



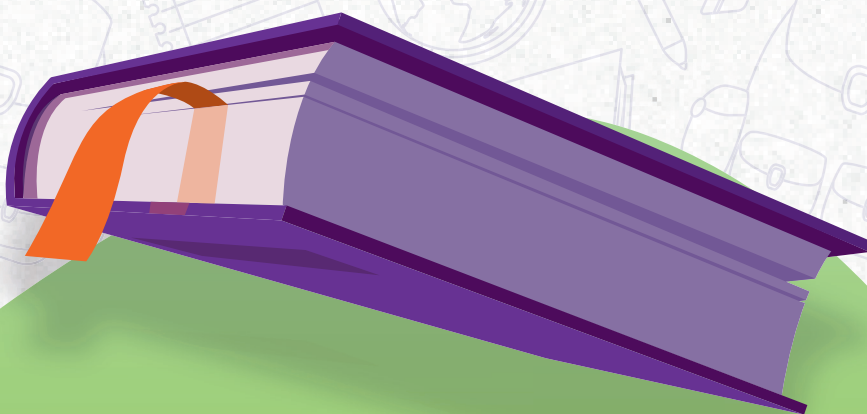
# Revisa Goiás

## Ciências da Natureza

Agosto | 2023

9º Ano

Professor



SEDUC  
Secretaria de Estado  
da Educação

GOVERNO DE  
**GOIÁS**  
O ESTADO QUE DÁ CERTO

Quadro 1

EIXO DO CONHECIMENTO/UNIDADE TEMÁTICA	EIXOS COGNITIVOS		
Matéria e Energia Vida e Evolução Terra e Universo	A – Reconhecer conceitos, ideias, fenômenos e/ou sistemas.	B – Compreender conceitos, ideias, fenômenos e/ou sistemas.	C – Aplicar conceitos, ideias e/ou sistemas.

Quadro 2

HABILIDADES DA MATRIZ DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ENSINO FUNDAMENTAL QUADRO DE HABILIDADES		
	HABILIDADE ESTRUTURANTE (C)	HABILIDADES COMPLEMENTARES (A/B)
<b>MATÉRIA E ENERGIA</b>	Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta etc.).	<p>A1- Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.</p> <p>A2- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.</p> <p>A3- Identificar as aplicações das radiações na medicina diagnóstica, na indústria e no comércio.</p> <p>A4- Reconhecer as implicações do uso da radiação em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.</p> <p>B1- Distinguir os diferentes tipos de radiações e sua utilização no nosso dia a dia.</p> <p>B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.</p> <p>B3- Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações.</p> <p>B5- Associar a radiação ao avanço tecnológico no tratamento de doenças: radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta.</p>

## DIALOGANDO COM O PROFESSOR

Olá, professor(a)!

A formação de um cidadão crítico exige sua inserção em uma sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Os conceitos e procedimentos da área de Ciências da Natureza contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais.

Considerando a inserção dessa área no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) desde 2021, as atividades aqui propostas oportunizam a retomada das aprendizagens essenciais nesta etapa de ensino promovendo a *alfabetização científica* ao mesmo tempo que contribui com o desenvolvimento de habilidades das demais áreas do conhecimento, pois a *linguagem científica* envolve tanto princípios da Matemática, articulando dados e informações que são representados ou expressos por contagem, codificação, ordenação, aferição de medidas, quanto da Língua Portuguesa no âmbito da leitura, compreensão, interpretação de informações e comunicação de resultados utilizando o gênero artigo de divulgação científica, por exemplo.

Nessa perspectiva, professor(a), este material foi elaborado para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, sendo necessário, portanto, que você considere a inserção dele em seu planejamento, assim como outras possibilidades de discussão e recursos para além das sugeridas aqui.

Desejamos a você e aos estudantes um ótimo trabalho!

## Semana 1- Radioatividade

**Habilidade:** Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc.

### Objetos de conhecimento:


- Radiações e suas aplicações na saúde;
- Radiação - Espectros e comportamento da luz; transmissão e recepção da imagem e do som.

Professor(a), esta sequência de atividades fundamenta-se na recomposição e aprofundamento dos objetos de conhecimento referentes à Unidade Temática Matéria e Energia e ao desenvolvimento das habilidades do 3º corte temporal do 9º ano do Ensino Fundamental, da área/ componente Ciências da Natureza, presentes no Documento Curricular para Goiás Ampliado (DC-GO Ampliado). Com esse intuito, foram elencadas habilidades essenciais desse período, bem como as de anos anteriores a esse, que servirão de suporte para a progressão do conhecimento em um movimento em espiral ascendente, por isso, considera-se fundamental a integração com as outras áreas do conhecimento contemplando aqui habilidades da matriz do SAEB do componente Língua Portuguesa: D1- Localizar informações explícitas no texto; D6- Identificar o tema de um texto, D12- Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.

Ressalta-se que o objeto de conhecimento predominante nestas atividades é a Radiação e suas aplicações, tema que atualmente é muito relevante, principalmente na área da saúde, a exemplo, os tratamentos radioterápicos utilizados para o combate e cura do câncer e outras doenças. Contudo, a radiação também é utilizada nos meios de comunicação, como nos rádios, nos celulares bem como na arqueologia, para fazer a datação de artefatos antigos e fósseis, utilizando carbono-14. Esses conhecimentos são de suma importância para garantir o acesso dos(as) estudantes ao desenvolvimento científico e tecnológico tão importantes na sociedade atual. Sugere-se que todo o conhecimento seja contextualizado às vivências dos(as) estudantes a fim de promover o letramento científico que certamente contribuirá para o desenvolvimento de habilidades e competências tão importantes para o crescimento individual e social deles(as).


Você sabia que...

... a radiação está presente em nossas vidas de diversas formas?



**Caro(a) estudante, você sabe a diferença entre radioatividade e radiação?**

A radioatividade é uma propriedade que alguns núcleos atômicos possuem de emitir partículas ou radiação eletromagnética para adquirirem maior estabilidade. A radiação é a energia emitida por fontes naturais ou artificiais que percorre o espaço por meio de ondas eletromagnéticas ou partículas.



Disponível em: <https://encurtador.com.br/itDS5>. Acesso em: 26 jun. 2023.

Leia atentamente os textos 1 e 2 e faça as atividades propostas dialogando com seu(a) professor(a).

Leia o texto e, a seguir, responda às questões de 1 a 4.

## Texto 1

### O que é radioatividade?

A radioatividade é a propriedade que alguns núcleos atômicos têm de emitir partículas ou radiação eletromagnética, seja de forma espontânea ou não.

Os átomos que apresentam tal propriedade são chamados de radioativos. Essa atividade é benéfica para o núcleo atômico, uma vez que a perda de partículas ou energia garante maior estabilidade. A falta de estabilidade é consequência da presença de um maior número de prótons ou nêutrons no núcleo.

No nosso cotidiano, existem dois tipos de radiações: ionizantes ou não ionizantes. As radiações não ionizantes não são nocivas a nós, sendo de baixa energia. À nossa volta temos diversos exemplos, como a luz, o calor e as ondas de rádio.

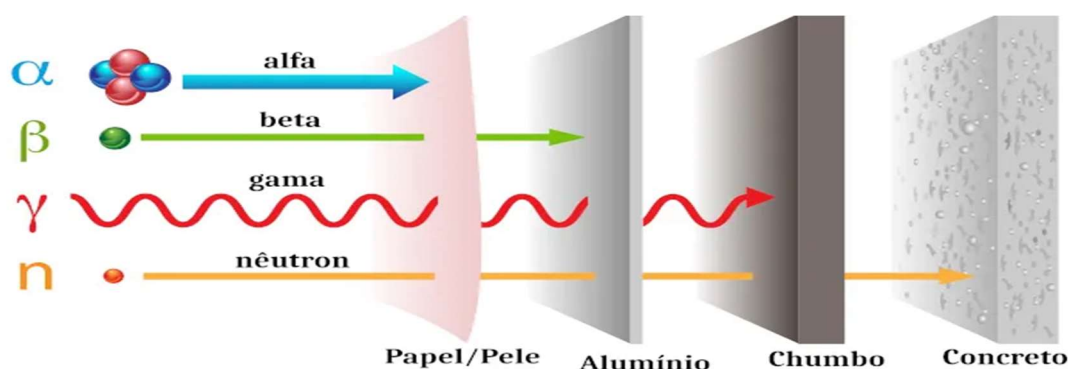
Já as radiações ionizantes são originadas do núcleo dos átomos, sendo de maior energia e capazes de retirar elétrons dos átomos, dando origem aos íons. Elas podem ser de origem natural, como os raios cósmicos, de elementos radioativos provenientes da crosta terrestre — que acabam se espalhando pelo solo, água e até mesmo em nosso corpo — ou de origem sintética, sendo produzidas pelo ser humano, como o caso dos raios X.

Entre as radiações ionizantes (ou nucleares), também podem ser destacados dois tipos: partículas, as quais possuem massa e carga elétrica, e ondas eletromagnéticas, que não possuem massa e se propagam na velocidade de  $300.000 \text{ km.s}^{-1}$  (a velocidade da luz). A seguir, elencam-se as três principais radiações ionizantes:

- Partícula alfa ( $\alpha$ ): é uma partícula positiva, feita de dois prótons e dois nêutrons, tal qual a espécie  $\text{He}^{2+}$  (ou núcleos de  $^4\text{He}$ ).
- Partícula beta ( $\beta$ ): é uma partícula negativa, mais especificamente um elétron, ou seja, com massa desprezível. A partícula beta surge da conversão do nêutron em próton.
- Nêutrons ( $n$ ): são partículas sem carga, mas que percorrem grandes distâncias, com grande poder de penetração. Apesar de não ionizarem diretamente os átomos, são capazes de transferir energia para partículas carregadas, as quais podem produzir ionizações.

Radiação gama ( $\gamma$ ): mesmo após emitir partículas, o núcleo radioativo ainda possui um excesso de energia que precisa ser aliviado. Ele faz isso por meio da emissão de ondas eletromagnéticas, mais especificamente a radiação gama.

Observe o esquema.



Esquema ilustrativo com o poder de penetração das radiações ionizantes.  
Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/definindo-radioatividade.htm>. Acesso em: 12 jun. 2023 (adaptado).



1. Qual é o tema do texto?

O tema do texto é a radioatividade e suas propriedades.

D6 LP- Identificar o tema de um texto.

A2- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.

2. A finalidade do texto é

(A) narrar sobre a história da radiação.

(B) alertar sobre os riscos das radiações.

(C) argumentar sobre os efeitos da radiação.

(D) informar sobre a radioatividade e suas propriedades.

Gabarito: D

D12 LP- Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.

A2- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.

3. De acordo com o texto, qual é a definição de radioatividade?

Segundo o texto, a radioatividade é a propriedade que alguns núcleos atômicos têm de emitir partículas ou radiação eletromagnética, seja de forma espontânea ou não.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A2- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.

4. Quais são os tipos de radiações mencionadas no texto? Comente sobre elas.

No nosso cotidiano, existem dois tipos de radiações: ionizantes ou não ionizantes. As radiações não ionizantes não são nocivas a nós, sendo de baixa energia, são exemplos: a luz, o calor e as ondas de rádio. Já as ionizantes podem ser de origem natural, como os raios cósmicos, de elementos radioativos provenientes da crosta terrestre — que acabam se espalhando pelo solo, água e até mesmo em nosso corpo — ou de origem sintética, sendo produzidas pelo ser humano, como o caso dos raios X.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

B1- Distinguir os diferentes tipos de radiações e sua utilização no nosso dia a dia.

Leia o texto a seguir e responda às questões 5 e 6.

## Texto 2

### Aplicações da radioatividade

Sem dúvida alguma, a principal forma de aplicação da radioatividade está na medicina. Elementos radioativos (ou radioisótopos) são muito importantes para a obtenção de diagnósticos, como no caso dos exames de raios-X e de tomografia computadorizada. Ainda na medicina, utilizam-se radioisótopos no tratamento de doenças, principalmente o câncer. Tal tratamento é conhecido como radioterapia, que consiste na destruição de células de tumor cancerígenas pelo uso de fontes de radiação ionizante.

As reações nucleares, mais especificamente a de fissão, são importantíssimas para a produção de energia elétrica, em instalações conhecidas como usinas nucleares.

No meio ambiente, elementos radioativos podem ser empregados para mapear poluentes no ar, na água ou no solo.

Já na indústria de alimentos, os radioisótopos podem ser empregados na irradiação de alimentos, eliminando bactérias,



Mulher recebendo tratamento radioterápico

fungos e outros agentes nocivos para nossa saúde. Em frutas e legumes, a radioatividade é capaz de diminuir a ação do hormônio do amadurecimento, aumentando assim o tempo para que sejam consumidos.

A utilização de radioisótopos para esterilização também é feita em medicamentos hospitalares, médicos e odontológicos.

Disponível em: <https://encurtador.com.br/esFL5>. Acesso em: 16 jun. 2023.

5. Quais são as aplicações das radiações na medicina, conforme o texto?

As aplicações das radiações na medicina, conforme o texto, são: obtenção de diagnósticos, como no caso dos exames de raios-X e de tomografia computadorizada, bem como no tratamento de doenças, principalmente o câncer como radioterapia, que consiste na destruição de células de tumor cancerígenas pelo uso de fontes de radiação ionizante.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A3- Identificar as aplicações das radiações na medicina diagnóstica, na indústria e no comércio.

6. Além da utilização das radiações na medicina, quais são as outras aplicações mencionadas no texto?

Além da utilização das radiações na medicina, as outras aplicações mencionadas no texto são a produção de energia elétrica em instalações conhecidas como usinas nucleares, no mapeamento de poluentes no ar, na água ou no solo, na conservação e esterilização de alimentos e esterilização de medicamentos hospitalares, médicos e odontológicos.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A3- Identificar as aplicações das radiações na medicina diagnóstica, na indústria e no comércio.

Leia o texto 3 e responda às questões de 7 a 10.

### Texto 3

#### Os benefícios e os perigos da radioatividade

De acordo com o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste, a radiação é uma forma de energia que se propaga no espaço, a partir de uma fonte emissora. Ela pode interagir com o corpo humano e alterar as estruturas celulares. A luz do sol é a forma mais comum de radiação.

A radioatividade é a emissão espontânea de radiação por determinados elementos químicos. Foi descoberta em 1896, pelo físico francês Henri Becquerel. Ele esqueceu uma rocha de urânio sobre um filme fotográfico virgem e constatou no dia seguinte um fato diferente: o filme foi marcado por raios emitidos pela rocha.

A descoberta passou a ser estudada e utilizada para beneficiar o homem. Mas, se mal utilizada, pode ter efeitos irreversíveis.

A exposição descontrolada à radioatividade é prejudicial ao homem. Segundo relatório da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados sobre segurança nuclear, as consequências para os seres humanos são muitas e variáveis, dependendo dos órgãos e sistemas corporais atingidos. Conforme o caso, pode haver consequências também para os descendentes diretos.

A gravidade dependerá da dose absorvida, do tempo de exposição e da forma de exposição, se no corpo inteiro ou se localizada. Quando a dose de radiação é alta, muitos tecidos e órgãos do corpo são atingidos. Entre os sintomas, estão náuseas e vômitos, queda de cabelo, distúrbios do comportamento, alterações no sangue e lesões na pele.

Quanto menor for o intervalo de tempo entre a exposição e o início dos sintomas, mais grave é o quadro. É o que se chama de síndrome aguda das radiações (SAR). O câncer está entre os efeitos tardios. As manifestações hereditárias ou genéticas podem surgir como resultado de danos em células reprodutoras da pessoa que sofreu a radiação.

No caso dos acidentados de Goiânia, algumas pessoas já apresentavam náuseas e vômitos no mesmo dia do contato com o césio 137. Além das quatro mortes, diversas pessoas sofreram amputações, falência de medula óssea e lesões cutâneas em consequência da radiação.

Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/vitimas-do-cesio-137-pedem-assistencia-medica-para-todos/os-beneficios-e-os-perigos-da-radioatividade>. Acesso em: 13 jun. 2023.

7. Qual é o tema do texto 3?

O tema do texto 3 são os benefícios e os perigos da radioatividade.

D6 LP- Identificar o tema de um texto.

B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.

8. Os textos 2 e 3 têm a mesma finalidade? Comente.

Espera-se que o(a) estudante responda que sim, pois ambos têm a finalidade de informar, porém o texto 2 informa sobre as aplicações da radioatividade e o texto 3 é específico ao informar sobre os benefícios e os perigos da radioatividade.

D12 LP- Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.

B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.

9. No texto, mencionam-se as consequências da exposição às radiações que surgem com o passar do tempo (efeito tardio). Assinale abaixo uma delas.

(A) câncer.

(B) queda de cabelo.

(C) vômitos e náuseas.

(D) distúrbios do comportamento.

Gabarito: A

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto


B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.

10. Quem foi o estudioso/cientista que primeiro identificou a radioatividade? Como isso ocorreu?

O estudioso/cientista que primeiro identificou a radioatividade foi o físico francês Henri Becquerel, em 1896. A descoberta ocorreu porque ele esqueceu uma rocha de urânio sobre um filme fotográfico virgem e constatou no dia seguinte um fato diferente: o filme foi marcado por raios emitidos pela rocha. Esses raios eram os Raios X, ou seja, radiação eletromagnética do tipo ionizante.

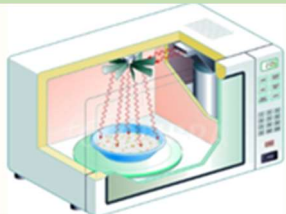
D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A1- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.



Caro estudante, as micro-ondas são radiações eletromagnéticas não ionizantes nas bandas de frequência entre  $10^3$  a  $10^4$  MegaHertz (MHz) e comprimentos de onda variando entre 0,001 e 1 m.

Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/disciplinabioqbiop/files/2021/11/Curiosidades-sobre-radiacao.pdf>. Acesso em: 19 jun.2023



Forno micro-ondas



## Semana 2- Aplicações tecnológicas da radioatividade

**Habilidade:** Identificar as aplicações das ondas na medicina diagnóstica, em raios X, ultrassom, ressonância nuclear magnética, discutindo o papel do avanço tecnológico no tratamento de doenças: radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta.

### Objetos de conhecimento:

- Radioatividade;
- Aplicações tecnológicas da radioatividade.

Leia o texto e responda às questões 1 e 2.

### Texto 1

#### Aplicações da radioatividade

A radioatividade é um fenômeno natural ou artificial, pelo qual algumas substâncias ou elementos químicos chamados radioativos são capazes de emitir radiações. As radiações emitidas pelas substâncias radioativas são: partículas alfa, partículas beta e raios gama.

Apesar dos efeitos nocivos à saúde, a radioatividade está presente em muitas áreas. Muitas pessoas fazem a associação da radioatividade com apenas coisas negativas como bombas atômicas ou armas nucleares, mas a energia nuclear é mais do que isso. Conheça algumas aplicações benéficas da radioatividade:



A cintilografia provém de material radioativo.

#### Medicina

Vários isótopos radioativos são usados na medicina. Um exemplo é quando vamos fazer uma cintilografia com o intuito de verificar as condições de nossos órgãos internos, e introduzimos no organismo uma pequena quantidade de material radioativo. Os isótopos que apresentam essa característica são denominados radiotraçadores, eles possuem a propriedade de se acumularem em um determinado órgão.

Assim, o radiologista poderá determinar o nível e a localização das radiações emitidas pelos isótopos após o paciente receber uma dose de material radioativo. As radiações betas ( $\beta$ ) ou gama ( $\gamma$ ) incidem sobre filmes fotográficos, e refletem imagens do órgão que se pretende estudar.

#### Agricultura e alimentação

Muitos alimentos frescos (carnes, peixes, mariscos etc.), não podem passar por métodos convencionais de eliminação de bactérias como a pasteurização térmica. Sendo assim, para impedir o crescimento de agentes produtores da deterioração, esses alimentos são submetidos a radiações que destroem fungos e bactérias.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/aplicacoes-radioatividade.htm>. Acesso em: 14 jun. 2023.

1. De acordo com o texto, quais são as radiações emitidas pelas substâncias radioativas?

As radiações emitidas pelas substâncias radioativas são as partículas alfa e beta e raios gama.

D1- Localizar informações explícitas no texto.


B2- Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações.

2. Escreva um exemplo de aplicação benéfica da radioatividade citado no texto quanto à alimentação.

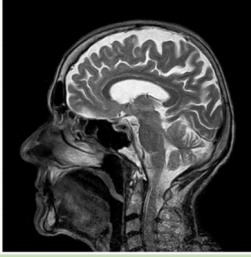
Um exemplo de aplicação benéfica da radioatividade na alimentação é o impedimento do crescimento de agentes produtores da deterioração dos alimentos como fungos e bactérias.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A3- Distinguir os diferentes tipos de radiações e sua utilização no nosso dia a dia.



Caro (a) estudante, na medicina, os exames de imagem são muito importantes para ajudar no diagnóstico e tratamento das doenças, sendo tais recursos fundamentais. Um exemplo disso pode ser visualizado na figura, que expõe uma imagem de cabeça (em visão lateral e em corte) produzida por computador com base em informações obtidas em exame de ressonância magnética. Você já realizou esse tipo de exame?



Disponível em: <https://pixabay.com/pt/images/search/ressonancia%20magnetica/>. Acesso em: 15 jun. 2023 (adaptado)

3. As ondas de radiação eletromagnética são uma junção de campo magnético com campo elétrico que se propaga no vácuo transportando energia. A radiação X ou raio X é uma forma de radiação eletromagnética ionizante de alta energia.

Observe as imagens a seguir:



Fonte: <https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/raio-x>

Pesquise e escreva quais são os outros tipos de radiação eletromagnética.

Espera-se que os estudantes respondam que os outros tipos de radiação eletromagnética são microondas, luz infravermelha, luz visível, luz ultravioleta, ondas de rádio e raios gama. Todos eles viajam em ondas, mas têm comprimentos de ondas diferentes.

B2- Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações.

4. Alguns sistemas de segurança incluem detectores de movimento. Observe a seguir uma imagem captada por uma câmera de segurança de uma residência.



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-infravermelho.htm>. Acesso em: 15 jun. 2023.

O tipo de radiação utilizada nesses sistemas de segurança é

- (A) Raios X.
- (B) Luz visível.
- (C) Ultravioleta.
- (D) Infravermelha.

**Gabarito: D**

**A3- Distinguir os diferentes tipos de radiações e sua utilização no nosso dia a dia.**

Leia o texto 2 e, a seguir, responda às questões 5, 6 e 7.

## Texto 2



### Raios ultravioleta - Presentes na luz do sol

A radiação emitida pelo sol é composta por ondas eletromagnéticas de diversos comprimentos. Ao conjunto dessas ondas é dado o nome de espectro luminoso. A luz que podemos enxergar, chamada luz visível, corresponde apenas a uma pequena faixa do espectro e vai do comprimento de onda vermelho até o violeta. As ondas abaixo do vermelho são denominadas de raios infravermelhos e aquelas acima do violeta correspondem à radiação ultravioleta. Esses tipos de

raios não são visíveis ao olho humano.

A radiação ultravioleta, também conhecida pela sigla UV, pode ser subdividida em três tipos de raios, UVC, UVB e UVA, de acordo com o seu comprimento de onda. A camada de ozônio que envolve a Terra consegue absorver grande parte desses raios, impedindo que boa parte deles chegue à superfície terrestre.

Essa camada protetora vem, no entanto, sendo destruída por produtos fabricados pelo homem e se tornando mais fina em diversas regiões do planeta, originando os famosos buracos na camada de ozônio. Uma das regiões mais afetadas é a Antártida, mas os Estados Unidos, a China e o Japão também já estão apresentando sinais do problema.

## Perigos dos raios UV

Os raios UV podem causar sérios danos à saúde, como o envelhecimento precoce, o câncer de pele, problemas oculares e até mesmo alterações no sistema imunológico. Os raios UVB são responsáveis por queimaduras na pele, ou seja, por aquelas manchas vermelhas e ardidas que surgem quando vamos à praia sem protetor solar. Já os raios UVA não provocam essa reação superficial. Porém, são capazes de penetrar em camadas mais profundas. A exposição excessiva a esses raios, ao longo do tempo, danifica a pele e favorece o surgimento de câncer. Ao atingir os olhos, essa radiação pode provocar o surgimento da catarata, doença caracterizada por lesões oculares que tornam o cristalino (espécie de lente dos nossos olhos) opaco, levando à perda parcial ou total da visão. Os cientistas estimam que, para cada 1% de perda da camada de ozônio, podem surgir cerca de 50 mil novos casos de câncer e 100 mil problemas oftalmológicos ao redor do mundo.

[...]

## Benefícios dos raios UV

Embora a exposição excessiva aos raios UV possa ser prejudicial, em pequenas quantidades ela é benéfica. Isso porque esses raios estimulam a produção de vitamina D pelo organismo. Esta vitamina promove a absorção do cálcio, mineral essencial para a boa formação de dentes e ossos. A radiação ultravioleta também é utilizada em diversas áreas e objetos do nosso cotidiano. As lâmpadas fluorescentes emitem raios UV, que são filtrados por uma camada interna e transformados em luz visível; por não produzir calor, essas lâmpadas também são chamadas de "luz fria". A luz negra também emite raios UV e possui diversas aplicações, como leitores óticos, enfeites de festas e lanternas. A indústria química utiliza esses raios em um procedimento de análise química conhecido como espectrofotometria e na marcação de substâncias orgânicas e inorgânicas.

Disponível em: <https://encurtador.com.br/biuyN>. Acesso em: 19 jun.2023 (adaptado).

5. De acordo com o texto, qual é o benefício que a radiação ultravioleta, em pequenas quantidades, pode trazer para o corpo humano?

Em pequenas quantidades, a radiação emitida pelo Sol traz benefícios como estimular a produção de vitamina D pelo organismo. Esta vitamina promove a absorção do cálcio, mineral essencial para a boa formação de dentes e ossos.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.

6. Diferente dos raios UV, que são benéficos ao corpo humano, os raios UVA podem ser nocivos pois são capazes de penetrar em camadas mais profundas da pele. Quais são os riscos provocados pela exposição excessiva a esses raios ao longo do tempo citados no texto?

A exposição excessiva a esses raios (UVA), ao longo do tempo, danifica a pele e favorece o surgimento de câncer.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.

7. Considerando o texto, quais são os perigos dos raios UVB para o organismo?

Os raios UVB são responsáveis por queimaduras na pele, ou seja, por aquelas manchas vermelhas e ardidas que surgem quando vamos à praia sem protetor solar.

B2- Explicar os benefícios e os perigos das radiações em nosso dia a dia.





Caro(a) estudante, entenda a diferença entre filtro solar e bloqueador solar!  
**Filtros solares:** Os filtros solares absorvem os raios UV transformando-os em uma radiação de baixa energia, que não é absorvida pela pele.

**Bloqueadores solares:** Também conhecidos como protetores físicos, os bloqueadores solares refletem os raios UV evitando que a radiação entre na pele.

Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/disciplinabioqbiop/files/2021/11/Curiosidades-sobre-radiacao.pdf>. Acesso em: 19 jun.2023.

Leia o texto e, a seguir, responda às questões de 8 a 10.

### Texto 3

#### Íons

Os íons são espécies químicas (átomos ou conjuntos de átomos) que apresentam o número de prótons diferente do número de elétrons e, por isso, possuem carga elétrica.

Em geral, um íon pode ser simples ou composto. Os íons simples são aqueles formados por um único elemento químico, enquanto o íon composto é aquele formado por dois ou mais elementos químicos, como é possível perceber nos exemplos a seguir.

- Íons simples:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ .
- Íons compostos:  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ .

Um íon pode ser carregado positivamente ou negativamente, a depender se a espécie ganhou ou perdeu elétrons. Assim, podem ser classificados como:

- Cátions: íons positivos, gerados a partir da perda de elétrons. Exemplo:  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ .
- Ânions: íons negativos, gerados a partir do ganho de elétrons. Exemplo:  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ .



As pilhas alcalinas possuem uma pasta eletrolítica, com íons.



As baterias de íons de lítio são utilizadas nos carros elétricos.

Os íons, por serem eletricamente carregados, têm a capacidade de tornar as soluções condutoras de corrente elétrica, as quais são chamadas de soluções eletrolíticas. É a partir da compreensão dessas soluções que dispositivos de geração de energia elétrica, como as pilhas e as baterias utilizadas nos carros elétricos, foram desenvolvidos.

O fato de perder ou ganhar elétrons muda totalmente as propriedades químicas e físicas das espécies químicas. Isso acontece com o sódio, que no estado fundamental é um metal sólido e mole, sendo muito reativo, explodindo até mesmo em contato com a água e precisando ser guardado em querosene para não entrar em contato com o ar. Por isso, o sódio que nós ingerimos nos alimentos não é o sódio mesmo ( $\text{Na}$ ), mas, na verdade, trata-se do cátion sódio ( $\text{Na}^+$ ).

Por exemplo, o sal de cozinha é o cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), que é formado quando o sódio perde um elétron para o cloro, realizando uma ligação iônica e formando os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ . Isso significa que quando comemos algum alimento com sal, estamos ingerindo o cátion sódio. Esse cátion é essencial para algumas funções importantes em nosso organismo, sendo que a principal é transportar impulsos elétricos através dos nervos e fibras.

Mas nós não precisamos adicionar sal à comida para ingerir a quantidade necessária de cátion sódio que nosso corpo necessita (1 g), tendo em vista que vários alimentos já o possuem. A Organização Mundial da Saúde



recomenda uma ingestão diária de 5,0 g, mas os brasileiros estão consumindo cerca de 12 g. O excesso de cátions sódio pode causar problemas cardíacos, como a hipertensão arterial. Por isso, a ANVISA está preocupada com a concentração dos cátions sódio em alimentos como misturas para sopas, macarrão instantâneo, massa alimentícia, biscoitos de polvilho e biscoito salgado.

Disponível em: <https://encurtador.com.br/czKMW>. Acesso em: 13 jun.2023.

8. De acordo com o texto, como são classificados os átomos que perdem elétrons?

De acordo com o texto, os átomos que perderam elétrons são classificados como cátions, exemplo:  $Al^{3+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $H^{+}$ .

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A1- Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

9. Como as propriedades dos íons, exemplificadas no texto, são utilizadas no dia a dia?

Em conformidade com o texto, os íons, por serem eletricamente carregados, têm a capacidade de tornar as soluções condutoras de corrente elétrica, chamadas de soluções eletrolíticas. É a partir da compreensão dessas soluções que dispositivos de geração de energia elétrica, como as pilhas e as baterias utilizadas nos carros elétricos, foram desenvolvidos.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.



A1- Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

10. Apesar de serem importantes para o nosso corpo, os íons cátions de sódio podem oferecer riscos a nossa saúde. Quais são os esses riscos citados no texto?

O texto informa que o excesso de cátions sódio pode causar problemas cardíacos, como a hipertensão arterial. Por isso, a ANVISA está preocupada com a concentração dos cátions sódio em alimentos como misturas para sopas, macarrão instantâneo, massa alimentícia, biscoitos de polvilho e biscoito salgado.

D1 LP- Localizar informações explícitas no texto.

A2- Reconhecer a importância da radioatividade e as medidas de proteção radiológica.

	<p><b>Os ÍONS e sua importância nos secadores e pranchas</b></p> <p>As pranchas e secadores equipados com íons fecham as cutículas dos fios e mantêm a hidratação natural do cabelo. Eles deixam a superfície regular. Para completar, os íons neutralizam a eletricidade e controlam o frizz.</p> <p>Disponível em: <a href="http://blog.liondobraasil.com.br/tecnologia/ions-importancia-secadores-pranchas/">http://blog.liondobraasil.com.br/tecnologia/ions-importancia-secadores-pranchas/</a>. Acesso em: jun.2023.</p>	
---	--	---