



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## **XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023**

### **CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM INTEGRADO EM CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS - SISTEMA ESQUELÉTICO, ARTICULAR E MUSCULAR**

**Pedro Gabriel Oliveira<sup>1</sup>; Juliana Monteiro Azevedo<sup>2</sup>, Lídia Cristina Villela Ribeiro<sup>3</sup>, Amanda Ines Vieira de Mello<sup>4</sup>, Yasmin Pinheiro Figueredo<sup>5</sup>.**

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Odontologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [pedro-gabrieloliveira@hotmail.com](mailto:pedro-gabrieloliveira@hotmail.com)
2. Orientadora, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [jscmonteiro@uefs.br](mailto:jscmonteiro@uefs.br)
3. Co-orientadora, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [lcribeiro@uefs.br](mailto:lcribeiro@uefs.br)
4. Participante do projeto, Graduanda em Odontologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [amandaines.mello@gmail.com](mailto:amandaines.mello@gmail.com)
5. Participante do projeto, Graduanda em Enfermagem, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [yasmin-mpf@outlook.com](mailto:yasmin-mpf@outlook.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciências morfológicas; material didático digital; *e-book*.

### **INTRODUÇÃO**

Com o advento das tecnologias, a sociedade demonstrou-se passível das suas transformações. Para tanto, pode-se observar suas alterações no campo da educação, a qual trouxe consigo desafios e melhorias. Nesse sentido, torna-se necessário imergir nessa área que envolve o ser humano em todos os seus aspectos. Nesse contexto, é viável e peremptório desenvolver materiais didáticos digitais interativos que auxiliem os estudantes na integração da tecnologia com o conhecimento das ciências morfológicas. O propósito deste projeto é criar um *e-book* interativo abordando de forma integrada as disciplinas de Ciências Morfológicas como uma estratégia educacional. Isso servirá como uma ferramenta significativa, aumentando o arsenal de alternativas pedagógicas para fornecer base teórico-prática, além de estruturar e ordenar de maneira unificada o conteúdo do componente curricular BIO 256 - Estudos Integrados II, que envolve Anatomia, Histologia e Embriologia (150 horas) e é oferecido semestralmente no âmbito do Bacharelado em Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Dessa forma, espera-se integrar essas três áreas, tornando o conteúdo mais palpável aos discentes.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)**

O presente estudo é uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa e reflexiva, referente ao desenvolvimento de um conteúdo educativo digital. Para tal estudo, foram utilizados determinados recursos, entre eles destaca-se como softwares de desenvolvimento do *e-book* o *Google Documents*, *Microsoft Word* e *Canva*, os quais possibilitaram a interatividade do livro eletrônico e a inserção de atividades educativas. Para fomentar a fluidez dos capítulos, separou-se as matérias em módulos temáticos na seguinte sequência: Sistema tegumentar, sistema esquelético, sistema articular, muscular, nervoso, circulatório, respiratório, digestório, urinário e reprodutor.

O plano de trabalho vigente englobou o sistema esquelético, articular e muscular. Para compor o texto, utilizou-se o *Microsoft Word*; para criar os mapas mentais, empregou-se o *Adobe Illustrator*; os desenhos autorais e esquemas das figuras foram elaborados por meio do *Infinite Painter*. Quanto à produção de *Podcasts*, fez-se uso do *Spotify Podcasters*. Para desenvolver os *quizzes*, recorreu-se ao *Google Forms*, e para criar vídeos curtos, utilizou-se o aplicativo *Benime*.

Os capítulos produzidos foram integralmente trabalhados de forma unificada, associando as três áreas (anatomia, histologia e embriologia). Após a síntese dos capítulos e finalização do *e-book*, os docentes que ministram o componente curricular BIO 256 irão avaliar o uso em sala de aula, levando em conta os padrões de aprendizagem, sob a perspectiva dos educadores encarregados de sua criação.

No processo de desenvolvimento dos capítulos e na criação do *e-book* interativo, as etapas incluíram: Planejamento; Desenho/Projeto; Produção; Revisão; Ajustes; e, por fim, a Disponibilização, que torna o *e-book* acessível ao público-alvo. Cada uma dessas fases desempenha um papel crucial na criação de um *e-book* interativo coeso, informativo e envolvente.

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

A sociedade se mostra cada vez mais imersa no contexto da informação, interatividade, mobilidade e globalização (SILVA, et al 2020). Nesse sentido, as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) fazem parte de um contexto tecnológico que impacta, principalmente, as práticas educativas.

Por causa das tecnologias que facilitam a leitura em telas, da comercialização de formatos específicos, além dos preços mais acessíveis dos dispositivos digitais móveis, o livro eletrônico ou *e-book* vem ganhando cada vez mais atenção e espaço (GRUSZYNSKI, 2010). O *e-book* proposto pelo projeto do qual deriva este plano de trabalho está sendo organizado em módulos temáticos de acordo com a sequência a seguir: Sistema tegumentar, esquelético, articular, muscular, nervoso, circulatório, respiratório, digestório, urinário e reprodutor. E o presente plano de trabalho contemplou a produção dos seguintes módulos temáticos: Sistemas esquelético, articular e muscular.

De acordo com o plano de trabalho, descreve-se a seguir os resultados alcançados em cada capítulo construído. O **Sistema Esquelético** foi trabalhado de forma integrada, com ênfase nos estudantes de graduação. Os tópicos que abrangem esse sistema incluem, respectivamente: “Constituição”, “funções”, “histogênese”, “tipos de cartilagens”, “tipos de ossos”, “classificação dos ossos”, “divisão dos segmentos axial e apendicular” e por fim “ossos do crânio”. Dessa forma, os segmentos recém citados foram trabalhados de forma interativa, sucinta e lúdica. Nesse sentido, o primeiro tópico “Constituição” teve a finalidade de descrever de forma direta a composição do sistema esquelético, através de um texto simples, o qual detalhou sobre a cartilagem e o osso. No tópico “Funções” foi elencado as seis principais atribuições observadas do sistema esquelético, além de descrever cada uma delas. Em “Histogênese” foi descrita a formação da cartilagem e do osso e, ainda no mesmo tópico, ambas foram ricamente ilustradas através das seguintes imagens “Figura 1.1: histogênese da cartilagem hialina” e “Figura 1.2: ilustração esquemática do processo de ossificação endocondral.



Em seguida foi trabalhado “Tipos de cartilagens” em que objetivou-se descrever as cartilagens Hialina, elástica e fibrosa, e abordando as peculiaridades de cada uma, além disso todas foram ilustradas com as seguintes imagens “Figura 1.3: imagem A- cartilagem hialina. Imagem B- cartilagem elástica. Imagem C- cartilagem fibrosa” Em “Tipos de ossos” foi detalhada a classificação dos ossos, tanto o compacto como o esponjoso, adicionalmente, demonstrou-se os aspectos macroscópicos como microscópicos das suas respectivas porções, outrossim, para tornar mais claro esse tópico, foi produzida a figura posteriori “Figura 1.4: osso esponjoso” Em “Classificação dos ossos” foi feita a descrição dos diferentes tipos de classificação dos ossos com base em sua forma e estrutura, sendo elas: Ossos longos, ossos planos, pneumáticos, ossos irregulares, curtos e sesamoides. Em “Divisão dos segmentos axial e apendicular” foi realizado um texto simples demonstrando o que significa cada uma das classificações, além disso foi feito dois botões interativos em que conduzia o estudante para um esquema ilustrativo, sendo ele referente ao esqueleto axial ou apendicular. Já no tópico “Ossos do crânio” foi caracterizada, de forma resumida, a divisão que rege esses ossos, neurocrânio e viscerocrânio, somado a isso, implementou-se duas ilustrações do crânio, cada uma delas demonstrando os respectivos ossos, além disso, há dois botões, os quais guiavam a quadros esquemáticos referentes ao neurocrânio e viscerocrânio. Para finalizar o capítulo, foram selecionadas 4 questões de concurso público, de múltipla escolha e gabaritadas, com a finalidade de treinar os conhecimentos adquiridos e fornecidos pelo *ebook* ao estudante.

No capítulo de **Sistema Articular** foram selecionados os principais segmentos para a melhor compreensão do estudante. Dessa forma, foram abordados os aspectos referente a “Constituição”, “Funções” e “Classificação das articulações”. Nesse sentido, no primeiro tópico objetivou apontar, de forma simplificada e textual, os constituintes desse sistema, portanto, as articulações. Logo em seguida, foi detalhada as principais funções que as articulações desempenham. Adicionalmente, foi apontado que com a respectiva anatomia de cada estrutura, observa-se diferentes classificações, seja estrutural ou funcional. Logo, para conexão do conteúdo, *a posteriori* demonstrou-se as classificações estruturais (fibrosa, cartilaginosa e sinoviais). Assim como foi mostrado a classificação funcional (sinartrose, anfiartrose e diartrose). Adiante foi trabalhado em forma textual os subtipos das classificações recém citadas. Primeiramente referiu-se aos subtipos da estrutural, iniciando pelas fibrosas (suturas, planas, serreadas e escamosas. Em segundo plano, comentou-se as cartilaginosa (sincondroses e sínfises). Em terceiro explorou-se as sinovias, essa em especial foi necessário um nível de detalhamento maior, visto que apresenta classificações internas. Com esse viés, explorou-se através de um botão interativo, o qual direciona o internauta a um quadro esquemático os movimentos das articulações sinoviais, trazendo o conceito, o plano, o eixo e uma imagem representativa de cada movimento. Os movimentos abordados foram (flexão, extensão, abdução, adução, rotação medial, rotação lateral, deslizamento e circundução). Sequencialmente, foi implantado outro botão interativo que conduzia o estudante a um quadro referente à classificação funcional das articulações sinoviais (monoaxial, biaxial e triaxial), sendo que esse quadro elencou exemplos e imagens. Após isso, foi inserido um último botão interativo que guiava o indivíduo que clicasse a um quadro de classificação morfológica e, por conseguinte, detalhava a superfície articular, os movimentos a classificação funcional, trazia exemplos e apontava ilustrações. Os tipos de classificações funcionais abordados foram: Gínglimo, trocóide, condilar, selar e esferóide. Vale destacar que ao longo de todo esse capítulo foram feitas demonstrações ilustrativas através de desenhos autorais, incluindo os tópicos das classificações estruturais e funcionais. Para finalizar o capítulo e contribuir com a interatividade com o estudante, foram selecionadas 3 questões de concurso público, todas gabaritadas e direcionadas ao conhecimento adquirido através do recorrido capítulo.

No capítulo de **Sistema Muscular** foram trabalhados os seguintes segmentos: “Constituição”, “funções”, “origem embrionária”, “tipos de tecido muscular”, “propriedades do tecido muscular” e “principais músculos estriados esqueléticos”. Em primeiro plano, foi abordado a “Constituição”, sendo que nesse tópico abordou-se, de forma resumida, os componentes macro e microscópicos. Após isso, trabalhou-se com “Funções”, e consigo foi abordado, de modo sucinto, as seis principais atribuições desse sistema. No tema “Origem embrionária” foi descrito o desenvolvimento embrionário do tecido muscular e sua associação com o mesoderma intra embrionário. A partir disso, foi necessário diferenciar os tecidos musculares, e para isso foi feito o tópico “Tipos de tecido muscular”, nesse ponto foi abordado as peculiaridades do músculo estriado esquelético, estriado cardíaco e liso, sendo ilustrado com representações microscópicas as respectivas imagens “Figura 3.1: musculatura esquelético”, “Figura 3.2: musculatura cardíaca” e “Figura 3.3: musculatura lisa”. Ainda nesse tópico, foi feito um esquema com imagens macroscópicas para exemplificar os órgãos em que se observa cada tipo de tecido “Figura 4.4: tipos de musculatura.”. Em “Propriedades do tecido muscular” de início foi trabalhada, por meio de uma tabela, as características intrínsecas do músculo, “Excitabilidade”, “Contratilidade”, “Elasticidade” e “Extensibilidade”. Nesse contexto, após esse subtópico, foi descrito os componentes anatômicos dos músculos esqueléticos estriados de forma macroscópica e microscópica, adicionalmente, abordou-se referente as fixações musculares (origem e inserção) e consigo foi ilustrada com a seguinte imagem “figura 4.5 componentes anatômicos e histológicos do músculo estriado esquelético”. Adiante foi desenvolvido um quadro que descreveu as classificações e os tipos de músculo, e nela foi demonstrada as categorias quanto à disposição dos fascículos, à origem, à inserção, aos ventres, à ação e à função. No tópico “principais músculos esqueléticos estriados” foi trabalhado “Músculo da expressão facial” sendo ilustrado com a seguinte imagem “Figura 4.6: músculos da expressão facial.” e foi feito um quadro esquemático direcionando aos seguintes pontos “origem”, “inserção”, “inervação”, “ação” e “suprimento sanguíneo”. A seguir foram descrito os músculos da mastigação, músculos cervicais, foi também abordado os músculos da língua, além disso foi abordado os músculos do membro superior, do tronco, e dos membros inferiores. Por fim, a fim de desenvolver os conhecimentos adquiridos pelos estudantes foram aplicadas 4 questões de concurso público para fixação do sistema muscular, todas gabaritadas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)**

Os capítulos produzidos por este plano de trabalho devem compor o a versão final do e-book e, espera-se, por tudo que foi exposto, contribuir para a qualificação do ensino de Anatomia, Histologia e Embriologia, numa visão morfológica integrada e interativa.. Além disso, vai ampliar os recursos didáticos favorecendo a disseminação do conhecimento e sua acessibilidade a toda comunidade acadêmica.

### **REFERÊNCIAS**

- PEREIRA, E.L.; BETT, E.G. 2020. As tecnologias frente ao processo de ensino e aprendizagem. *Revista Aproximação*, v. 2, n. 02, 2020.
- 
- SILVA, R.F.; CORREA, E. S. 2014. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. *Educação & Linguagem*, v. 1, n. 1, p. 23- 35.
- 
- GUIMARÃES, U.A.; DA SILVA, J.E.; ROQUE, S.M. 2022. Princípios do projeto currículo: a importância da tecnologia no ensino aprendizagem. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, v. 3, n. 11, p. e3112264-e3112264