

**Evento:** XXVI Jornada de Extensão ▾

FÍSICA PARA TODOS: UM MODELO ANATÔMICO DA PELE HUMANA ¹

Ana Julia França², Alessandra Caroline Deppner³, Giovana Casarin Tisott⁴, Nelson Adelar Toniazzo⁵, Marinez Koller Pettenon⁶

¹ Projeto de Extensão Universitária Física para Todos, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ..

² Acadêmica do curso de Graduação em Medicina da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Bolsista PIBEX.

³ Acadêmica do curso de Graduação em Medicina da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Bolsista PIBEX.

⁴ Acadêmica do curso de Graduação em Medicina da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Bolsista PIBEX.

⁵ Professor da UNIJUÍ, coordenador do projeto Física para Todos, Nelson Adelar Toniazzo.

⁶ Enfermeira, Mestre em Educação nas Ciências, Docente da UNIJUÍ, orientadora do trabalho e extensionista do Projeto de Extensão Educação em Saúde, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ.

INTRODUÇÃO

Compreendendo a extensão com a dimensão do enraizamento da Universidade em seu contexto social, constitui-se em espaço de interação com a sociedade, na perspectiva de melhor inserção na dinâmica de sua organização, socializando conhecimentos e promovendo atividades que auxiliem no desenvolvimento regional. É nessa perspectiva que o projeto de extensão universitária Física para Todos desenvolve suas ações. No decorrer de sua história, o projeto, cujo objetivo principal é de promover a difusão e a popularização da Ciência/Física e desenvolve suas atividades em espaços formais e não formais de educação, através de um museu interativo itinerante de Física, com exposições temporárias de curta duração. Além desta ideia já consolidada, o projeto também busca desenvolver ações que possibilitem a construção de conhecimentos interdisciplinares com outras áreas de conhecimentos da universidade. Com base nesses pressupostos, neste trabalho descrevemos o desenvolvimento de um Modelo Anatômico da Pele humana, em contextualização com o câncer de pele (um tumor que atinge a pele e ocorre quando as células se multiplicam sem controle), que será utilizado nas atividades dos projetos de extensão Física para Todos e Educação em Saúde.

METODOLOGIA

Numa perspectiva interdisciplinar da Física e Medicina, foram desenvolvidas várias temáticas, dentre elas o câncer de pele e as radiações. Como resultado das discussões prévias,



concluimos que seria importante o desenvolvimento de um Modelo Anatômico da Pele Humana para demonstrar a importância da aplicação de filtro solar na proteção da pele contra cânceres. Para a confecção do material, foi utilizada uma caixa de papelão como base, a mesma foi pintada com tinta spray azul e adesivada com imagens pré-selecionadas da pele.

A pele é o maior órgão do corpo humano e representa uma barreira essencial entre o organismo e o meio externo. Anatomicamente, a pele é formada por três camadas principais: epiderme, derme e hipoderme. (Brasil, Instituto Nacional de Câncer – INCA).

Um ponto importante, especialmente no Brasil por conta da exposição solar intensa, é a ação da radiação ultravioleta (UV) sobre a pele. A radiação UV pode causar danos ao DNA das células epidérmicas, o que pode levar ao desenvolvimento de câncer de pele. Pois, o câncer é causado por alterações da estrutura genética (DNA) das células, as chamadas mutações. Na presença de qualquer erro nas instruções da para sua criação, pode surgir uma célula alterada que venha a se tornar cancerosa (Narayanan; Saladi; Fox, 2010; Inca, 2025).

Os principais tipos são o carcinoma basocelular (o mais comum e menos agressivo), o carcinoma espinocelular e o melanoma, que é o tipo mais grave, devido à sua alta capacidade de metastatizar. Além disso, a radiação UV também acelera o envelhecimento da pele (fotoenvelhecimento) e pode provocar manchas e alterações estruturais (Inca, 2025; Ribeiro et al., 2021; Silva; Gomes, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo anatômico de pele humana produzido, tem o formato de um paralelepípedo de dimensões 22 cm × 22 cm × 40 cm, sendo que em cada lado foram adesivados diferentes imagens da pele. Nas faces de 22cm×22cm estão imagens comparativas das camadas da epiderme com e sem câncer de pele. Isso possibilita que as pessoas entendam que macroscopicamente pode parecer só um “caroço estranho” no corpo, mas que na verdade podem ser um conjunto de células descontroladas, que se multiplicam sem parar e invadem outras regiões da pele.

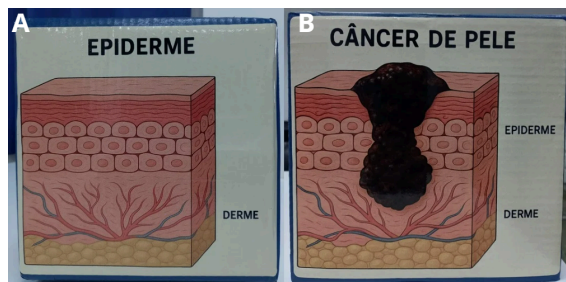


Fig. 1 Imagens da pele sem (A) e com (B) câncer de pele.

Em uma das faces de dimensões 22 cm × 40 foram adesivadas imagens histológicas retiradas da plataforma de estudos Histology Guide, muito utilizada nas aulas de histologia da Medicina, que servem para comparar a pele grossa (com maior quantidade de queratina), à uma pele fina. Esse comparativo é ideal para explicar as várias camadas da pele em sua dimensão ampliada e como o câncer de pele penetra para dentro desses estratos.



Fig. 2 Uma imagem histológica da pele fina e grossa.

Em outra face do modelo anatômico, contém uma imagem já da pele em seu estado canceroso, porém mostra as formas de manifestação do câncer de pele, sendo os principais tipos o carcinoma basocelular, o carcinoma espinocelular e o melanoma. O carcinoma espinocelular, geralmente, menos agressivo, limitado às camadas mais superficiais da pele, está identificado na mancha mais clara à esquerda da imagem.



Fig. 3 Uma imagem do crescimento do câncer nas células da pele.

Já o carcinoma basocelular, que pode atingir camadas mais profundas, é representado pela mancha levemente mais corada na parte medial da figura. E o melanoma, que é o tipo mais grave, possui sua cor e tamanho marcantes e está localizado à direita da imagem. Outro

ponto importante a ressaltar, é a importância da melanina na proteção da pele, já que a melanina, além de funcionar como um absorvente de UV de banda larga, possui propriedades antioxidantes e de eliminação de radicais livres. Na face superior do modelo foi colocada uma imagem da pele humana ampliada vista sob a inspeção visual macroscópica, para que o paralelepípedo represente uma parte 3D de todas as possíveis óticas da pele, inclusive ela íntegra e sem lesões.



Fig. 4 Imagem da pele humana

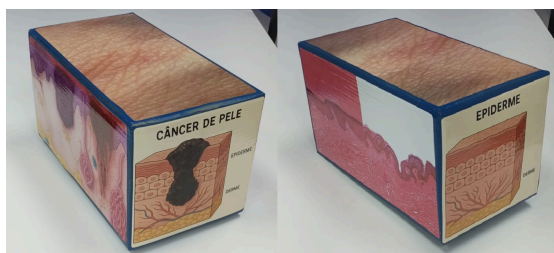


Fig. 5 O modelo em diferentes perspectivas

Por apresentar imagens ampliadas da pele, ser leve e resistente, o modelo é apropriado para manipulação por parte do público em geral. Este material proporciona melhor entendimento dos conceitos da física e da anatomia da pele. Ao abordar as células e as camadas da pele em dimensões maiores, visíveis a olho nu, as mutações decorrentes da radiação UV são facilmente vistas, e a anatomia se torna mais compreensível. Além disso, ao utilizar uma agulha para representar a radiação, é possível (com uma pequena margem de erro numérica) demonstrar a “penetração” da luz e as acreditáveis lesões que poderão ser causadas na derme.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Modelo Anatômico da Pele Humana é parte de um conjunto de outros objetos sobre a temática Radiação e Câncer de Pele desenvolvidos no âmbito do



Física para Todos e que juntamente com o projeto Educação e Saúde vai viabilizar as atividades dos projetos que objetivam assegurar uma vida saudável e uma educação inclusiva, equitativa de qualidade para todas e todos, em todas as idades.

Promover hábitos de fotoproteção, como o uso regular de protetor solar, roupas adequadas e evitar exposição nos horários de pico. Entender esses riscos desde cedo é fundamental para que, como futuros médicos, possamos trabalhar também na prevenção e educação da população. No momento, ainda não temos informações sobre a interação do público com o objeto descrito neste trabalho.

Palavras-chave: Neoplasias cutâneas. Pele. Radiação. Radiação ultravioleta. Carcinoma basocelular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. E-book. pág.149. ISBN 9788527739368. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739368/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRENNER, M.; HEARING, V. J. **The protective role of melanin against UV damage in human skin.** *Photochemistry and Photobiology*, [S.l.], v. 84, n. 3, p. 539–549, maio/jun. 2008. DOI: 10.1111/j.1751-1097.2007.00226.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18435612>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer. **O que é câncer.** Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>. Acesso em: 30 jul. 2025.

NARAYANAN, D. L.; SALADI, R. N.; FOX, J. L. **Ultraviolet radiation and skin cancer.** *International Journal of Dermatology*, v. 49, n. 9, p. 978–986, set. 2010. DOI: 10.1111/j.1365-4632.2010.04474.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20883261>. Acesso em: 03 ago. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Câncer de pele: fatores de risco e prevenção.** Disponível em: <https://www.inca.gov.br>. Acesso em: 03 ago. 2025.

SILVA, M. A.; GOMES, M. H. A. **Educação em saúde como estratégia para prevenção do câncer de pele: a importância do conhecimento da população.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, supl. 4, p. 1373-1380, 2008. DOI: [10.1590/S1413-81232008000400030](https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400030).

RIBEIRO, R. C. S. et al. **Ações de prevenção ao câncer de pele: percepção da população em campanha de saúde.** *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 36, n. 3, p. 348-354, 2021. DOI: [10.5935/2177-1235.2021RBCP0074](https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0074).