



## As aplicabilidades da bioinformática na área da saúde

Rafaella Souza de Queros<sup>1\*</sup>, Luziana Garcia Salles Duarte<sup>2</sup>, Juliane Nascimento Leite<sup>3</sup>, Wesley Pimenta Candido<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup> Acadêmica do 8º período do Curso de Biomedicina, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: rafaellasouzaqueros@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica do 8º período do Curso de Biomedicina, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: luzianasalespvh@hotmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica do 8º período do Curso de Biomedicina, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas JPR, Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: ju.nascimento195@gmail.com

<sup>4</sup> Professor orientador, Biomédico graduado no Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná/RO (2018), Especialista em Metodologia do Ensino Superior e EAD pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) (2019). Docente no Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas JPR – Ji-Paraná, RO, Brasil. Email: wesley.candido@saolucas.edu.br

### 1. Introdução

Com a evolução tecnológica do século XX, a área da computação se modernizou e aprimorou suas aplicabilidades, que beneficiaram diversos setores, entre eles a saúde. No ano de 1980 surgiu a bioinformática, com o desafio de unir a ciência da computação com conhecimentos biológicos, físicos, químicos e matemáticos, afim de desenvolver novas formas de análises que trazem diagnósticos mais precisos e que pode promover estudos de materiais biológicos mais complexos. Essa junção de tecnologia e ciência possibilitou os estudos de sequências genéticas de biomoléculas que antes não tinha como serem analisadas, e que hoje podem ser analisados automaticamente aminoácidos, nucleotídeos, função dos genes, as similaridades de sequências dos nucleotídeos, a árvore filogenética, realização da identificação de polimorfismo de nucleotídeo único, e também ser capaz de predizer os enovelamentos de estruturas quaternárias de proteínas, entre outros, além de realizar o armazenamento e distribuição de dados para pessoas com interesses afins (ARAÚJO *et al.*, 2008; GABRIEL *et al.*, 2009).

Os avanços na ciência e na informática ao longo dos anos foram de suma importância, pois com o surgimento de várias doenças trouxe a necessidade de exames cada vez mais complexos, que pudesse diagnosticar e auxiliar no tratamento de diversas patologias. Com a união dessas duas áreas está cada vez mais fácil entender como é o funcionamento de diversos fatores que ocorrem nos organismos seja ele humano ou não. Porém como a bioinformática ainda está em crescimento, muitos profissionais e estudantes da área da saúde não tem o conhecimento necessário sobre esta área. Com isso, o presente estudo tem como principal objetivo descrever as aplicabilidades da bioinformática na saúde e sua importância para diversas finalidades, trazendo conteúdo desde o seu surgimento até os dias atuais para auxiliar que o mesmo seja mais conhecido e estudado (OLIVA, 2008).

### 2. Materiais e métodos

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, de caráter exploratório e qualitativo. Com intuito de analisar e descrever as aplicabilidades da Bioinformática na área da saúde, para promover informações científicas que auxilie principalmente os profissionais e estudantes da área acerca do assunto. Os critérios de inclusão estabelecidos para esta revisão foram: artigos publicados no idioma português e inglês, nas

bases de dados: PubMed e Scielo, com as descrições “Bioinformática”, “Biologia Computacional” e “Área da Saúde”. Com as palavras chaves validadas no Decs, foram selecionados 6 artigos científicos para elaboração do presente estudo. Os critérios de exclusão foram: artigos que não são voltados ao assunto e artigos incompletos e que não são gratuitos.

### 3. Resultados e Discussões

A bioinformática começa a surgir em meados da década de 1980, onde os avanços na área da biologia molecular começaram a se desenvolver. Com a descoberta do DNA, diversas pesquisas foram feitas a fim de estudar sobre esta molécula. E com isso houve-se a necessidade do surgimento de novas formas e equipamentos para a realização de estudos mais aprofundados nessa área (ARAÚJO *et al.*, 2008).

A evolução das tecnologias e também dos avanços na área da saúde proporcionaram que a bioinformática crescesse ao longo dos anos, principalmente no estudo e investigação dos genes, das estruturas moleculares, nas pesquisas de diferentes doenças, entre outros (OLIVA, 2008).

Com os avanços das pesquisas ao longo das décadas, além do crescimento da informática, novos equipamentos também foram projetados. E esses equipamentos são peças importantes para a realização dos trabalhos voltados a Biologia Molecular. Diante disso, houve também a capacitação de profissionais na área, proporcionando que a Bioinformática crescesse ainda mais, e assim, atuando em novas descobertas e também na solução de problemas biológicos (MOTA, 2018).

A bioinformática tem como característica abranger diferentes áreas como a química, biologia, física, engenharia genética e o mais importante é a ciência da computação. E os mecanismos mais utilizados para a realização das pesquisas nessas áreas são os modelos matemáticos e estatísticos (GABRIEL *et al.*, 2009; BEZERRA *et al.*, 2019).

São três tipos de banco de dados que são utilizados nessa área, como experimentos de genoma funcional, sequências genômicas e estruturas macromoleculares. Que são mecanismos que ajudam na realização dos estudos. Porém também pode ser utilizado outros tipos de dados aplicados para outros tipos de análises, dependendo assim da característica de cada pesquisa. Como por exemplo, vias metabólicas, árvores filogenéticas, entre outros (OLIVA, 2008).

São vários os tipos de aplicabilidades que a bioinformática proporciona para a área da saúde, que trazem e podem trazer muitos benefícios, como a compreensão de informações genéticas que podem ajudar na identificação de susceptibilidade à alguma doença, identificação de mutações patológicas, entre outras (OLIVA, 2008; OTTO e CATANHO, 2007).

Na farmácia pode ajudar na produção de fármacos encontrando informações importantes sobre diferentes moléculas. Que podem ajudar na cura ou atenuação, na minimização de sintomas ou nas causas de alguma doença (OLIVA, 2008).

A bioinformática pode ser útil também no diagnóstico, na epidemiologia de diferentes patologias, por poder proporcionar a detecção molecular de parasitas, entre outras possibilidades (OLIVA, 2008).

Pode auxiliar também na análise detalhada do código genético de seres vivos, levando ao conhecimento das informações genéticas e moleculares dos mesmos para a realização de diferentes pesquisas de interesse da área da saúde (ARAÚJO *et al.*, 2008).

A bioinformática atinge várias áreas de conhecimento dentro da área da saúde, voltados principalmente à medicina, farmácia e biotecnologia. Diante disso, a tabela a seguir apresenta as aplicações voltadas á essas linhas de conhecimento.

**Tabela 1.** Aplicabilidades da Bioinformática em diferentes áreas de conhecimento dentro da área da saúde.

<b>Aplicações da Bioinformática</b>	
<b>Área de Conhecimento</b>	<b>Aplicações</b>
Medicina	Diagnóstico e Tratamento.
Farmácia	Produção e Pesquisa de novos fármacos.
Biotecnologia	Desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade, pesquisa de organismos vivos.

Fonte: Elaborada pelos autores do presente estudo, 2022.

Vale ressaltar que essa área também tem suas aplicações na agricultura, sendo mais usada na produtividade e melhoria dos alimentos, que também podem contribuir para a área da saúde (ARAÚJO *et al.*, 2008).

A bioinformática vem sendo mais executável ao longo dos anos, e com isso pode ser um mecanismo para que pesquisas sejam executadas mais rapidamente e que resultados que tragam benefícios podem estar disponíveis o quanto antes (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Infelizmente muitas pessoas nem sequer tem conhecimento dessa ferramenta, que pode beneficiar vários setores da saúde como exames laboratoriais que facilitará descobertas de novas doenças, como funciona e como encontrar a cura. A falta de incentivo ao profissional e custo para aprender com essa nova tecnologia tem sido uma das maiores dificuldades encontradas no setor (BEZARRA *et al.*, 2019).

Essa área que relaciona a informática com a área da saúde ainda está em crescimento em todo o mundo. No Brasil ainda está em desenvolvimento, e as aplicações no país ainda é pequena. Vale ressaltar que abordar esse assunto nas universidades é de fundamental importância, principalmente para que o interesse dos acadêmicos e de todos os profissionais cresçam para que no futuro essas tecnologias na área da saúde possam proporcionar ainda mais benefícios para todos (OLIVA, 2008; MOTA, 2018).

Sabendo de todas as aplicabilidades da bioinformática e da sua importância para o avanço na ciência, se faz necessário mais investimentos, tanto em equipamentos modernos como em capacitação profissional para que pesquisas complexas sejam realizadas e através delas possam ajudar em vários setores da área da saúde (DEGRAVE, 2007; MIRANDA, 2007).

#### **4. Considerações Finais**

A bioinformática se encontra como ferramenta indispensável na ordenação e agrupamento dos resultados gerados pelas vistas de sequenciamento de genes, sendo cada vez maior o número de dados sobre a composição de DNA, RNA e proteínas. Diante os fatos mencionados, pode-se concluir que a bioinformática é de extrema importância para a saúde, e em diversas áreas vem crescendo cada vez mais no mundo com diferentes aplicabilidades, com os bancos de dados são armazenados informações e perguntas que são as forças das motrizes na bioinformática, e com o avanço da tecnologia, ficou mais fácil e rápido o diagnóstico clínico e laboratorial, sendo assim, deve-se priorizar o avanço da ciência em equipamentos específicos para diagnosticar e tratar várias patologias, além de também priorizar os investimentos em capacitação dos profissionais. Pois essa área tem de crescer cada vez mais, principalmente com o crescimento da informática e conhecimentos mais aprofundados tanto na ciência da computação quanto na área da saúde.

#### **5. Referências**

ARAÚJO, N.D. et al. A Era da Bioinformática: Seu Potencial e suas Implicações para as Ciências da Saúde. Paraíba, jan. 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267748258\\_A\\_ERA\\_DA\\_BIOINFORMATICA\\_SEU\\_POTENCIALE\\_SUAS\\_IMPLICACOES\\_PARA\\_AS\\_CIENCIAS\\_DA\\_SAUDE](https://www.researchgate.net/publication/267748258_A_ERA_DA_BIOINFORMATICA_SEU_POTENCIALE_SUAS_IMPLICACOES_PARA_AS_CIENCIAS_DA_SAUDE). Acesso em: 22 set. 2022.

GABRIEL, J.E. et al. A Caracterização Estrutural e Funcional de Biomoléculas e as Ferramentas de Bioinformática. Paraíba, jan. 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267748352\\_A\\_caracterizacao\\_estrutural\\_e\\_funcional\\_de\\_biomoleculas\\_e\\_as\\_ferramentas\\_de\\_bioinformatica](https://www.researchgate.net/publication/267748352_A_caracterizacao_estrutural_e_funcional_de_biomoleculas_e_as_ferramentas_de_bioinformatica). Acesso em: 22 set. 2022.

OLIVA, G. Bioinformática: Perspectivas na Medicina. São Paulo, jan. 2008. Disponível em: <http://www.gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/viewFile/260/251>. Acesso em: 22 set. 2022.

MOTA, E.S. Bioinformática no Ensino de Genética para o Curso de Graduação de Ciências Biológicas sob Metodologia Ativa. Sergipe. 2018. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9629/2/Everton\\_Silva\\_Mota.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9629/2/Everton_Silva_Mota.pdf). Acesso em: 22 set. 2022.

BEZERRA, A.A.S. et al. Workshop de Bioinformática: Relato de Experiência. Pernambuco, ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/4522/4093>. Acesso em: 22 set. 2022.

OTTO, T.D; CATANHO, M. A Plataforma PDTIS de Bioinformática: da Sequência à Função. Rio de Janeiro, dez. 2007. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/17601/ve\\_Otto\\_Thomas\\_Dan\\_etal\\_2007\\_pt.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/17601/ve_Otto_Thomas_Dan_etal_2007_pt.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 22 set. 2022.