



Comportamento do gel dosímetro polimérico com adição de fluoresceína

RESUMO

Vinicius Pereira dos Anjos
Vinicius_anjos@outlook.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Jeferson Ferreira de Deus
jfdeus@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Neste trabalho, elaborou-se um gel dosímetro com adição de fluoresceína e realizado um estudo do seu comportamento quando exposto a radiação ionizante. O gel utiliza ácido metacrílico como monômero, e foi desenvolvido no laboratório de materiais do departamento de física da UTFPR-CT. As amostras foram levadas a uma clínica radioterápica para serem irradiadas. Foi preparado um lote de 10 amostras de gel e cada amostra foi irradiada com diferentes doses de radiação ionizante. Após a irradiação das amostras foi realizada a mensuração da absorção e emissão de energia radiante incidente em cada amostra. Foi observada uma dependência da absorbância e emissão com a quantidade de radiação.

PALAVRAS-CHAVE: Fluoresceína. Gel dosímetro. Polímeros.

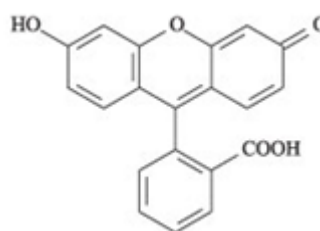
INTRODUÇÃO

Os géis dosímetros normalmente utilizam acrilamida como monômero, estes géis necessitam de um meio sem oxigênio para seu preparo, o que dificulta o seu uso em condições normais de ambiente. O oxigênio era retirado através do acetileno ou gás nitrogênio (COLLA, 2013). Então foi desenvolvida uma nova técnica de fazer esse gel que não necessita da ausência do oxigênio para sua elaboração e inserido a molécula de fluoresceína.

O princípio primordial do gel dosímetro é que a radiação ionizante deve interagir com as moléculas do gel e provocar a radiólise da água, liberando radicais muito energéticos que provocam a polimerização dos monômeros suspensos na gelatina. Assim as cadeias longas de polímeros são formadas e ficam especialmente retidas na matriz gelatinosa nos locais da radiação.

A figura 1 mostra a molécula de fluoresceína, a qual é um xanteno, uma classe de compostos largamente utilizados como corantes.

Figura 1 – Estrutura da Fluoresceína.



Fonte: Alves, 2010.

METODOLOGIA

Os procedimentos para a produção do gel foram os citados no artigo de Juliana Pavoni (2010) e as atividades foram realizadas no laboratório de materiais do departamento de física da UTFPR. A tabela 1 mostra os componentes utilizados na produção do gel.

Tabela 1: Composição.

Componente	Concentração em massa (%)
Água	82,31
Gelatina Bovina	8,33
Ácido Metacrílico	5,99
Formaldeído	3,32
Ácido ascórbico	0,03
Sulfato de cobre	0,02
Fluoreceína	0,5

Fonte: Pavoni, 2010, adaptado.

Após a produção do gel, o material foi colocado em pequenos recipientes e levados ao refrigerador por 24h, em seguida as amostras de gel foram levadas a uma clínica para serem expostas a diferentes doses de radiação ionizante. Foi

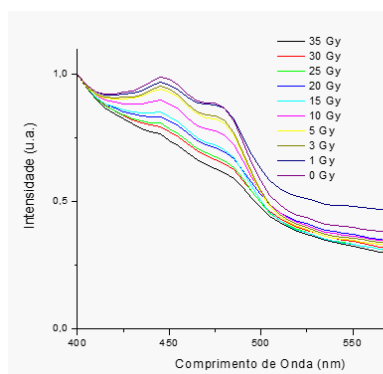
usado um acelerador linear 2100SC/Varian, com energia de 6MV para o processo. Após a radiação, as amostras de gel retornaram à Universidade onde foi feita a mensuração espectrofotométrica utilizando um aparelho modelo IL-592.

RESULTADOS

Foram obtidos os seguintes resultados de absorbância e emissão de fluorescência das amostras, a figura 2 no gráfico 1 mostra as curvas de absorção da fluoresceína e o gráfico 2 mostra a relação entre a intensidade da absorção e a dose de radiação recebida pela amostra do gel.

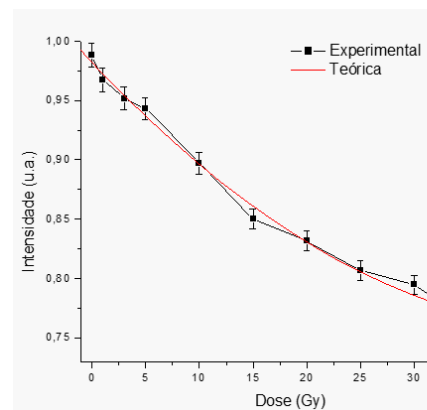
Figura 2 – Gráfico 1: Curvas de absorbância da Fluoresceína e Gráfico 2: Relação da intensidade de absorção da fluoresceína e a dose de exposição das amostras

Gráfico 1: Absorbância



Fonte: autoria própria

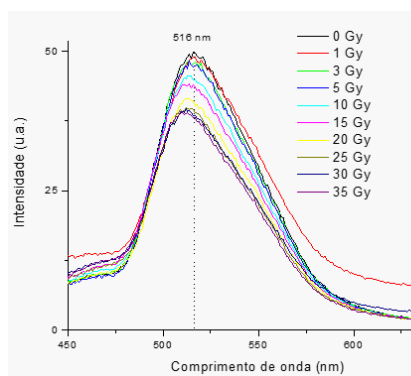
Gráfico 2: Intesidade por dose



Fonte: autoria própria

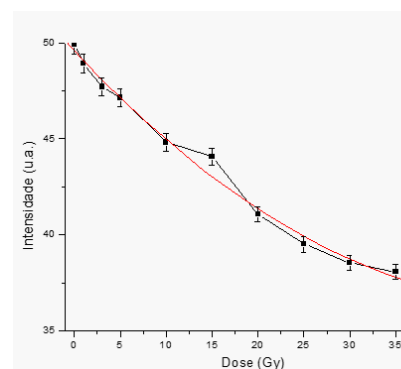
Figura 3 – Gráfico 3: Curvas de emissão de fluorescência da Fluoresceína e Gráfico 4: Relação da intensidade de emissão da fluorescência da fluoresceína e a dose de exposição das amostras

Gráfico 3: Emissão



Fonte: autoria própria

Gráfico 4: intensidade por dose.



Fonte: autoria própria

A figura 3 no gráfico 3 mostra as curvas de emissão da fluorescência da fluoresceína e o gráfico 4 mostra a relação entre a intensidade da emissão e a dose de radiação recebida pela amostra do gel.

CONCLUSÃO

As curvas dos espectros de absorbância e de emissão de fluorescência da fluoresceína apresentaram uma variação de intensidade com a dose de radiação ionizante que cada amostra recebeu. Nos espectros de emissão de fluorescência a intensidade de emissão no pico em 516 nm decresce com o valor da dose recebida. No espectro de absorbância foi utilizado o pico em 445 nm como referência e este também apresenta uma redução da intensidade exponencialmente com a dose recebida pela amostra.

Behavior of the polymer dosimeter gel with addition of fluorescein

ABSTRACT

In this work, a dosimeter gel was elaborated and a study of its behavior when exposed to ionizing radiation was carried out. The gel uses methacrylic acid as a monomer, and was developed in the materials laboratory of the physics department of UTFPR-CT. The samples were then taken to a radiotherapy clinic to be irradiated. A batch of 10 gel samples was prepared and each flask was irradiated with different doses of ionizing radiation. After the radiation of the samples, the absorption and emission of radiant energy incident on each sample was measured. An absorbance and emission dependence was observed with the amount of radiation.

KEYWORDS: Fluorescein. Dosimetry Gel. Polymer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPQ, Fundação Araucária, DIRPPG Câmpus Curitiba e PROPPG pelo apoio à esta pesquisa. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo espaço cedido para realização do trabalho. Ao professor Dr. Jeferson Ferreira de Deus pelo apoio e ajuda. À aluna de mestrado Nayara Saty Murakami por ajudar na questão do gel dosímetro.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. DAVID, J. BAHIA, M. AGUIAR, R. Métodos para determinação de atividade antioxidante *in vitro* em substratos orgânicos. Quím. Nova vol.33 no.10 São Paulo, 2010.

ATVARS, T. MARTELLI, C. Espectroscopia Eletrônica de Absorção. Chemkeys. 2002. Disponível em: <www.chemkeys.com/br/2002/02/18/espectroscopia-eletronica-de-absorcao/>. Acesso em: 05 de agosto de 2017.

COLLA, L. Experiência Preliminar com o Gel Polímero MAGIC-f para Dosimetria. Trabalho de Conclusão de Curso. UTFPR, 2013.

PAVONI, J. PIKE, T, SNOW, J. DEWERD, L. BAFFA, O. Dosimetria tridimensional Usando Gel MAGIC com Formaldeído. Revista Brasileira de Física Médica. 2010.

LEROY, T. A Century of Nobel Prize Recipients: Chemistry, Physics, and Medicine (Neurological Disease & Therapy). E-Book. 2003.

FLUORESCÊNCIA 388. FISPQ-Ficha De Informação De Segurança De Produtos Químicos. 2015. Disponível em: <www.aerojet.com.br/files/Fluoreceina-388-fispq.pdf>. Acesso em: 05 de agosto de 2017.

Recebido: 31 ago. 2017.

Aprovado: 02 out. 2017.

Como citar:

ANJOS, V. P. et. al. Comportamento do gel dosímetro polimérico com adição de fluoresceína. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Vinicius Pereira dos Anjos
Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

