

FORMAÇÃO DOCENTE INTERDISCIPLINAR: OFICINA DE DOCKING MOLECULAR NO CONTEXTO DO PIBID

Isadora Aguiar Dos Santos¹, Layana Araujo Lopes², Kenya Maria Vieira Lopes³

¹Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas– IFTO. Bolsista do PIBID. e-mail: isadora.santos3@estudante.ifto.edu.br

²Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Bolsista do PIBID. e-mail: layana.lopes@estudante.ifto.edu.br ³Docente do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas– IFTO. Orientador(a). e-mail: kenya@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

No que se diz respeito à formação inicial de futuros docentes, especialmente nas licenciaturas das áreas de ciências, destaca-se a necessária integração entre conteúdos científicos atualizados com metodologias interdisciplinares modernas. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES, se sobressai como uma política pública necessária para a qualificação de pósteros professores, ao articular experiências práticas que acercam os licenciandos da realidade escolar. Para Ambrosetti et. al. (2013, p.2) destaca que “essa prática estreita as relações entre teoria e prática, sugerindo novas possibilidades de formação, com maior articulação entre os espaços de aprendizado da docência”.

A modelagem molecular, com ênfase na técnica de *Docking Molecular*, é amplamente utilizada na bioquímica, farmacologia e biotecnologia, concedendo simular e prever interações entre moléculas como, por exemplo, fármacos e proteínas-alvo, sendo uma ferramenta essencial no ensino quanto na pesquisa científica. Segundo Santos (2021, p.1) “essa técnica computacional visa buscar “o encaixe perfeito” entre duas moléculas, simulando assim o processo de reconhecimento molecular”. Ao ser integrada em ações voltadas à iniciação à docência, essa tecnologia consiste no enriquecimento do repertório metodológico dos licenciandos, acrescentando na abordagem de conteúdos complexos de maneira acessível e significativa.

Diante desse contexto, esse trabalho apresenta a experiência da participação de uma oficina de *Docking Molecular* ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-Campus Araguatins aos bolsistas do subprojeto PIBID-Interdisciplinar (Computação/Biologia). A referida atividade teve o propósito de desenvolvimento de habilidades relacionadas à modelagem computacional e à transposição didática de conceitos bioquímicos, fortalecendo a formação científica e pedagógica. Nesse sentido, esta investigação pretende compreender de que forma oficinas, integradas no uso de tecnologias, podem contribuir na formação docente no âmbito do PIBID, acima de tudo no que se refere à articulação entre teoria, prática e inovação no ensino de ciências.

2 OBJETIVO

Analisar as contribuições da realização da oficina Docking Molecular desenvolvida no subprojeto PIBID-Interdisciplinar, em Araguatins, TO, no que tange à formação docente das disciplinas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A oficina relatada ocorreu no dia 12 de março de 2025 com os licenciandos do subprojeto Interdisciplinar do PIBID, vinculado ao *campus Araguatins* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, abrangeu os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Computação, contou com o total de 27 participantes presentes. A atividade teve caráter prático e interdisciplinar, desenvolvida em um ambiente presencial, para proporcionar aos bolsistas uma introdução aplicada à técnica de *Docking Molecular*.

Seguindo o cronograma, a atividade teve três etapas principais. Inicialmente, realizou-se uma introdução sobre o tema, visando contextualizar os fundamentos da modelagem molecular, englobando conceitos relacionados às interações de proteína-ligante e à bioinformática estrutural. Na segunda etapa, fez-se um demonstrativo técnico, no qual foram utilizados *softwares* amplamente difundidos na área, como *AutoDock Vina*, além da base de dados *Protein Data Bank (PDB)*, a fim de ilustrar o processo de preparação de arquivos, configuração dos parâmetros de simulação e observação. Por fim, o terceiro momento consistiu em uma atividade prática orientada, na qual fizeram-se simulações utilizando estruturas moleculares previamente selecionadas, seguidas de discussão coletiva dos achados. O processo foi acompanhado por professores e supervisores, que acrescentaram na mediação dos conteúdos e no esclarecimento de dúvidas.

A coleta de dados foi realizada por meio de registros qualitativos, incluindo observações diretas, anotações, registros fotográficos e um relato reflexivo. Segundo Agrosino (2009, p.8) argumenta que “as experiências podem estar relacionadas a histórias biográficas ou a práticas (cotidianas ou profissionais), e podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia”. A análise desses dados baseou-se em uma abordagem interpretativa, ressaltando os focos formativos emergentes da oficina, como apropriação de saberes científicos, articulação entre teoria e a prática e a amplificação de competências pedagógicas ligadas à utilização de tecnologias educacionais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos

A oficina proporcionou aos licenciandos o contato direto com conteúdo de bioquímica como, por exemplo, interações de proteínas, por meio da técnica de *Docking Molecular* e modelagem molecular. Autores como Lopes (2023) descrevem que a modelagem molecular agrega um conjunto

de estratégias que permite examinar sistemas moleculares de forma abrangente. Diante disso, percebe-se que a utilização da simulação computacional colabora na compreensão de conceitos científicos complexos, pois o estudante poderá visualizar elementos que não podem ser estudados macroscopicamente (Mendes, 2025).

Ao longo da atividade, observou-se que os participantes se adaptaram aos softwares usados, como o *AutoDock Vina* e a base de dados *Protein Data Bank (PDB)*, mesmo entre aqueles que não possuíam familiaridade com tecnologias computacionais. Estudos recentes destacam que, nas últimas décadas, variados softwares têm sido criados visando facilitar a análise de moléculas por meio do Docking Molecular, onde muitos são gratuitos e de fácil acesso, de uso simples e compatíveis a diferentes sistemas operacionais, possibilitando seu uso em ambientes educacionais (Silva et. al, 2023).

Diante disso, confirma-se o potencial desse estudo como uma ferramenta de ensino, conforme aponta Santos (2021), que ao permitir essa visualização de processos abstratos, favorece uma aprendizagem mais significativa aos discentes. O costume nesses recursos tecnológicos avoluma o letramento científico e digital de futuros docentes, transformando-os preparados para lidar com temas difíceis em sala de aula. Desse modo, Machado (p. 17, 2023) enfatiza que “com o avanço tecnológico, a forma de ensinar e aprender também se transformou”.

4.2 Desenvolvimento de habilidades pedagógicas interdisciplinares e desafios enfrentados

A atividade realizada teve peso no desenvolvimento de competências didáticas fundamentais, nas quais se destaca a integração entre saberes das áreas de biologia e computação, a seleção de estratégias digitais aplicáveis ao ensino e a aplicabilidade em conteúdos para diferentes públicos.

O manuseio da informática na educação tem se mostrado essencial na formação de professores capazes de integrar tecnologias ao processo pedagógico, favorecendo reflexões sobre novas posturas na prática docente (Gianotto e Diniz, 2010). A aceitação de metodologias diversificadas no ensino tem sido estimada como um caminho eficaz na promoção de aprendizagens apreciáveis e colaborativas, beneficiando o desempenho dos estudantes em diversos contextos educacionais (Guerin, Coutinho e Sganzerla, 2023).

A oficina apresentou contribuições pedagógicas e acadêmicas significativas, revelando impactos positivos quanto a apropriação de saberes científicos e desenvolvimento de novas habilidades interdisciplinares. Desse modo, permitiu a compreensão de conceitos científicos, bem como a experimentação de inovadoras práticas pedagógicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina apresentou contribuições pedagógicas e acadêmicas significativas, revelando impactos positivos quanto a apropriação de saberes científicos e desenvolvimento de novas habilidades interdisciplinares. De modo geral, esta atividade formativa enriquecedora pode proporcionar aos licenciandos uma significativa expansão na linguagem científica, nas tecnologias ainda não vistas pelos participantes e na visualização de processos abstratos, revelando a importância da aplicação de simulações digitais para o ensino aprendizagem.

No entanto, observou-se que também apresentou limitações, como a dificuldade inicial com a linguagem técnica e no uso de softwares de modelagem molecular. Diante disso, esses impactos ressaltam a necessidade de mais atividades relacionadas as tecnologias digitais, com ações continuadas de formação acadêmica e docente. Em síntese, esse encontro configura-se como uma proposta replicável e com um potencial transformador em cursos de licenciatura.

REFERÊNCIAS

- AMBROSETTI, N. B. et.al, **CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: O OLHAR DOS ESTUDANTES**. Educação em Perspectiva, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 2, 2013. DOI: 10.22294/eduper/ppge/ufv.v4i1.405. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/educacaoem perspectiva/article/view/6615>. Acesso em: 30 jul. 2025.
- ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman Editora, p. 8, 2009. ISBN: 978-0-7619-4975-6.
- GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência**. Ciência & Educação (Bauru), v. 16, p. 631-648, 2010.
- GUERIN, Cintia Soares; COUTINHO, Cadidja; SGANZERLA, Francieli Luana. **Ensino de Biologia na Era Digital: uma revisão integrativa**. Revista Valore, [S. l.], v. 8, p. e-8012, 2023. DOI: 10.22408/reva802023714e-8012. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/714>. Acesso em: 1 ago. 2025.
- LOPES, Laryssa de Oliveira. **Práticas em química farmacêutica: ferramentas de ensino e contextualização do planejamento racional de fármacos**. 2023. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12083/1414>. Acesso em: 30 jul. 2025.
- Machado, Maria Rebeca Santos. **O papel das tecnologias digitais para o aprofundamento dos conteúdos de Biologia junto aos estudantes do ensino médio**. São Cristóvão, 2025. Monografia (licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2025. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/22357>. Acesso em: 1 ago. 2025.

MENDES, Carla Cristina Alves. **Uso de simulações computacionais para o ensino de Química em disciplinas do ensino superior.** 2025. 177 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, p.17, 2025. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2025.52>. Acesso em: 1 ago. 2025.

SANTOS, Lucianna. **Docagem molecular: em busca do encaixe perfeito e acessível.** BIOINFO–Revista Brasileira de Bioinformática. v. 1, p. 1, 2021.

SILVA, Rhanna Victória Amaral Da. et. al. **Planejamento de fármacos contra COVID-19: uma experiência de ensino remoto de química farmacêutica.** Química Nova, v. 46, n. 4, p. 381–389, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20230020>. Acesso em: 01 ago. 2025.