de participantes que iniciou a disciplina desconhecendo o termo Bioinformática. Ao final do estudo, os participantes não apenas passaram a conhecer ferramentas utilizadas na área, por aplicação nos processos de aprendizagem, como também apontaram que visualizaram o trabalho que um bioinformata realiza. Ainda, quando analisada a nuvem de palavras para as atividades de um bioinformata, é possível perceber que aquela relação julgada como mais intuitiva, vista no início do estudo, que relacionou biologia e informática já está mais dispersa, aparecendo agora tendências como dados, DNA, prática, análise, experimentos, moléculas, biológicos, entre outros.

### **Formato do questionário: Necessidade de questionários curtos, questões objetivas, diretas e com construções simples**

A utilização desse formato de questionário (via *Google* formulário) e perguntas evidenciou alguns cuidados necessários em futuras utilizações da mesma estratégia. Um dos cuidados diz respeito ao tamanho dos formulários (número de questões, tamanho e complexidade), buscando construções mais diretas, curtas e simples. Tal reflexão se deu no fato de que, desta forma, o participante não precisaria investir muito tempo respondendo o questionário e, considerando diferentes dispositivos (como celular ou *tablet*), o processo de leitura e resposta poderiam também ser otimizados.

Quanto às características das questões, o insucesso na resposta a algumas delas evidenciou a fragilidade no uso de perguntas múltiplas (uma vez que nem todas foram respondidas). Desta forma, no uso futuro da mesma estratégia é recomendável utilizar uma pergunta por vez, fragmentando questões múltiplas e, sempre que possível, trazendo questões objetivas ao invés de discursivas.

Outra reflexão advinda da experiência com esse questionário foi a da necessidade de uma ampla verificação quanto à dubiedade das questões. Um exemplo disso é a questão: “Considerando sua experiência nesta disciplina, você diria que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino desta é uma estratégia acessória ou fundamental à aprendizagem?”. Nas respostas, alguns participantes afirmaram que “sim” ou “não”, levando ao entendimento de uma interpretação da pergunta considerando ambas as possibilidades (fundamental e acessória).

### **Apresentação de possibilidades de ensino-aprendizagem utilizando ferramentas de Bioinformática e divulgação da área**

Nagamatsu e colaboradores comentam sobre a escassez de profissionais especializados na resolução de diversos problemas em Biologia Computacional (Nagamatsu et al., 2019). A apresentação da Bioinformática e algumas de suas ferramentas para acadêmicos de Ciências Biológicas, desta forma, pode contribuir como uma etapa inicial nesse processo de formação de recursos humanos, por possibilidade de afinidade com a área e a partir desta, busca ativa por mais informações. Ainda, por se tratarem de estudantes de Licenciatura, o potencial de replicação da prática utilizando essas ferramentas também aumenta, podendo contribuir para o compartilhamento desse conhecimento e aplicações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De maneira geral, esse estudo mostrou que o uso de ferramentas de Bioinformática no ensino de Biologia Celular e Molecular pode sim apresentar vantagens e ser útil na popularização da área, aproximando estudantes de Ciências Biológicas da realidade de um profissional bioinformata. As análises evidenciaram que estudantes que iniciavam o curso de Ciências Biológicas, em sua maioria não tinham conhecimento prévio sobre essa possibilidade. A apresentação da área para esses estudantes é uma possibilidade de ampliação de repertório logo no início da graduação, aproximando esse estudante de outras possibilidades profissionais.

Também foi possível identificar alguns desafios no uso da presente estratégia, como na análise de seu aproveitamento pelos participantes. A abstenção no uso das ferramentas ou resposta ao questionário por alguns estudantes também foi um desafio, o qual pode estar ligado à maturidade acadêmica dos participantes, considerando o período do curso que estes ocupavam. Outra possibilidade a ser considerada diz respeito ao período em que o estudo foi realizado (pandêmico), não podendo ser descartadas questões de cunho emocional.

Acredita-se que, o uso das ferramentas de Bioinformática, aliadas a mais utilizações dessas ao longo do curso, podem reforçar percepções positivas desse uso na aprendizagem e na popularização deste campo. Foi visto ainda, mesmo em pouco tempo, uma evolução na percepção dos participantes do estudo acerca da área de Bioinformática.

De maneira geral, é possível apontar que o uso de ferramentas de Bioinformática na aprendizagem foi identificada como uma estratégia positiva, cujo aproveitamento pode ser otimizado com base em experiências com a sua utilização, como o presente estudo, o qual contribui com dados para estes aperfeiçoamentos futuros.

## REFERÊNCIAS

BERMAN HM, WESTBROOK J, FENG Z, GILLILAND G, BHAT TN, WEISSIG H, SHINDYALOV IN, BOURNE PE. The Protein Data Bank. **Nucleic Acids Res.**; 28(1):235-42, 2000.

BOYLE, John A. Bioinformatics in undergraduate education: practical examples. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 32, n. 4, p. 236-238, 2004.

BROWN, James AL. Evaluating the effectiveness of a practical inquiry-based learning bioinformatics module on undergraduate student engagement and applied skills. **Biochemistry and molecular biology education**, v. 44, n. 3, p. 304-313, 2016.

CIPRIANI, Flávia Marcele; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CARIUS, Ana Carolina. Atuação Docente na Educação Básica em Tempo de Pandemia. **Educação & Realidade**, v. 46, 2021.

DO NASCIMENTO, Yandra Alzira Pereira; SARAIVA, Luis Flávio Mendes. Ferramentas de bioinformática aplicadas ao ensino da biotecnologia. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 17, n. 1, p. 75-90, 2019.

FREIRE, Cindy Magda Araújo dos santos et al. Proposta pedagógica em prática no ensino de bioquímica: Aproveitamento de softwares livres como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1442-1455, 2018.

FORM, David; LEWITTER, Fran. Ten simple rules for teaching bioinformatics at the high school level. **PLoS computational biology**, v. 7, n. 10, p. e1002243, 2011.

LEVITT, Michael. Computer Simulations in Service of Biology. **Frontiers for Young Minds**, v. 9, n. 603629, 2021.

LUNARDI, Nataly Moretzsohn Silveira Simões et al. Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. **Educação & Realidade**, v. 46, 2021.

MALONEY, Mark et al. Bioinformatics and the undergraduate curriculum. **CBE—Life Sciences Education**, v. 9, n. 3, p. 172-174, 2010.

MERTZ, Pamela; STREU, Craig. Writing throughout the biochemistry curriculum: Synergistic inquiry-based writing projects for biochemistry students. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 43, n. 6, p. 408-416, 2015.

MOTA, Everton Silva. Bioinformática no ensino de genética para o curso de graduação de Ciências Biológicas sob metodologia ativa. 2018.

NAGAMATSU, Sheila. Liga Brasileira de Bioinformática. **BIOINFO—Revista Brasileira de Bioinformática e Biologia Computacional**, p. 264, 2021.

SHANNON, P. et al., 2003. Cytoscape: a software environment for integrated models of biomolecular interaction networks. **Genome research**, 13(11), pp.2498–2504.

SNEL B, LEHMANN G, BORK P, HUYNEN MA. STRING: a web-server to retrieve and display the repeatedly occurring neighbourhood of a gene. **Nucleic Acids Res.** Sep 15;28(18):3442-4, 2000.

The Uniprot Consortium. UniProt: the universal protein knowledgebase in 2021. **Nucleic Acids Research** 49, no. D1 (2021): D480-D489.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acesso aos serviços de saúde 20  
Aprendizagem 4, 6, 21, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44  
Assistência à saúde 4, 60  
Autocuidado 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59  
Avaliação de danos 12  
Avaliação de riscos 13

### B

Bioinformática 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

### C

Canva® 20, 21, 22, 23, 25, 26  
Ciências Biológicas 19, 30, 31, 34, 43, 44  
Controle glicêmico 51, 54, 58  
COVID-19 1, 2, 3, 6, 11, 12, 21, 27, 28  
Cuidados de enfermagem 18, 46, 49, 58, 60

### D

Diabetes Mellitus 28, 46, 47, 49, 51, 52, 58, 59, 60  
Diabetes Mellitus tipo 2 46, 51, 52, 58  
Direito a saúde 20

### E

Educação 1, 3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 32, 40, 44, 46, 48, 49, 51, 52, 54, 55, 57, 60  
Educação a distância 1, 6, 17, 28, 29, 60  
Educação continuada 12, 14  
Educação em saúde 17, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 46, 48, 49, 52, 54, 55, 57, 60  
Educação permanente 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18  
Enfermagem 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 28, 29, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61  
Ensino de Biologia 30  
Ensino remoto emergencial 1, 3, 4, 6  
Escolas para profissionais de saúde 1

## **G**

Gestão da segurança 12, 14

Gestão de avaliação de riscos 13

## **I**

Isolamento social 2, 21

## **J**

Judicialização da saúde 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

## **L**

Livro digital 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27

## **N**

Nola Pender 46, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 57, 59

Novas tecnologias 3, 60

## **P**

Pandemia 1, 2, 3, 4, 11, 16, 21, 28

Profissional de enfermagem 11, 12, 17, 54

Promoção da saúde 29, 48, 52, 55, 56, 58, 59

## **S**

Saúde pública 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 47

Segurança do paciente 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Sistema único de saúde 15, 17, 21, 22

## **T**

Tecnologia educacional 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 59

Teoria de enfermagem 46, 48, 49

Teoria do cuidado apoiado 46, 48

Treinamento 11, 13, 15

## **W**

*WhatsApp® Messenger* 22, 23, 26

# A INCORPORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO UM MODELO TRANSFORMADOR NO PROCESSO DE ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# A INCORPORAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS COMO UM MODELO TRANSFORMADOR NO PROCESSO DE ENSINO NA ÁREA DA SAÚDE



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)