

1 – Este fenômeno se trata das propriedades de certos materiais que são capazes de emitir fótons quando estimulados termicamente ou opticamente após terem sido irradiados por uma radiação ionizante. Um elétron da camada de valência é estimulado por irradiação de baixas e/ou altas energias e com isso o elétron salta por uma zona proibida para a sua permanência, e se estabelece em uma camada chamada de camada de condução, região onde o elétron irá perder sua energia por colisões e decair novamente para a camada de valência. Entretanto, pode ocorrer que estes elétrons fiquem presos na zona proibida em armadilhas de elétrons que podem ser rasas, médias (próprias para dosimetria) ou profundas.

Para retirar os elétrons dessas armadilhas é preciso estimular o material termicamente (TL) ou opticamente (OSL) e assim os elétrons voltam para a camada de valência e emitem uma energia equivalente à energia da armadilha cuja qual ele estava preso, que se relaciona com a dose absorvida.

Os materiais devem possuir características como banda de valência, banda de condução e zona proibida com uma largura de energia considerável, além de possuir grande quantidade de armadilhas, deve ser estimulado por temperatura e/ou por luz, deve também ser sensível à radiação.

2 – As armadilhas são criadas acrescentando-se impurezas aos materiais para que assim se origine níveis de energia entre as bandas de valência, essas impurezas são elementos que não fazem parte da estrutura natural do material, por exemplo o LiF com impurezas de Mg e Ti (LiF:Mg,Ti).

A profundidade das armadilhas é o que relaciona o quanto de energia deverá ser dada ao elétron para que ele consiga escapar, quanto mais profunda a armadilha, maior será a energia para retirá-lo, ou seja, mais temperatura deve ser fornecida ao material para que os elétrons tenham energia para escapar, de forma semelhante, mais energético deverá ser o pulso de luz para que o elétron escape da armadilha.

As aplicações são muito importantes para radioterapia e dosimetria in vivo de radiação ionizante, existe uma grande variedade de materiais que possuem diferentes formas físicas e permitem a determinação da qualidade da radiação em diversos intervalos de dose.

3 – Cintiladores, TL e OSL possuem a propriedade absorver e transformar a energia de uma radiação ionizante em uma energia luminosa que pode, em seguida, ter o seu sinal amplificado. As armadilhas e os centros luminescentes são peça principal para o armazenamento dessa energia provida da radiação ionizante, e quando estimulados térmica ou opticamente, os elétrons armadilhados voltam para a camada de valência e liberam energia luminosa equivalente ao nível de energia entre a armadilha e a camada.

4 – Estes picos representam a intensidade luminosa que é liberada por um material quando um elétron armadilhado deixa uma determinada armadilha e volta para a camada de valência. Os picos menores estão relacionados com armadilhas rasas, os picos maiores estão relacionados

com armadilhas dosimétricas (médias), neste sentido, quanto mais impurezas o material tiver mais picos teremos.

Neste caso a temperatura ideal para um dosímetro é entre o intervalo de 300 e 325 graus Celsius, podendo se estender para 275 e 350 graus Celsius, pois nessa região temos o maior pico de intensidade luminosa, sendo assim, teríamos um intervalo maior de energia que poderia representar a dose equivalente da radiação ionizante em questão.

5 – As principais vantagens são a grande extensão de possibilidades de fabricação, grande variedade de materiais TL que permitem formas físicas diferentes e intervalos de dose variáveis, possibilidade de reconsultar as leituras, é barato e não necessita de cabos.

Algumas desvantagens são a necessidade de calibração e a demora na calibração.

Aplicação tanto na medicina quanto na indústria está diretamente relacionada com a criação de dosímetros pessoais para averiguar a quantidade de dose absorvida pelas pessoas ocupacionalmente expostas, também temos a dosimetria ambiental, dosimetria clínica e dosimetria de acidentes. Também é possível utilizar a TL para avaliar falsificações de trabalhos artísticos