

MpoCa11-001

Análise da dispersão de ácido ortofosfórico em borracha de silicone com catalisador de platina

Teodoro, L.H.(1); Silva, A.C.K.S.(1); Burin, A.L.(1); Talacimon, C.F.(1); Rigo, M.E.Z.(1); Medeiros, I.M.M.A.(1); Sgrignoli, S.S.(1); Rodrigues, P.S.(1); Tavares, P.V.S.(1); Rostelato, M.E.C.M.(2);
(1) IPEN; (2) IPEN/CNEN-SP;

O câncer do Sistema Nervoso Central é o 18º câncer mais incidente no mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde, e, no Brasil, o Instituto Nacional do Câncer, estimou para cada ano de 2023 a 2025 cerca de 11.490 novos casos. A braquiterapia é um tipo de radioterapia que posiciona a fonte radioativa próxima ou em contato com o tumor. Assim, a região alvo recebe a maior parte da dose, protegendo os tecidos saudáveis adjacentes ao tumor. Um radionuclídeo promissor para uso em braquiterapia no tratamento do câncer do SNC é o fósforo-32 em substrato polimérico. Para produzir a fonte, é necessário um material polimérico que disperse e encapsule o fósforo-32 na forma de ácido ortofosfórico. Um material que se mostra promissor para tal uso é a borracha de silicone com catalisador de platina. O objetivo deste trabalho é verificar a distribuição de ácido ao longo da borracha de silicone para assegurar de que, quando radioativo, a atividade e consequente dose da fonte será uniforme. Para produzir o filme de silicone, foi necessário primeiramente preparar a borracha de silicone com as especificações do fabricante. Para este trabalho, utilizou-se a borracha de silicone semicristal da marca Redelease. Em seguida, adicionou-se o ácido ortofosfórico misturado com alaranjado de xilenol e água nanopura. Duas amostras foram feitas: uma apenas da borracha de silicone pura e outra da solução de borracha e ácido. Ambas foram despejadas em seus respectivos moldes e colocadas na estufa por cerca de 2 horas. Com a cura concluída, elas foram colocadas sob um equipamento que consiste em uma base com iluminação de fibra ótica acoplada a uma câmera de alta resolução, e fotografadas. Essas imagens foram transferidas para o software ImageJ. No software, utilizou-se a função de separar os canais de cores para identificar o canal em que seria melhor distinguir os pontos de ácido no filme. Após isso, a função de histograma, que calcula e exibe um histograma da distribuição dos valores de cinza na imagem, foi usada. Foram gerados os histogramas do canal escolhido para cada amostra. Com os dados da amostra sem ácido, foi possível escolher o ponto de diferenciação, na escala de cinza, que corresponde ao silicone puro. Com isso, ao analisar o histograma da amostra com ácido, foi possível estabelecer uma relação entre os pontos considerados com ácido (definidos a partir do ponto de diferenciação) e o total de pontos, o que corresponde à porcentagem de ácido disperso ao longo do filme. Foi identificado que o melhor canal de cor para realizar a análise de distribuição seria o azul. A partir dos histogramas, obteve-se que o ácido está 67% disperso ao longo do filme. Futuros estudos são necessários para atestar se esta distribuição é razoável para o propósito indicado e se essas medidas são reprodutíveis. A partir dos resultados obtidos, é possível prever, caso sejam realmente reprodutíveis, que a atividade e consequente dose radioativa da fonte seriam possivelmente bem distribuídas.