INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, EXTENSÃO E TECNOLOGIA DIGITAL NA DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DO TRONCO ENCEFÁLICO POR MICOSCOPIA PORTÁTIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20273719
Recebido: 09/01/06 | ***Avaliado:*** 05/05/26 | ***Aceito:*** 07/05//26 | ***Publicado:*** 20/05//26

Ilana de Oliveira Andrade
Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
E-mail: ilanaandrade.fono@gmail.com

Marina Sá Teles de Oliveira
Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
E-mail: marinateles20@outlook.com

Rebeca Melo de Sousa
Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
E-mail: rebecamello10@hotmail.com

Aline Lima dos Santos Trzan
Mestrado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Fisioterapeuta pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL). Professora de Anatomia Humana na Universidade do Estado da Bahia(UNEB).
E-mail: alilima@uneb.br

Sandra de Quadros Uzêda
Doutorado e Mestrado em Morfologia e Genética pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Cirurgiã Dentista pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora Titular de Anatomia Humana da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
E-mail: sandrauzeda@uneb.br

Fernando Pena Gaspar Sobrinho
Doutorado e Mestrado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Residência Médica em Otorrinolaringologia pela Universidade Federal da Bahia. Professor Titular de Anatomia Humana na Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
E-mail: fsobrinho@uneb.br

RESUMO

A formação em neuroanatomia enfrenta desafios relacionados à complexidade morfológica do sistema nervoso central e à limitação de recursos didáticos acessíveis, especialmente em contextos com restrições de material cadavérico. Nesse cenário, tecnologias digitais de baixo custo emergem como alternativas promissoras. **Objetivo:** relatar e analisar uma experiência extensionista de documentação fotográfica do tronco encefálico utilizando microscopia digital portátil, destacando seus impactos formativos e a integração entre ensino, extensão e tecnologia digital. **Materiais e Métodos**: A atividade foi desenvolvida no âmbito de dois projetos de extensão vinculados a uma universidade pública, com participação de monitoras extensionistas do curso de Fonoaudiologia, sob supervisão docente. Foram realizadas sessões de registro fotográfico com baixa ampliação de peças anatômicas do tronco encefálico com microscópio digital móvel portátil operado via smartphone, seguidas de curadoria técnico-anatômica e edição das imagens. **Resultados**: Ao final do processo, sete imagens do tronco encefálico foram selecionadas, editadas e incorporadas a um atlas virtual de neuroanatomia, ampliando seu acervo público de imagens. Os resultados evidenciaram o desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas pelas extensionistas, bem como a viabilidade do uso de tecnologias digitais de menor custo na produção de materiais didáticos. **Conclusão**: A experiência reforça o potencial de modelos pedagógicos híbridos em neuroanatomia do tronco encefálico nos quais recursos digitais complementam métodos tradicionais, contribuindo para inovação didática, formação discente e democratização do acesso ao conhecimento.

Palavras-chave: Neuroanatomia. Tronco encefálico. Microscopia. Educação em saúde. Tecnologia educacional.

ABSTRACT

Neuroanatomy education faces challenges related to the morphological complexity of the central nervous system and the limited availability of accessible teaching resources, particularly in contexts with restricted access to cadaveric material. In this scenario, low-cost digital technologies have emerged as promising alternatives. **Objective:** to report and analyze an extension-based experience involving the photographic documentation of the brainstem using portable digital microscopy, highlighting its formative impacts and the integration of teaching, extension, and digital technology. **Materials and Methods:** The activity was carried out within two extension projects linked to a public university, with the participation of undergraduate extension fellows from the Speech-Language Pathology program under faculty supervision. Photographic recording sessions of brainstem anatomical specimens were performed using a portable mobile digital microscope operated via smartphone, at low magnification, followed by technical-anatomical curation and image editing. **Results:** At the end of the process, seven brainstem images were selected, edited, and incorporated into a virtual neuroanatomy atlas, expanding its publicly accessible iconographic collection. The results demonstrated the development of technical and collaborative competencies among the extension fellows, as well as the feasibility of using lower-cost digital technologies in the production of educational materials. **Conclusion:** This experience reinforces the potential of hybrid pedagogical models in brainstem neuroanatomy, in which digital resources complement traditional methods, contributing to didactic innovation, student training, and the democratization of access to knowledge.

Keywords: Neuroanatomy. Brainstem. Microscopy. Health Education. Educational Technology.

RESUMEN

La formación en neuroanatomía se enfrenta a desafíos relacionados con la complejidad morfológica del sistema nervioso central y la limitada disponibilidad de recursos didácticos accesibles, especialmente en contextos con escaso material cadavérico. En este escenario, las tecnologías digitales de bajo coste se presentan como alternativas prometedoras. **Objetivo:** Informar y analizar una experiencia de extensión en la documentación fotográfica del tronco encefálico mediante microscopía digital portátil, destacando sus impactos formativos y la integración entre docencia, extensión y tecnología digital. **Materiales y Métodos:** La actividad se desarrolló en el marco de dos proyectos de extensión vinculados a una universidad pública, con la participación de monitores de extensión del curso de Logopedia, bajo supervisión docente. Se realizaron sesiones de registro fotográfico con baja magnificación de especímenes anatómicos del tronco encefálico utilizando un microscopio digital portátil operado mediante un teléfono inteligente, seguidas de la curación técnico-anatómica y la edición de imágenes. **Resultados:** Al finalizar el proceso, se seleccionaron, editaron e incorporaron siete imágenes del tronco encefálico a un atlas virtual de neuroanatomía, ampliando así su colección pública de imágenes. Los resultados destacaron el desarrollo de habilidades técnicas y colaborativas por parte de los extensionistas, así como la viabilidad del uso de tecnologías digitales de bajo costo en la producción de materiales didácticos. **Conclusión:** La experiencia refuerza el potencial de los modelos pedagógicos híbridos en neuroanatomía del tronco encefálico, donde los recursos digitales complementan los métodos tradicionales, contribuyendo a la innovación didáctica, la formación estudiantil y la democratización del acceso al conocimiento.

Palabras clave: Neuroanatomía. Tronco encefálico. Microscopía. Educación para la salud. Tecnología educativa.

1 INTRODUÇÃO

A Extensão Universitária, fundamentada no preceito constitucional que integra ensino, pesquisa e extensão no contexto da educação superior, configura-se como um processo de natureza interdisciplinar, formativa, cultural, científica e política, por meio do qual a universidade se articula de maneira transformadora com diversos segmentos da sociedade (FORPROEX, 2012). Em saúde e ciências biológicas, assim como nas demais áreas, ações extensionistas proporcionam a aproximação dos discentes junto à comunidade e estimulam o protagonismo na inovação técnico-científica. Para Gonçalves (2008), a universidade contemporânea deve contemplar não apenas a formação científica, mas também técnica e social, com base nos avanços tecnológicos, na globalização pós-moderna e transdisciplinaridade.

A neuroanatomia, por sua vez, dada sua complexidade e nível de detalhamento, exige recursos visuais que facilitem a compreensão tridimensional das estruturas do sistema nervoso, tanto para estudantes quanto para profissionais. A utilização de tecnologias digitais, como microscópios móveis e sistemas de captura e magnificação de imagens, tem ampliado as possibilidades pedagógicas na documentação do tecido neural (BAHIA *et al*., 2019). Isso pode se aplicar à anatomia do tronco encefálico, estrutura vital e complexa do sistema nervoso central (SNC), que contém acidentes anatômicos de dimensões reduzidas. Por outro lado, estudos em educação anatômica indicam que imagens organizadas e planejadas sob a perspectiva pedagógica podem favorecer a aprendizagem, desde que consideradas as limitações da carga cognitiva do aprendiz (CHAN; PAWLINA, 2020).

O uso de ferramentas como atlas digitais e sistemas de visualização ampliada permitem superar limitações tradicionais do ensino baseado apenas em materiais físicos, especialmente em conteúdos que exigem abstração espacial. Inseridas no campo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), essas ferramentas ampliam o acesso a imagens e conteúdos especializados. Sua incorporação ao ensino demanda, contudo, uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de integrar criticamente os recursos digitais às práticas tradicionais (BAHIA *et al*., 2019).

A despeito da relevância do estudo da anatomia na formação em saúde (SANTANA *et al*., 2024), poucos trabalhos descrevem a experiência extensionista envolvendo o uso de soluções digitais aplicadas ao ensino da neuroanatomia, em particular do tronco encefálico, discutindo seu papel formativo e sua importância para o ensino e a popularização da ciência. Assim, o objetivo do presente artigo é relatar e analisar a experiência extensionista de documentação fotográfica do tronco encefálico utilizando microscopia digital portátil,

destacando as competências desenvolvidas pelas alunas e a integração entre ensino, extensão e tecnologia.

2 METERIAIS E MÉTODOS

2.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

Os registros fotográficos foram realizados no âmbito dos projetos de extensão intitulados “Usando a vídeo-otoscopia para ensinar anatomia da orelha (ouvido) a estudantes de graduação da área de saúde” e “Atlas Virtual de Neuroanatomia” (AVN), disponível em https//www.atlasdeneuroanatomia.uneb.br, ambos vinculados ao Departamento de Ciências da Vida (DCV) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Como interseção entre os projetos, as ações extensionistas foram estendidas para as vias auditivas no contexto da produção de imagens para fins didáticos. As sessões de fotos foram conduzidas nos meses de julho e agosto de 2025, no laboratório de anatomia do DCV-UNEB, como parte das atividades dos respectivos projetos de extensão.

2.2 PARTICIPANTES

Três monitoras extensionistas do curso de Fonoaudiologia participaram da ação de registro fotográfico, sob supervisão do professor coordenador da atividade de extensão.

2.3 EQUIPAMENTOS

Para documentação fotográfica das peças anatômicas utilizou-se um microscópio digital portátil Jingleszcn®, modelo F210 (Jingleszcn Technology Co., Shenzhen, China) (Figura 1), operado por conexão Wi-Fi com o smartphone modelo iPhone 7 (Apple, Cupertino, CA, EUA). O microscópio digital possui iluminação LED integrada, ampliação ajustável e captura de imagens em alta resolução (formato JPEG).

Figura 1 - Microscópio digital portátil utilizado no registro fotográfico das peças anatômicas durante a atividade extensionista, apresentado aqui em suporte articulado

Fonte: Elaboração própria (2025).

2.4 PROCEDIMENTOS

As monitoras receberam orientação inicial sobre documentação anatômica e treinamento no uso do microscópio digital. Com apoio do técnico em anatomia responsável pelo laboratório, as peças de neuroanatomia relacionadas ao tronco encefálico foram previamente selecionadas do acervo didático do Laboratório de Anatomia do DCV-UNEB. Para o estudo do tronco encefálico, foram escolhidas oito peças anatômicas do acervo. Destas, cinco estruturas foram particularmente representativas por mostrarem o tronco encefálico em diferentes perspectivas. Em seguida, as peças foram devidamente posicionadas em bancada na bandeja de anatomia e seus principais acidentes anatômicos foram destacados pelo orientador.

Para os registros fotográficos, as monitoras de extensão atuaram no apoio e estabilização manual das peças, no posicionamento do smartphone e auxílio no enquadramento. O orientador posicionou o microscópio para o devido enquadramento das imagens e articulou as ações de documentação fotográfica. As imagens foram obtidas por microscopia digital portátil de baixa ampliação, não histológica, sem calibração métrica, com finalidade de documentação anatômica. Foi feita captura de múltiplas imagens de diferentes estruturas neuroanatômicas relacionadas ao tronco encefálico. Posteriormente, as imagens foram transferidas para um computador iMac (Apple, Cupertino, CA, EUA) e analisadas no modo pré-visualização. As imagens selecionadas foram armazenadas e catalogadas para uso didático e científico.

Após a catalogação das imagens, procedeu-se à curadoria técnico-anatômica, verificando nitidez, relevância morfológica e adequação ao padrão didático do AVN, plataforma digital vinculada ao projeto de extensão. A inserção de legenda foi feita com auxílio do software Microsoft Power Point. As imagens aprovadas foram catalogadas para posterior importação para a base do Atlas, respeitando seu fluxo editorial interno.

3 RESULTADOS

No total, foram analisadas oito peças anatômicas, das quais cinco foram consideradas representativas para documentação do tronco encefálico em diferentes perspectivas. A partir dessas, foram obtidas 50 imagens, sendo sete (14%) selecionadas após curadoria técnico-anatômica. Das sete imagens neuroanatômicas escolhidas, foram destacadas suas superfícies: anterior, posterior (Figura 2) e secção sagital (Figura 3), além do quarto ventrículo e prosencéfalo. As imagens selecionadas foram posteriormente editadas e destinadas ao acervo dos projetos de extensão e integradas aos materiais didáticos e científicos da disciplina de neuroanatomia, como slides e para uso em potenciais artigos futuros.

Figura 2 - Vista posterior do bulbo humano, evidenciando, na região superior, a porção inferior da fossa romboide (assoalho do IV ventrículo) e, inferiormente, o sulco mediano posterior. A peça anatômica e o microscópio encontram-se estabilizados manualmente durante o registro fotográfico por microscopia digital portátil de baixa ampliação. Imagem apresentada sem aplicação de filtros ou tratamento digital

Fonte: Elaboração própria (2025).

Figura 3 - Detalhe de corte sagital do tronco encefálico (à esquerda) e do cerebelo (à direita). A peça anatômica e o microscópio encontram-se estabilizados manualmente durante o registro fotográfico por microscopia digital portátil de baixa ampliação. Imagem apresentada sem aplicação de filtros ou tratamento digital

Fonte: Elaboração própria (2025).

As monitoras extensionistas relataram ter ampliado a compreensão anatômica das estruturas analisadas e fotografadas, as habilidades de operação de registro fotográfico com microscópio digital via smartphone, de trabalho colaborativo e competências extensionistas, como planejamento, autonomia e comunicação. Em particular, a interação direta com as peças anatômicas permitiu refinamento da percepção morfológica e discussão ativa e crítica em grupo.

Com auxílio da equipe institucional do setor de informática, a atividade culminou com a inserção das imagens no Atlas Virtual de Neuroanatomia, ampliando o acervo de imagens e fortalecendo o caráter didático da plataforma pública. A integração da atividade ao atlas proporcionou aos monitores a participação ativa na construção de um recurso educacional aberto, experiência com curadoria científica e validação de material anatômico, compreensão do fluxo de produção de um atlas acadêmico digital e visibilidade institucional da produção coletiva.

Apesar do caráter predominantemente qualitativo da análise formativa, observou-se de maneira consistente o desenvolvimento de competências técnicas (manuseio de equipamento e enquadramento), cognitivas (identificação anatômica) e colaborativas (trabalho em equipe), inferidas a partir da participação ativa das monitoras nas diferentes etapas do processo

4 DISCUSSÃO

As monitoras extensionistas participaram da produção colaborativa de imagens do tronco encefálico utilizando microscopia digital portátil. As imagens selecionadas foram integradas ao acervo didático da disciplina e ao Atlas Virtual de Neuroanatomia da UNEB, diversificando e ampliando o acesso a recursos educacionais junto à comunidade. Essa experiência integrou formação técnica, espírito colaborativo, habilidades de registro científico e participação ativa em um produto acadêmico, contemplando as dimensões cognitiva, afetiva e psicomotora, conforme descrito nas taxonomias de Bloom aplicadas à educação em saúde (SILVA *et al.*, 2024). Essa experiência corrobora o papel das TDIC como ferramentas potencializadoras do ensino das ciências morfológicas, especialmente quando integradas a abordagens pedagógicas híbridas (BAHIA *et al*., 2019).

Para Santana *et al*. (2024), embora a anatomia seja reconhecida como componente essencial da formação em saúde, ainda persistem desafios relacionados à continuidade e regularidade de seu estudo e à redução de espaços curriculares de estudo anatômico ao longo da trajetória acadêmica. Soma-se a isso as dificuldades crescentes para obtenção de cadáveres para ensino e aprendizagem em anatomia (BIASUTTO *et al*., 2018). Nesse cenário, ações extensionistas e seus produtos podem fortalecer o estudo anatômico. Iniciativas voltadas à produção e disponibilização de recursos educacionais digitais em anatomia contribuem para ampliar o acesso à informação, favorecer a revisão sistemática de conteúdos e estimular o protagonismo discente. Assim, os produtos da atividade extensionista podem mitigar lacunas formativas e potencializar a aprendizagem em múltiplos contextos.

De acordo com as diretrizes do Plano Nacional de Extensão (PNE), ações que articulam saber técnico-científico, participação discente ativa e produção de materiais educativos representam práticas extensionistas de significativa relevância social (FORPROEX, 2012). O uso de microscopia digital portátil numa proposta extensionista destaca-se como recurso acessível e eficaz para enriquecer o banco de imagens educativas e criar oportunidades de inovação didática em saúde. Desse modo, em relação ao PNE, a atividade descrita no presente trabalho alinha-se em particular ao eixo temático de educação, com ênfase na produção e difusão de recursos educacionais em neuroanatomia. Ao contribuir com a divulgação pública da neuroanatomia, a atividade transpõe a esfera da universidade e proporciona um serviço à população (GONÇALVES, 2008).

A disponibilização das imagens através do Atlas Virtual de Neuroanatomia da UNEB evidencia a natureza extensionista da atividade, pois transforma uma experiência prática em um produto educacional público e contínuo, alinhado aos princípios defendidos pelo Plano Nacional de Extensão (FORPROEX, 2012). A literatura indica que projetos que geram materiais digitais acessíveis ampliam o impacto social da universidade e enriquecem os processos formativos (CHAN; PAWLINA, 2020).

Nesse contexto, a atividade aproximou as monitoras do universo tecnológico aplicado à neuroanatomia, fortalecendo a tríade ensino-pesquisa-extensão. De acordo com Chan e Pawlina (2020), experiências educativas com integração discente têm demonstrado maior engajamento em projetos voltados à anatomia e à documentação, como modelagem 3D, pintura corporal, produção de modelos físicos e projetos criativos. Em adição, essas ações incrementam a motivação, aprendizagem e autoconfiança.

Os achados observados estão alinhados com a tendência contemporânea de incorporação de tecnologias digitais móveis e de menor custo ao ensino anatômico, permitindo maior democratização de métodos visuais (CHAN; PAWLINA, 2020). No presente estudo, embora a captura e armazenamento das imagens tenha contado com o apoio de um smartphone e um computador, respectivamente, o custo reduzido do microscópio digital móvel torna a prática mais acessível a diferentes contextos educacionais.

O uso de tecnologias digitais móveis, como aplicativos em smartphones, tablets e computadores, bem como de ferramentas acessíveis, incluindo recursos de realidade aumentada, tem se ampliado no ensino da anatomia (CHAN; PAWLINA, 2020; MORO *et al*., 2017; PATHER *et al*., 2021). Esse incremento foi particularmente notável com as medidas adotadas durante a pandemia da COVID-19 (MORO *et al*., 2017; MIRANDA *et al.*, 2024). Essas soluções permitem acesso flexível, aprendizado autônomo e redução de custos, ampliando o alcance para estudantes em diferentes contextos socioeconômicos. Aplicativos móveis oferecem recursos como vídeos e quizzes, promovendo aprendizado visual e prático fora do ambiente de um laboratório tradicional.

A opção por tecnologias simples e economicamente viáveis pode ampliar os recursos didáticos disponíveis para o ensino da anatomia, sobretudo em instituições com restrições de infraestrutura (CHAN; PAWLINA, 2020). Assim, a presente experiência reforça que a inovação pedagógica não depende exclusivamente de aparelhos de custo elevado, mas da utilização estratégica dos equipamentos disponíveis.

Além disso, a obtenção das imagens endossa a relevância pedagógica da microscopia digital portátil como ferramenta capaz de produzir documentação de qualidade suficiente para

compor acervos oficiais, em consonância com estudos sobre inovação tecnológica no ensino anatômico. No entanto, os métodos tradicionais como dissecação de cadáveres, padrão-ouro para o estudo da anatomia, são insubstituíveis, principalmente pela dificuldade das tecnologias digitais em transmitir relações espaciais complexas e reais, variações anatômicas e proximidade com a prática clínica e cirúrgica (CHAN; PAWLINA, 2020; NERI *et al*., 2024). Uma integração eficiente pode ocorrer em modelos híbridos, combinando métodos tradicionais e digitais.

Com a devida cautela, o uso de imagens anatômicas em ambientes multimídia deve considerar princípios da teoria da carga cognitiva ofertada ao estudante, uma vez que a complexidade excessiva pode comprometer a aprendizagem (CHAN; PAWLINA, 2020). Nesse sentido, a produção de imagens do tronco encefálico obtidas por fotografia digital e integradas ao Atlas Virtual de Neuroanatomia, com destaque apenas para os principais acidentes anatômicos, representa uma estratégia didática coerente, acessível e alinhada a princípios pedagógicos contemporâneos.

Por último, ressalta-se que o tronco encefálico é uma das regiões mais importantes do SNC, envolvendo estruturas relacionadas ao controle autonômico, às vias sensitivas, como a auditiva e vestibular, e motoras, como a respiratória, cardiovascular, fonatória e da deglutição, além da integração de funções vitais (STANDRING, 2019). Assim, considerando-se sua relevância e complexidade, a diversificação de imagens desse segmento encefálico pode potencializar a compreensão e o estudo da neuroanatomia em cursos da área de saúde, em particular, e em ciências biológicas, em geral.

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A documentação fotográfica foi realizada por meio de microscopia digital portátil com uso de baixa ampliação, sem calibração métrica, análise quantitativa morfométrica ou do tamanho da magnificação. Além disso, o número de imagens incorporadas ao AVN foi limitado, refletindo o caráter exploratório e formativo da atividade. A microscopia empregada teve caráter não histológico, restringindo-se à documentação da superfície anatômica, sem descrição microestrutural. Por fim, os impactos formativos foram analisados de maneira qualitativa, sem aplicação de instrumentos padronizados de avaliação educacional. Isso limita a generalização dos achados e impede inferências mais robustas sobre o impacto formativo da atividade. Apesar dessas limitações, a experiência alcançou seus objetivos extensionistas e pedagógicos ao corroborar a viabilidade de estratégias híbridas com a produção de material didático sobre o tronco encefálico.

Como desdobramento desta experiência extensionista, perspectivas futuras incluem a ampliação sistemática do banco de imagens digitais do atlas virtual de neuroanatomia, com a incorporação de novas regiões do SNC e a padronização dos protocolos de captura e análise das imagens. A adoção de calibração métrica e a inclusão de escalas visuais poderão permitir, no futuro, análises morfológicas comparativas. Pesquisas futuras poderão explorar o uso do smartphone acoplado a lentes de aumento como alternativa ainda mais simplificada e de menor custo para a documentação anatômica, ampliando a acessibilidade a diferentes contextos educacionais. Além disso, a integração das imagens a recursos interativos, como legendas dinâmicas, quizzes e conteúdos multimodais, pode potencializar seu uso em diferentes contextos da educação e da divulgação científica. Do ponto de vista formativo, a continuidade do projeto tende a ampliar a participação discente, fortalecendo competências associadas à extensão e inovação pedagógica. Estudos futuros devem incorporar métricas validadas, como escalas de percepção de aprendizagem ou testes pré e pós-intervenção, para melhor quantificar os efeitos pedagógicos da estratégia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidenciou que a produção colaborativa de imagens do tronco encefálico com microscopia digital portátil é uma estratégia extensionista valiosa, capaz de desenvolver competências técnicas, fortalecer o aprendizado ativo e ampliar o acervo pedagógico institucional. O engajamento dos monitores contribuiu significativamente para sua formação e reforça o potencial dos recursos digitais em neuroanatomia. Esse processo permitiu-os vivenciar todas as etapas de produção de um recurso educacional aberto, desde a documentação anatômica até à curadoria e publicação digital, reforçando competências técnicas, acadêmicas e colaborativas.

Em suma, a inserção das imagens produzidas pelos monitores no Atlas Virtual de Neuroanatomia da UNEB consolidou a atividade como um produto extensionista de impacto institucional junto à comunidade interna e externa, democratizando o acesso ao conhecimento através da divulgação científica. A experiência indica que tecnologias de menor custo, quando integradas a projetos de extensão, podem gerar resultados duradouros e de relevância social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico em anatomia Sr. Jonas Bonfim, do Laboratório de Anatomia do Departamento de Ciências da Vida da UNEB, pelo apoio no preparo das peças anatômicas; à Gerência de Informática da UNEB (GERINF) pelo suporte técnico na publicação das imagens no Atlas Virtual de Neuroanatomia; e à Universidade do Estado da Bahia (UNEB)**,** por meio do Edital PROIEX 024/2025, pela concessão de bolsa de monitoria extensionista.

REFERÊNCIAS

BAHIA, Nathália Souto *et al*. O uso das TDIC's como estratégia para aprendizagem em morfologia microscópica. **Informática na Educação:** teoria & prática, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 110-124, maio/ago. 2019. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/88412. Acesso em: 04 nov. 2025. DOI: https://doi.org/10.22456/1982-1654.88412.

BIASUTTO, Susana *et al*. Situação das universidades argentinas e latino-americanas em relação ao material cadavérico para o ensino da anatomia. **Revista Argentina de Anatomía Clínica**, Córdoba, v. 10, n. 2, p. 52-76, 2018. Disponível em: https://revistas.unc.edu.ar/index.php/anatclinar/article/view/20631. Acesso em: 02 jan. 2026.

CHAN, Lap Ki; PAWLINA, Wojciech (ed.). **Teaching Anatomy:** A Practical Guide. 2. ed. Cham: Springer, 2020.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS (FORPROEX). **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus: FORPROEX, 2012.

GHOSH, Sanjib. Cadaveric dissection as an educational tool for anatomical sciences in the 21st century. **Anatomical Sciences Education**, v. 10, n. 3, p. 286-299, 2017. DOI: https://doi.org/10.1002/ase.1649.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008.

MIRANDA, João Pedro *et al*. Aprendizado da anatomia através de endoscopia guiada por sistema móvel digital em tempos de pandemia: relato de experiência. *In*: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNEB, 2., 2023, Salvador. **Anais** [...]. Campinas: Pontes Editores, 2024. p. 2144-2149.
Disponível em: https://saberaberto.uneb.br/items/7cd708c6-4630-4459-afaf-3404c58fa720. Acesso em: 28 nov. 2025.

MORO, Christian *et al*. Virtual and augmented reality enhancements to medical and science student physiology and anatomy test performance: a systematic review. **Anatomical Sciences Education**, v. 10, n. 3, p. 252–263, 2017. DOI: https://doi.org/10.1002/ase.2049.

NERI, Irene *et al*. Dissecting human anatomy learning process through anatomical education with augmented reality: AEducAR 2.0. **Anatomical Sciences Education**, Hoboken, v. 17, n. 4, p. 693-711, 2024. DOI: https://doi.org/10.1002/ase.2389.

PATHER, Nalini *et al*. Forced disruption of anatomy education during the COVID-19 pandemic: an innovative response. **Anatomical Sciences Education**, v. 13, n. 3, p. 284-297, 2020. DOI: https://doi.org/10.1002/ase.1968.

SANTANA, Ana Luiza Souza *et al*. Importância e perfil do estudo da anatomia na formação médica: percepção dos estudantes e desafios. **Revista Scientia**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 124-136, maio/ago. 2024. Disponível em: https://revistas.uneb.br/index.php/scientia/article/view/19755. Acesso em: 04 set. 2025.

SILVA, Daniele Parreira da *et al*. Utilização de metodologias ativas de ensino e da taxonomia de Bloom em uma aula na residência. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 1, e1213144670, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd.13144670.

STANDRING, Susan (ed.). **Gray's Anatomia**. 41. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MINI CURRÍCULO E CONTRIBUIÇÕES AUTORES

TITULO DO ARTIGO	**INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, EXTENSÃO E TECNOLOGIA DIGITAL NA DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DO TRONCO ENCEFÁLICO POR MICOSCOPIA PORTÁTIL:** RELATO DE EXPERIÊNCIA
RECEBIDO	09/01/26
AVALIADO	05/05/26
ACEITO	07/05/26

AUTOR 1	
PRONOME DE TRATAMENTO	Srta.
NOME COMPLETO	Ilana de Oliveira Andrade
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia. Monitora do projeto de extensão intitulado "Usando a vídeo-otoscopia para ensinar anatomia da orelha (ouvido) a estudantes de graduação da área de saúde".
AUTOR 2	
PRONOME DE TRATAMENTO	Srta.
NOME COMPLETO	Marina Sá Teles de Oliveira
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Bonito
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia. Monitora do projeto de extensão intitulado "Usando a vídeo-otoscopia para ensinar anatomia da orelha (ouvido) a estudantes de graduação da área de saúde".
AUTOR 3	
PRONOME DE TRATAMENTO	Srta.
NOME COMPLETO	Rebeca Melo de Sousa
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade do Estado da Bahia. Monitora do projeto de extensão intitulado "Usando a vídeo-otoscopia para ensinar anatomia da orelha (ouvido) a estudantes de graduação da área de saúde".
AUTOR 4	
PRONOME DE TRATAMENTO	Profª.
NOME COMPLETO	Aline Lima dos Santos Trzan
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Mestrado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia. Fisioterapeuta pela Universidade Católica de Salvador. Professora de Anatomia Humana na Universidade do Estado da Bahia.

AUTOR 5	
PRONOME DE TRATAMENTO	Srta.
NOME COMPLETO	Sandra de Quadros Uzêda
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Doutorado e Mestrado em Morfologia e Genética pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Cirurgiã Dentista pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora titular de Anatomia Humana da Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
AUTOR 6	
PRONOME DE TRATAMENTO	Profº.
NOME COMPLETO	Fernando Pena Gaspar Sobrinho
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Doutorado e Mestrado em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia. Residência médica em otorrinolaringologia pela Universidade Federal da Bahia. Professor de Anatomia Humana na Universidade do Estado da Bahia.
CONTRIBUIÇÃO DO AUTOR NO ARTIGO	Todos os autores contribuíram na mesma proporção.

Endereço de Correspondência dos autores	**Autor 1:** ilanaandrade.fono@gmail.com **Autor 2:** marinateles20@outlook.com **Autor 3:** rebecamello10@hotmail.com **Autor 4:** alilima@uneb.br **Autor 5:** sandrauzeda@uneb.br **Autor 6:** fsobrinho@uneb.br