

# Estudo Dirigido - TL e OSL

Arthur Schackn Griggio  
Luiz Fernando C. Menesi

N<sup>o</sup> USP: 7983841

N<sup>o</sup> USP: 8528372

① Ambos os fenômenos são bem semelhantes, pois possuem o mesmo princípio a grande diferença é como ~~se~~ ~~reti~~ ramos a informação que fica gravada no material sobre a dose.

Os materiais termoluminescentes são, em geral, polí cristais, iônicos, nos quais a banda de valência se encontra repleta de elétrons e a banda de condução vazia, essas duas bandas são separadas por uma banda proibida, uma larga faixa de estados energética que não permite elétrons. Quando esses cristais são expostos a radiação ionizante, são produzidos buracos e pares de elétrons, que migram através do cristal até se recombinarem ou serem capturados em estados meta estáveis de energia, na banda proibida, chamados de armadilhas. Quando aquecemos essa amostra ou expando-a a radiação os elétrons ou buracos, absorvendo energia ~~fora~~ térmica, escapam das armadilhas, os elétrons migram para a banda de condução e os buracos para a de valência.

Na ~~classificação~~ classificação dessas armadilhas, rasas, dosimétricas e profundas as dosimétricas são as que geram os fenômenos de TL e OSL, pois estão a uma profundidade que exigem uma energia para liberar os elétrons.

A luz medida na emissão termoluminescente depende da população de elétrons, ou buracos, que por sua vez, dependem da dose absorvida pelo cristal, a luz emitida em função da temperatura ~~ou~~ está associada a uma

□□□  
determinado comadilla, que pode ser de elétrons ou buracos, de profundidade  $E$  e é caracterizado pela temperatura onde ocorre o máximo de emissão.

Assim a grande diferença entre TL e OSL é que os dosímetros OSL usam apenas a luz em vez do aquecimento para estimular a emissão de luminescência pelo material.

Muitos materiais podem ser empregados como dosímetros TL, bastam ter impurezas suficientes, ~~para~~ essas impurezas estão relacionadas com os níveis de energia correspondentes aos estados excitados de longa vida.

② As amadillas são estados metastáveis com, profundidades ( $E$  (para potencial) onde os elétrons ~~de~~ ao voltarem para a banda de valência com, elas possuem diferentes profundidades. Existem as amadillas rasas, ~~onde os elétrons~~ e a que ~~se~~ possui menor profundidade, e os elétrons saem fácil dela. Existem as amadillas dosimétricas, mais profundas, essas amadillas são profundas e suficiente para não liberar os elétrons a temperatura ambiente, assim é necessária elevar a temperatura para que os elétrons escapem. Existem as profundas, que são as amadillas com as maiores profundidades, os elétrons necessitam de altíssimas energias para escapar.

Para ambos os dosímetros TL e OSL as amadillas dosimétricas e profundas acabam "desperdiçando" o sinal de saída dos dosímetros.

③ A relação entre ~~os~~ esses fenômenos é o fato de emitirem luz visível ou serem irradiados por radiação ionizante e a quantidade luz é proporcional a energia

da radiação incidente. ~~Para~~

Para o processo de cintilação, o elétron se encontra na banda de valência, é excitado para a banda de condução e quando volta ~~da~~ ~~de~~ de excitação, ou seja, perde a sua energia adquirida retorna a banda de valência, nesse processo emite um fóton

Para o processo de TLE e OST, o elétron e o seu par buraco ~~to~~ podem ficar presos em armadilhas que existem entre a banda de valência e a banda de condução, após ~~em~~ ~~seu~~ receber ~~esta~~ energia térmica o par elétron-buraco pode ser recombinado, emitindo assim ~~uma~~ luz ~~vizível~~ visível.

(4) a) No gráfico podemos notar três picos, cada pico representa uma armadilha com profundidade, em termos de energia potencial, diferentes. O primeiro pico representa a armadilha rasa, com pouca profundidade. O segundo pico é uma armadilha desimétrica, com uma profundidade intermediária, que necessita de uma quantidade de energia térmica para a liberação dos ~~elétrons~~. O terceiro pico representa uma armadilha profunda, como o próprio nome já diz, sua profundidade é a maior e requer bastante energia térmica

b) A faixa de temperatura adequada para os desimétricos se encontra na faixa das armadilhas ~~rasas~~ desimétricas e profundas, as profundas por considerarem altas ~~temperaturas~~ temperaturas são quase sempre iniciais ( $\sim 300^\circ\text{C}$ ), assim as armadilhas desimétricas são as mais eficientes, pois estão numa faixa de temperatura considerável ( $275^\circ\text{C} - 250^\circ\text{C}$ ) e são bem estáveis.

As armadilhas rasas são muito instáveis e podem se desfazer com ~~pequenas~~ ~~baixas~~ baixas temperaturas, não é visível.



## Dosímetros

⑤ Para o ~~dosímetro~~ termoluminescente, suas vantagens ~~se~~ é a possibilidade de distinguirmos as profundidades das armadilhas e sua desvantagem é a faixa restrita de temperatura.

Para o dosímetro de luminescência opticamente estimulada sua vantagem é pela possibilidade do número atômico efetivo ser próximo do tecido biológico, vista uma aplicação médica, já a sua desvantagem se dá pela falta de espalhamento de luz que ocorre no detector.

Ambos os ~~dosímetros~~ dosímetros podem ser utilizados para estimar doses em acidentes e em vazamentos de radiação e podem servir como dosímetros pessoais.