

## 1. TEMA E OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

### **Tabagismo, câncer e seus diferentes tipos de tratamento.**

Identificar os malefícios do tabagismo, associá-lo aos vários tipos de câncer e compreender os benefícios para o meio ambiente e a saúde humana da interrupção do ato de fumar.

Diferenciar os modos de ação dos diferentes tipos de tratamento do câncer, como cirurgia, radioterapia (radiação) e quimioterapia.

## 2. HABILIDADES DA BNCC TRABALHADAS

- (EF09CI07) 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.).
- (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

## 3. OBJETOS DE CONHECIMENTO

**Unidades temáticas:** Matéria e energia. Vida e evolução.

**Objetos de conhecimento:** Radiações e suas aplicações na saúde.  
Preservação da biodiversidade.

## 4. DURAÇÃO

Quatro aulas.

## 5. DESENVOLVIMENTO

### A. CONTEXTO

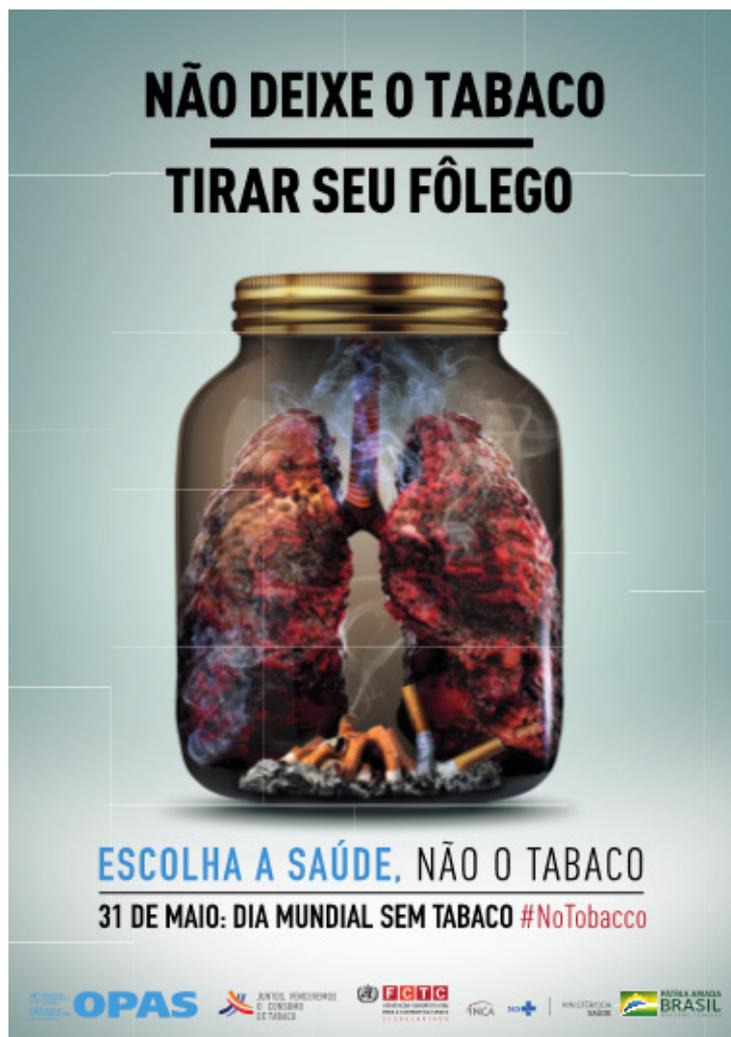
Estudos científicos comprovam que o ato de fumar (tabagismo) é sem dúvida nenhuma o principal fator de risco para um indivíduo adquirir câncer. Dessa forma, está sob seu controle a decisão de parar de fumar. Profissionais da saúde com muita experiência em auxiliar essas pessoas afirmam que parar de fumar pode ser mais fácil do que se imagina.

Ao parar de fumar, o benefício obtido pelo bem-estar é imediato. Ocorre melhora na circulação sanguínea pelo fato de a oxigenação dos tecidos ser favorecida. Com isso, a respiração pulmonar melhora, o apetite e prazer em comer são retomados, além de inúmeros outros fatores que permitem melhora da qualidade de vida e conseqüente elevação da autoestima.

O número de fumantes no Brasil caiu drasticamente nas últimas décadas. Um dos muitos motivos são as iniciativas que alertam sobre seus malefícios à saúde humana.

Campanhas de publicidade e avisos sobre os riscos do tabagismo estão impressos nos cigarros, nos postos de vendas e outros locais de grande circulação de pessoas. Observe os exemplos a seguir:

### Imagem 1



**Imagem:** Cartaz da Campanha do Dia Mundial Sem Tabaco. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//carta-tabaco-saude-pulmonar-dia-mundial-sem-tabaco-2019.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Imagem 2



**Imagem:** Anvisa divulga novas advertências para maços de cigarro.

**Disponível em:** <<https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/anvisa-divulga-novas-advertencias-para-macos-de-cigarro-22196569>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Para saber mais, consulte o seguinte material disponibilizado pela Anvisa:

A Anvisa e o controle dos produtos derivados do tabaco. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/106510/106594/A+Anvisa+e+o+Controle+dos+Produtos+Derivados+do+Tabaco/4af73983-9d76-4af4-93c0-e35f153a18a7>>. Acesso em: set. 2019.

## AULA 1

### B. PROBLEMATIZAÇÃO

#### Pergunte aos alunos:

I. Quais são os efeitos do cigarro e do tabagismo (ato de fumar) no organismo humano? Quais doenças estão associadas ao tabagismo?

II. Na sua opinião, o câncer pode ser evitado? Quando é diagnosticado em um indivíduo, há tratamentos eficazes para combatê-lo? Ou esse diagnóstico pode ser considerado uma sentença de morte?

#### Comentário para o professor:

Os efeitos causados pelo tabagismo no organismo humano promovem especialmente câncer, além de outras doenças, como o enfisema pulmonar. Segundo especialistas, há várias formas de prevenção, sendo a principal evitar o tabagismo. Há diferentes tipos de tratamento do câncer: cirurgia, radioterapia (radiação) e quimioterapia. Com isso, é incorreto considerar o diagnóstico de câncer uma sentença de morte. Muitos tipos de câncer, como de próstata e intestino, se descobertos nos estágios iniciais, obtêm altos índices de êxito no tratamento. Para conhecer mais, acesse os materiais disponíveis em: <<https://www.inca.gov.br/tratamento>>.

### C. APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO

#### Texto

O tabagismo é reconhecido como uma doença crônica causada pela dependência à nicotina presente nos produtos à base de tabaco. No mercado nacional e internacional, há uma variedade de produtos derivados de tabaco que podem ser usados de várias formas: fumado/inalado, aspirado, mascado, absorvido pela mucosa oral. Todos contêm nicotina, causam dependência e aumentam o risco de contrair doenças crônicas não transmissíveis. No Brasil, a forma predominante do uso do tabaco é o fumado.

O tabaco fumado em qualquer uma de suas formas causa até 90% de todos os cânceres de pulmão e é um fator de risco significativo para acidentes cérebro-vasculares e ataques cardíacos mortais. Os produtos de tabaco que não produzem fumaça também são responsáveis pelo desenvolvimento de câncer de cabeça, pescoço, esôfago e pâncreas, assim como muitas patologias buco-dentais.

O tabagismo é responsável pelos seguintes cânceres: leucemia mieloide aguda; câncer de bexiga; câncer de pâncreas; câncer de fígado; câncer do colo do útero; câncer de esôfago; câncer nos rins; câncer de laringe (cordas vocais); câncer de pulmão; câncer na cavidade oral (boca); câncer de faringe (pescoço); câncer de estômago. O tabagismo é considerado uma doença pediátrica, pois 80% dos fumantes começam a fumar antes dos 18 anos. No Brasil, 20% dos fumantes começaram a fumar antes dos 15 anos. Os produtos de tabaco matam seis em cada dez consumidores. Todos os anos sete milhões de mortes são causadas pelo tabagismo,

e há um custo global em saúde e perda de produtividade para os governos de 1,4 trilhões de dólares.

No Brasil, 428 pessoas morrem por dia por causa da dependência a nicotina. 56,9 bilhões de reais são perdidos a cada ano devido a despesas médicas e perda de produtividade, e 156.216 mortes anuais poderiam ser evitadas.

TABAGISMO. Inca. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tabagismo>>. Acesso em: 15 out. 2020.

### Vídeo

*Dia Mundial sem Tabaco 2017. Adilson – O cigarro mata.* Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QyDvTVzNBkA>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Após a leitura do texto e apresentação do vídeo, peça aos alunos que respondam às seguintes questões:

- a) Quais os pontos comuns entre o texto e o vídeo?
- b) O que mais chamou sua atenção no texto? E no vídeo?

### Respostas:

- a) Alguns dos pontos comuns entre o texto e o vídeo são as seguintes informações: o tabagismo mata; o enfisema pulmonar é uma doença respiratória grave ocasionada pelo tabagismo; muitas mortes poderiam ser evitadas pela redução do tabagismo na população.
- b) Resposta pessoal.

## AULA 2

## D. PROPOSTA DE ATIVIDADE

## Texto e imagem 1



## 01 O que é radioterapia?

A radioterapia é um tratamento no qual se utilizam radiações ionizantes (raio-x, por exemplo), que são um tipo de energia para destruir ou impedir que as células do tumor aumentem. Essas radiações não são vistas e durante a aplicação você não sentirá nada.

## 02 Quais os benefícios da radioterapia?

A maioria dos pacientes com câncer é tratada com radiações e o resultado costuma ser muito positivo. O tumor pode desaparecer e a doença ficar controlada, ou até mesmo curada.

Quando não é possível obter a cura, a radioterapia pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida. Isso porque as aplicações diminuem o tamanho do tumor, o que alivia a pressão, reduz hemorragias, dores e outros sintomas, proporcionando alívio aos pacientes.

Em alguns casos a radioterapia pode ser usada em conjunto com a quimioterapia, que é o uso de medicamentos específicos contra o câncer. Isso vai depender do tipo de tumor e da escolha do tratamento ideal para superar a doença.

Fonte: INCA. Radioterapia. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tratamento/radioterapia>>. Acesso em: 15 out. 2020.

## Texto e imagem 2

**Lembre-se de que seus cabelos irão cair, mas seu amor próprio, jamais.**

- Encare o momento como oportunidade para experimentar e explorar os diversos *looks* que poderá utilizar;
- Use e abuse de faixas, lenços, turbantes, chapéus, perucas ou não use nada, como preferir (só evite expor o couro cabeludo ao sol sem proteção);
- O uso de acessórios e maquiagem poderá compor seu visual;
- Cuide de sua pele mantendo-a hidratada com cremes e bebendo muito líquido;
- Mesmo não podendo tirar cutículas, procure manter suas unhas limpas e lixadas. Use esmaltes coloridos que disfarcem o escurecimento e imperfeições que a quimioterapia poderá causar;
- Reserve um tempinho para escolher roupas que lhe caiam bem. Peça ajuda e opinião de familiares e amigos. É certo que eles se sentirão muito bem em poder ajudá-la.



Fonte: INCA. Bem-estar, qualidade de vida e redução de estresse na quimioterapia.

Disponível em: <[https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//reducao\\_de\\_estresse\\_na\\_quimioterapia.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//reducao_de_estresse_na_quimioterapia.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2020.

A proposta desta atividade é uma dramatização. Divididos em grupos, os alunos devem dramatizar (na forma de teatro, contação de histórias ou outra modalidade) sobre como lidar com pacientes submetidos ao tratamento de radioterapia e quimioterapia em decorrência de um diagnóstico de câncer. Devem-se utilizar as imagens e os textos apresentados, disponíveis na página do Instituto Nacional do Câncer (Inca). Cada grupo, após escolher a modalidade que irá desenvolver, deve definir o enredo, o figurino, o cenário e a trilha sonora, em apresentações de até 5 minutos. Os seguintes papéis ou personagens que devem constar em seus roteiros são:

- profissional da saúde especialista em câncer;
- paciente;
- profissional da saúde responsável pelo procedimento radioterápico e quimioterápico;
- familiares ou acompanhantes do paciente;
- narrador que desenvolve o enredo.

A dramatização pode conter diálogos que expliquem como é o tratamento, quais são seus riscos, como a família pode apoiar o paciente e outras informações que julgarem importante ressaltar sobre o tratamento. Sugira aos alunos que consultem os materiais indicados a seguir:

- INCA. Bem-estar, qualidade de vida e redução de estresse na quimioterapia. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/publicacoes/cartilhas/bem-estar-qualidade-de-vida-e-reducao-do-estresse-durante-o-tratamento>>;
- INCA. O que é quimioterapia? Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/perguntas-frequentes/o-que-e-quimioterapia>>;
- INCA. O que é radioterapia? Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/perguntas-frequentes/radioterapia>>. (Acessos em: 15 out. 2020.)

Ao final, proponha uma roda de conversa para que os alunos compartilhem suas impressões e destaquem pontos ou momentos mais marcantes da atividade.

## AULAS 3 E 4

Serão utilizadas para a realização das atividades de avaliação apresentadas no item 8.

## 6. RECURSOS

Textos, imagens e vídeo sobre o tema.

## 7. METODOLOGIA

**Etapa 1:** Leitura coletiva da problematização feita pelo professor em voz alta.

**Etapa 2:** Leitura coletiva do texto feita pelo professor em voz alta e análise do vídeo.

**Etapa 3:** Realização da atividade de leitura dos textos e imagens com comentários coletivos e dramatização.

**Etapa 4:** Realização das atividades da avaliação individualmente, com correção posterior coletiva.

## 8. AVALIAÇÃO

1. (PUC-PR) Observe a figura:



Fonte: <https://twitter.com/SaudeGovRJ> Acesso: 02 de maio de 2016.

Fonte: <<https://twitter.com/SaudeGovRJ>>. Acesso em: 2 maio 2016.

O tabagismo acentua o risco de inúmeras doenças, por isso parar de fumar é fundamental para a melhoria da qualidade de vida, uma vez que:

- a nicotina presente no cigarro aumenta a capacidade respiratória dificultando a embolia pulmonar.
- o fumo reduz a oxigenação dos tecidos vascularizados como o tecido epitelial.
- essa atitude reduz o nível de HDL, diminuindo a possibilidade de infarto.
- o alcatrão, agindo sobre o tecido muscular cardíaco, desacelera os batimentos cardíacos e reduz o risco de infarto.
- as substâncias presentes no cigarro podem provocar constrição dos vasos sanguíneos.

**Resposta:** E

A alternativa A é incorreta, pois considera que a nicotina aumenta a capacidade respiratória, o que não é verdade, pois produz uma grave dependência e, no sistema cardiovascular, leva a taquicardia e hipertensão.

A alternativa B é incorreta, já que o tabagismo reduz a oxigenação sanguínea, por causa da presença de monóxido de carbono, que se liga à hemoglobina no lugar do oxigênio, mas o tecido epitelial é caracterizado pela ausência de vascularização.

A alternativa C é incorreta, pois parar de fumar pode elevar os níveis de colesterol HDL (“bom”), reduzindo a possibilidade de infarto.

A alternativa D é incorreta, pois fumar provoca efeitos perversos sobre o organismo, como a obstrução das vias respiratórias, além de câncer de pulmão, cabeça e pescoço.

A alternativa E é correta, pois o tabagista apresenta vasoconstrição ao fumar, o que dificulta a circulação sanguínea, provocando a perda da elasticidade das artérias.

**2.** (Fatec) Dados divulgados pelo Ministério da Saúde, em 2015, indicam que o número de fumantes no Brasil caiu 31% nos últimos nove anos. No entanto, o país ainda apresenta cerca de 20 milhões de habitantes sujeitos a um maior risco de desenvolvimento de diversos tipos de câncer, doenças pulmonares e cardiovasculares devido ao tabagismo.

Entre as principais doenças pulmonares relacionadas ao cigarro, está o enfisema, que é uma irritação respiratória crônica, de lenta evolução, na qual as paredes internas dos alvéolos pulmonares são destruídas. O indivíduo que sofre de enfisema apresenta respiração ofegante, com chiado e falta de ar, que se agravam à medida que a doença avança.

Os sintomas do enfisema estão diretamente relacionados à função das estruturas pulmonares que são afetadas por essa doença. A principal função dessas estruturas é:

- produzir muco para revestir as vias aéreas e garantir a umidificação e purificação do ar inalado.
- facilitar a passagem do ar até os bronquíolos, onde ocorre o processo de hematose.
- permitir que ocorram as trocas gasosas entre o sangue e o ar que foi inalado.
- promover o movimento de inspiração e expiração do ar.
- sustentar a estrutura interna dos pulmões.

**Resposta:** C – Os alvéolos pulmonares realizam hematose (trocas gasosas feitas entre o sangue e o ar inalado). O enfisema é uma doença derivada do tabagismo que afeta seu funcionamento, causando redução na oxigenação de tecidos do paciente.

**3.** (UFRN) O tabagismo pode causar enfisema, um problema pulmonar crônico que se caracteriza pela destruição da parede dos alvéolos e perda da elasticidade dos pulmões.

As referidas alterações podem ocasionar:

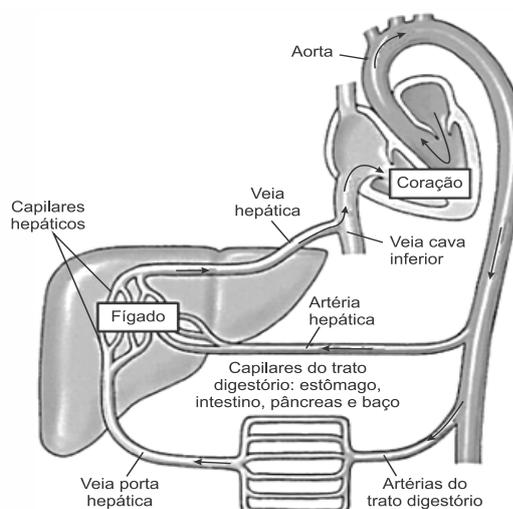
- diminuição de  $\text{CO}_2$  no alvéolo e aumento de oxiemoglobina no sangue.
- diminuição da hematose, com aumento da frequência respiratória.
- aumento da hematose, diminuindo a troca de sangue venoso pelo arterial.
- hipertensão pulmonar, com sobrecarga do lado esquerdo do coração.

**Resposta:** B

**4.** (UFSC – modificado) O tabagismo é hoje responsável por mais de 50 doenças, causando a morte de 5,4 milhões de pessoas por ano. Na queima de um cigarro, há produção de 4 720 substâncias, das quais 60 apresentam atividade cancerígena e outras são reconhecidamente tóxicas. Além do sistema respiratório, o tabagismo afeta diversos órgãos, como o fígado, causando cirrose hepática ou, ainda, neoplasia.

MIRRA, Antônio P. *et al.* Tabagismo, parte I. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 2, 2010. [Adaptado].

A figura a seguir representa um esquema simplificado do sistema porta hepático e órgãos relacionados.



SILVERTHORN, Dee U. *Fisiologia humana: uma abordagem integrada*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003, p. 625.

**Imagem:** SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana:** uma abordagem integrada. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003. p. 625.

A partir de seus conhecimentos sobre a anatomia e a fisiologia humana e baseado no texto e na imagem apresentada, é correto afirmar que:

- as substâncias tóxicas produzidas pela queima do cigarro são assimiladas pela circulação sanguínea e, em seguida, alcançam o fígado exclusivamente através da veia porta hepática.
- o fígado é uma glândula que está localizada no abdome, imediatamente acima do diafragma.
- uma das funções do fígado é a desintoxicação do organismo, inativando substâncias nocivas, porém, o excesso dessas substâncias em fumantes pode ocasionar lesões no tecido hepático.
- o fígado e a vesícula biliar produzem a bile, que é uma enzima com a função de emulsificar as gorduras do alimento durante sua passagem pelo estômago.
- a filtração do sangue é uma das funções das células hepáticas, resultando na formação da urina.

**Resposta:** C – As substâncias tóxicas atingem o fígado pela veia porta e pela artéria hepática, conforme a imagem apresentada. O fígado é uma glândula localizada no lado direito do abdome, abaixo do músculo diafragma. O fígado produz a bile, cuja função é emulsificar as gorduras a fim de favorecer a ação das lipases, enzimas presentes no suco pancreático e suco entérico que digerem gorduras. A formação de urina ocorre nos néfrons dos rins.

##### 5. (Unirio – modificado)

Câncer é o termo genérico para descrever uma coleção de cerca de 150 doenças diferentes, caracterizadas por uma rápida e anormal divisão celular do tecido e pela migração de células cancerígenas para partes do corpo distantes da origem. Com a rápida e desnecessária divisão celular, logo se forma um excesso de tecido, conhecido como tumor.

Adaptado de: <<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb>>.

A primeira observação de que alguns medicamentos ou produtos químicos poderiam atuar em tumores aconteceu na Segunda Guerra Mundial. Após vazamento de gás mostarda, pessoas com tumores que ficaram expostas ao gás tiveram redução nesses tumores. Sendo assim, a quimioterapia é um tratamento que utiliza medicações específicas, as quais têm propriedade de atuar “inativando” ou “destruindo” as células tumorais.

Disponível em: <<http://www.saudenainternet.co.br>>.

O agente quimioterápico ideal mataria as células cancerígenas e seria inofensivo às células saudáveis. Nenhum agente quimioterápico, por enquanto, atende a estes critérios, e os efetivos são também os mais tóxicos para os humanos e, portanto, precisam ser cuidadosamente controlados quando ministrados aos pacientes.

Disponível em: <<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb>>.

Uma pessoa com câncer foi submetida a um tratamento quimioterápico, após o qual não houve formação de novas células tumorais.

A partir das informações contidas nos textos apresentados, explique como se deu a ação dos agentes quimioterápicos nessa pessoa.

**Resposta:** Os chamados quimioterápicos são agentes químicos anticâncer capazes de inibir a proliferação das células tumorais, bloqueando seu ciclo celular. Dessa forma, trata-se de uma abordagem quimioterapêutica que interrompe a evolução do câncer pela destruição dos tumores ligados a ele.

---

**6.** (UFRRJ) Drogas poderosas, coquetéis de medicamentos, equipamentos eficientes e a combinação de quimioterapia com radioterapia são armas utilizadas atualmente no combate ao câncer. A constante busca de novas formas de terapia deve-se ao fato de a quimioterapia e a radioterapia ainda apresentarem efeitos colaterais, dentre os quais o desenvolvimento de anemia.

Considerando o texto apresentado, explique por que pessoas submetidas a esses tratamentos desenvolvem anemia.

**Resposta:** No organismo de pacientes submetidos a elevadas doses de radiação combinadas a produtos químicos, ocorre a inibição de divisão celular, causando bloqueio no crescimento dos tumores ligados ao câncer. Porém, tais procedimentos destroem também as células da medula óssea, nas quais são produzidas as hemácias, caracterizando o quadro de anemia pela diminuição da produção dessas células.