

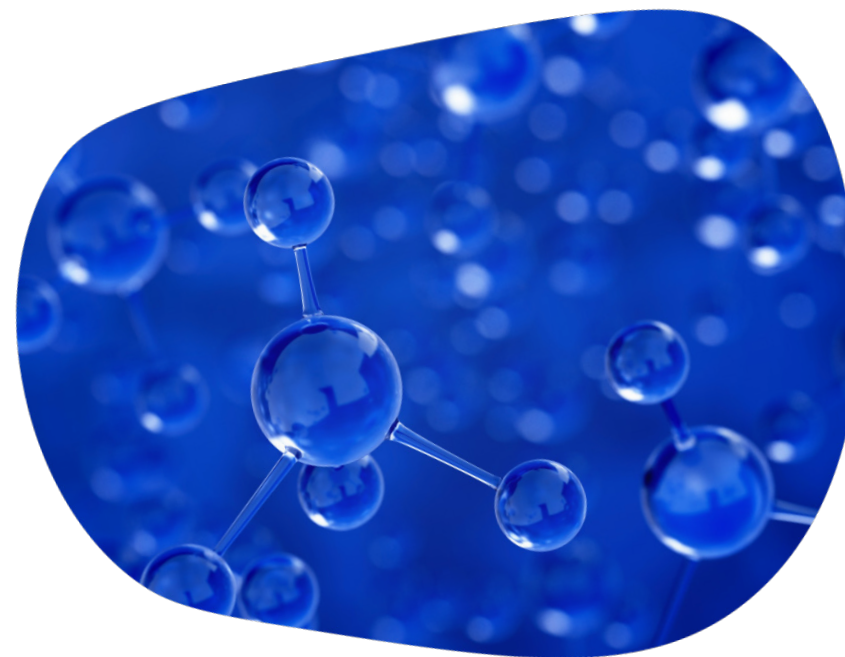


Tudo sobre a
**MATRIZ DE
REFERÊNCIA
ENEM**

Biologia
PROF. PAULO JUBILUT *total*

Se você está lendo este Ebook é porque está em ano de vestibular. Uma coisa que nós do **BT** sempre dizemos é que um bom vestibulando não deve só estudar, mas **saber como estudar**.

Para isso, é preciso, além de ter uma rotina de estudos consistente, saber como cada prova cobra cada conteúdo. Foi por esse motivo que decidimos fazer este material. O **ENEM** é o vestibular mais concorrido do país e para se dar bem nele você tem que saber o que exatamente a prova quer.



A **Matriz de Referência ENEM** é oferecida pelo INEP para dar aquela luz para os estudantes e você terá aqui na íntegra tudo o que ela diz e mais: comentários das nossas equipes de Biologia, Química, Física e Matemática sobre como cada uma dessas matérias é tratada.

Coloca sangue nesse olho porque tem Matriz ENEM para você!

- **O que o ENEM quer de mim quando o assunto é *Biologia*?**

Na Matriz de referência do ENEM existe uma infinidade de assuntos de Biologia. Apesar disso, podemos notar que há um padrão de alguns temas que são recorrentes. Primeiramente, antes de entrarmos nos temas, é sempre importante lembrar que o ENEM é uma prova de leitura e interpretação, então a atenção e calma na leitura dos enunciados é crucial. Além disso, em algumas questões são misturados mais de um assunto, por isso é sempre bom ficar ligado!

- **Como o ENEM quer que eu compare as interpretações científicas com as interpretações do senso comum?**

Em algumas questões o ENEM espera que você saiba diferenciar conhecimento científico de senso comum. Geralmente a prova vai trazer o que é difundido popularmente e lhe perguntar o que é aceito no meio científico. Mesmo parecendo mais complicadas, essas questões costumam ser simples se você tiver o básico da matéria e uma boa interpretação do enunciado.



- **Qual conteúdo de Biologia mais aparece no ENEM?**

O conteúdo de Biologia mais cobrado no ENEM é Ecologia. Dentro desse tema, os pontos que mais frequentemente aparecem nas questões estão relacionados à poluição e preservação ambiental, ocasionalmente trazendo acontecimentos recentes para contextualizar a questão. Ainda dentro da Ecologia, mas com menos frequência, também são cobrados ciclos biogeoquímicos e relações ecológicas, aparecendo por vezes junto com impactos ambientais. Então, se o seu foco é o ENEM, vale a pena dar uma atenção maior e dedicar mais tempo ao estudo de Ecologia.

- **Genética é um assunto recorrente no ENEM. De que forma ela é abordada?**

Seguindo Ecologia, Genética é o segundo assunto mais cobrado no ENEM. Nele são abordadas questões sobre o processo de criação de transgênicos, clonagem e manipulação de células-tronco. Frequentemente também aparecem figuras de exames com bandas de DNA para que você as interprete. O importante aqui, assim como na maioria das questões do ENEM, é a atenção e interpretação.

- **Como posso, em casos de situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções?**

Antes do questionamento no ENEM, geralmente é trazido um texto inicial sobre o tema a ser abordado, muitas vezes com dicas sobre a resposta, por isso é importante estar sempre atento a essas introduções. No mais, relacionar conteúdos estudados com situações atuais do seu dia a dia é sempre algo interessante.



- **O que o ENEM quer de mim quando o assunto é Química?**

O ENEM quer que você saiba o conteúdo de química. Ponto. Quer que você utilize o que você já sabe para interpretar uma questão e responder uma pergunta (óbvio): às vezes pode ser uma pergunta direta, de algo que é estudado de forma objetiva. Outras vezes, é necessário utilizar o conhecimento adquirido para elaborar uma explicação a um questionamento inédito, exigindo interpretação, bom conhecimento do conteúdo e, claro, uma “boa sacada”. Não basta saber o conteúdo e conhecer exemplos práticos, é necessário saber aplicá-lo em situações inéditas trazidas pelo ENEM. Isso, somente uma ótima fundamentação em química básica vai conseguir trazer.



- **De que forma posso estudar para reconhecer a Química nos processos de produção, desenvolvimento econômico e social da humanidade?**

Busque realmente entender os fenômenos. A química não é, de maneira nenhuma, desconexa da realidade. A diferença é que existe uma construção, um caminho a seguir, até que se chegue no que é facilmente visível. Estudar modelos atômicos, por exemplo, pode ser extremamente abstrato: mas estudando os átomos e as propriedades periódicas, entendemos as ligações químicas; entendendo as ligações químicas, passamos por geometria molecular, polaridade; chegamos então, às interações intermoleculares. E as interações intermoleculares são o que explicam quase tudo que é cobrado no ENEM: propriedades dos líquidos, pontos de fusão e ebulição, separação de misturas, estados físicos da matéria - que são coisas facilmente observáveis no mundo real. Em processos industriais, temos a extração de metais, reações orgânicas, produção de medicamentos. Olhe à sua volta e pense que, por trás de tudo que compramos, consumimos e fazemos, existe um processo químico por trás.

- **De que forma interdisciplinar a Química é cobrada?**

É comum que a química apareça em contextos biológicos. Propriedades das membranas das células, química ambiental, chuva ácida... A explicação da biologia é a química! Portanto, atente-se às reações químicas estudadas na biologia, aliando com o seu conhecimento de química! Além disso, a física também aparece muito, especialmente na parte das trocas de calor: a termoquímica.

- **Qual conteúdo de Química mais aparece no ENEM?**

Esse título varia entre: forças intermoleculares e suas consequências, reações orgânicas e cálculo estequiométrico. É impossível fazer uma boa prova do ENEM sem saber esses conteúdos. Mais do que tudo, estude as forças intermoleculares!

- **O que o ENEM quer de mim quando o assunto é Física?**

Para resolver as questões de física do ENEM, o estudante precisa, acima de tudo, saber interpretar as situações apresentadas utilizando seus conhecimentos de física. Para isso, o primeiro passo é descobrir qual o fenômeno físico que explica a situação descrita no problema. A partir disso, use seus conhecimentos teóricos sobre o fenômeno para encontrar a alternativa correta. Muitas vezes, no entanto, é necessário também analisar o problema a partir das grandezas físicas relevantes e saber as suas relações, seja através de lógica pura ou de cálculos simples.

- **Qual conteúdo de Física mais aparece no ENEM?**

Praticamente todos os conteúdos de física do ensino médio estão na matriz do ENEM e já apareceram, de alguma forma, nessa prova. Dentre eles, o que mais aparece é a eletrodinâmica, principalmente os cálculos de potência elétrica e a análise/resolução de circuitos elétricos.

- **Em que diferentes contextos do cotidiano a Física pode aparecer no ENEM?**

O ENEM sempre tenta trazer problemas contextualizados em situações cotidianas e, quando o tema é física, essa é uma tarefa incrivelmente simples de ser realizada, já que existe uma explicação física para praticamente tudo que ocorre ao nosso redor. Alguns exemplos clássicos são: o estudo das características e das causas do movimento dos corpos (automóveis, objetos, pessoas, etc.), dos fenômenos ondulatórios envolvendo luz e som e dos circuitos elétricos domésticos.

- **De que forma posso estudar para reconhecer a Física nos processos de produção, desenvolvimento econômico e social da humanidade?**

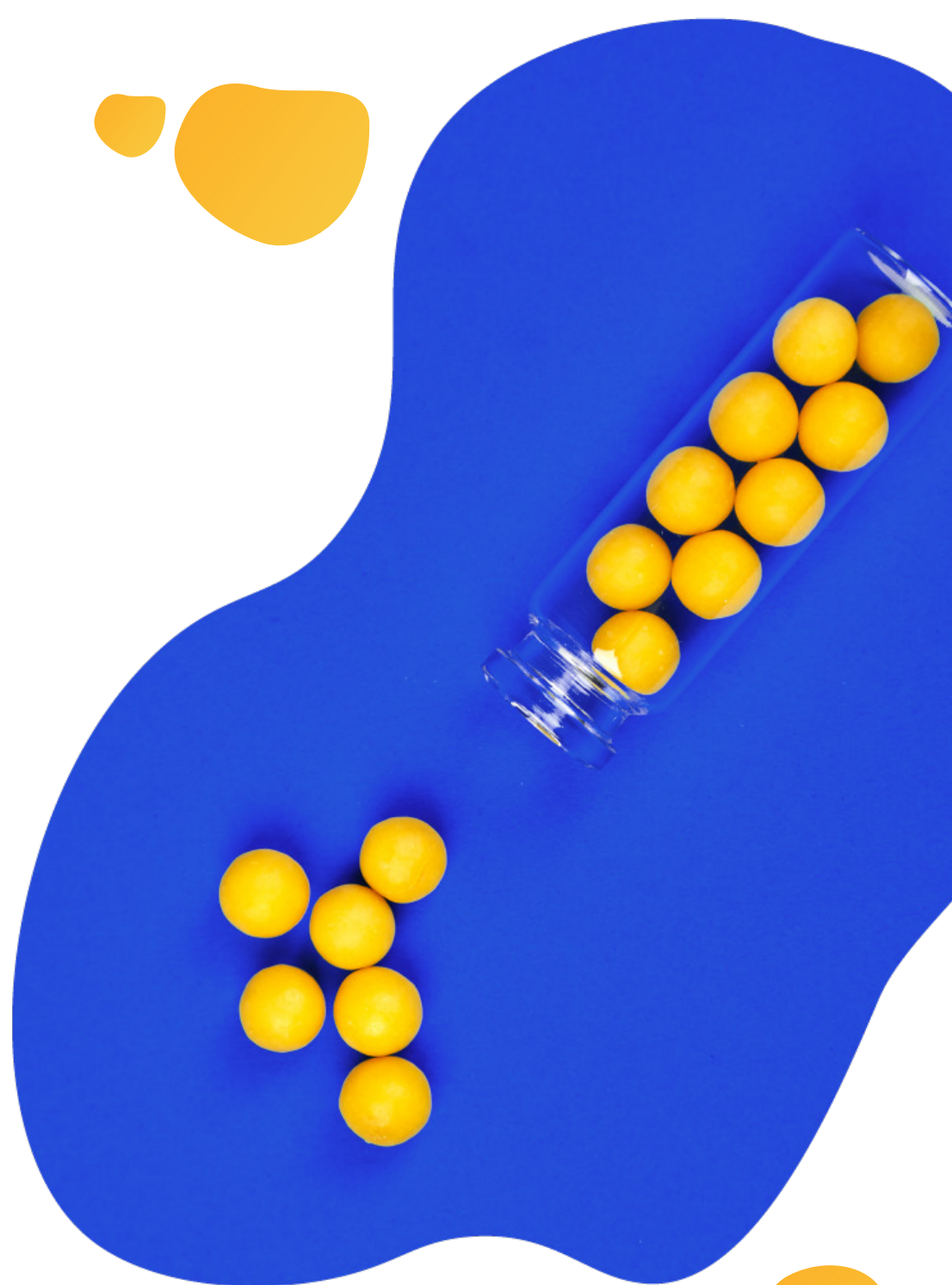
Ao estudar física para o ENEM, para cada fenômeno, recomendamos que você sempre tente relacionar o conhecimento científico adquirido com o que o senso comum tem a dizer sobre o assunto. Entenda as diferenças entre ambos, as incoerências e problemas resultantes de interpretar os fenômenos utilizando apenas o senso comum e os avanços econômico-sociais que foram possíveis graças à interpretação científica deles.

- **Como posso, em casos de situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções?**

Em alguns raros casos, é necessário que aluno vá além de apenas reconhecer e interpretar o fenômeno físico descrito na questão. São nessas situações problema que os alunos que estudaram os conteúdos de forma interdisciplinar se beneficiam, já que, para avaliar e/ou planejar intervenções, é necessário entender as implicações biológicas, sociais, econômicas e/ou ambientais dos mais diversos processos naturais e tecnológicos que envolvem a física.

- O que o ENEM quer de mim quando o assunto é **Matemática**?

As palavras competência e habilidade são muito frequentes quando falamos de ENEM. Quase como se elas fossem parte inseparável deste exame. Primeiramente o ENEM avalia suas capacidades cognitivas, bem como sua leitura, interpretação de textos e a habilidade de sintetizar informações. Acima disso, a sua capacidade de compreender, modelar e resolver problemas reais. Mas afinal o que é modelar? De maneira genérica, um modelo matemático, é uma fórmula ou uma equação que permite resolver uma situação problema. Para fazer isso você precisa conhecer técnicas e teoremas que sejam aplicados àquela situação. Por isso muitos alunos não têm um aproveitamento tão bom em matemática. Conhecer um teorema por si só não resolve uma questão, mas saber como aplicá-lo àquela situação sim.



- **Como podemos reconhecer no contexto social significados e representações dos números e operações? (naturais, inteiros, racionais ou reais)**

Os números e as operações são usados pela sociedade para os mais diversos fins: Quando você vai à uma loja e o dono oferece um desconto percentual, quando o funcionário da empresa de água vai ler o hidrômetro da sua casa e até mesmo quando você observa as placas dos veículos. Você nunca havia notado que o entendimento dos números e operações está no seu dia a dia? Estudar padrões dos números, bem como classificá-los de acordo com sua característica é fundamental para uma sociedade organizada. Ninguém na história da humanidade pensou em inventar números negativos simplesmente porque quis, mas sim para resolver problemas que envolviam dívidas. Todo esse contexto histórico-social é abordado pelas provas do ENEM.



- **A Matriz do ENEM pede que eu utilize meus conhecimentos geométricos de espaço para solucionar problemas do cotidiano. Como posso exercitar isso na minha rotina de estudos?**

A geometria nada mais é que o estudo das formas. Tudo que está ao nosso redor tem uma forma geométrica. Uma bandeja de um garçom pode ser vista como uma circunferência, um contêiner nada mais é que um prisma de base retangular, e até mesmo o nosso planeta, que tem um formato quase esférico, já foi tema de algumas questões. Quando for estudar dê preferência a resolver questões que simulem problemas reais. É mais desafiador resolver um problema de como colocar uma toalha quadrada numa mesa redonda do que inscrever um quadrado numa circunferência. O ENEM acredita que afastar os problemas da vida real, também é afastar os alunos do verdadeiro saber matemático.

- **Como faço para interpretar melhor os gráficos?**

Geralmente antes de qualquer gráfico, a prova traz um texto informativo sobre aquela situação. Embora você esteja numa luta contra o relógio, uma boa lida no texto que antecede o gráfico pode elucidar algo que você não tenha entendido somente olhando para o gráfico. Preste bem atenção o que os eixos horizontais e verticais indicam, tentando descobrir tendências de crescimento ou decréscimo, bem como os pontos máximos e mínimos deste gráfico.

- **Qual o conteúdo de Matemática que mais aparece no ENEM?**

Você provavelmente já ouviu alguém falar que o ENEM é uma prova de regra de três. Mesmo que isso seja um exagero, a grande quantidade de questões de matemática básica e que podem ser resolvidas através de proporções faz com que essa frase seja ouvida com certa frequência. Ainda que matemática básica seja o assunto mais frequente, estamos falando de aproximadamente um terço da prova. Vale lembrar também que estatística, probabilidade, geometria e funções são assuntos certos na prova.



Matriz de Referência de Ciências da Natureza e sua Tecnologias

COMPETÊNCIA DE ÁREA 1

Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

- **H1** – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.
- **H2** – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.
- **H3** – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.
- **H4** – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 2

Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

- **H5** – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.
- **H6** – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.
- **H7** – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.



COMPETÊNCIA DE ÁREA 3

Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

- **H8** – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
- **H9** – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.
- **H10** – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.
- **H11** – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.
- **H12** – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.



COMPETÊNCIA DE ÁREA 4

Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

- **H13** – Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.
- **H14** – Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.
- **H15** – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.
- **H16** – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.



COMPETÊNCIA DE ÁREA 5

Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

- **H17** – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.
- **H18** – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.
- **H19** – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 6

Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicotecnológicas.

- **H20** – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.
- **H21** – Utilizar leis físicas e/ou químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e/ou do eletromagnetismo.
- **H22** – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.
- **H23** – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.



COMPETÊNCIA DE ÁREA 7

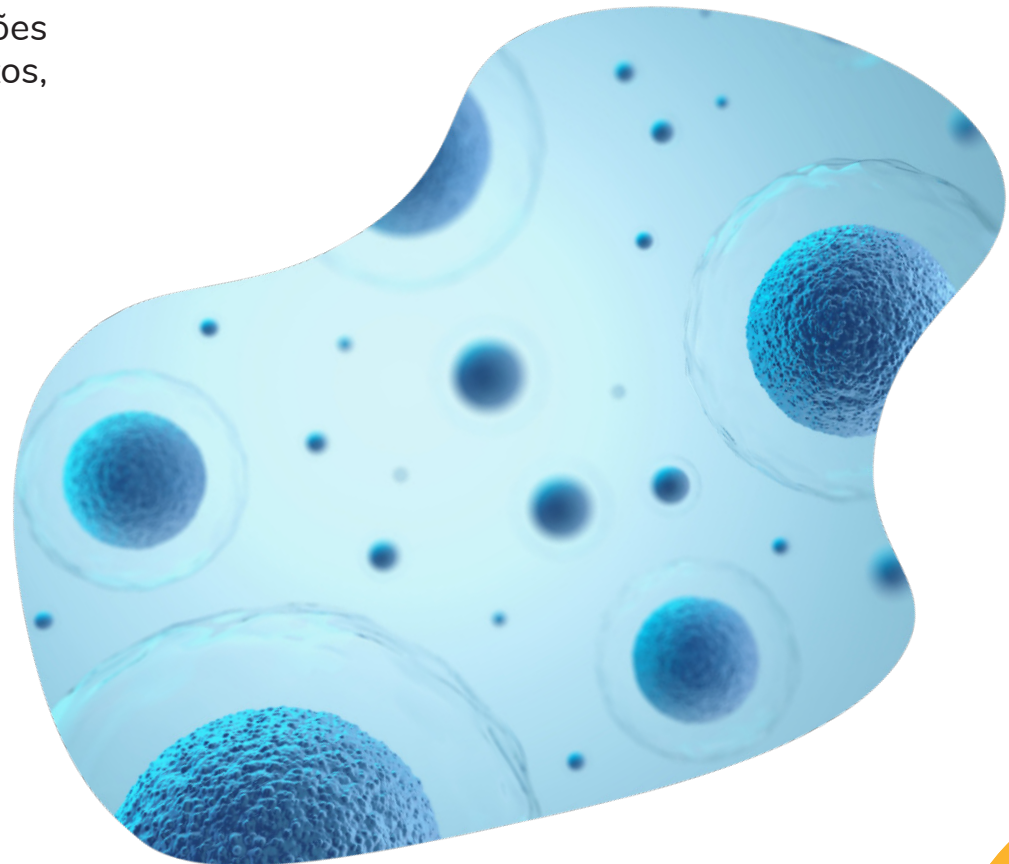
Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicotecnológicas.

- **H24** – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.
- **H25** – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.
- **H26** – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.
- **H27** – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 8

Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicotecnológicas.

- **H28** – Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.
- **H29** – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.
- **H30** – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.





Biologia

PROF. PAULO JUBILUT *total*

✉ contato@biologiatotal.com.br

f [/biologiajubilit](https://www.facebook.com/biologiajubilit)

▶ [BiologiaTotalcomProf.Jubilit](https://www.youtube.com/channel/UC...)

📷 [@biologiatotaloficial](https://www.instagram.com/biologiatotaloficial)

📷 [@paulojubilit](https://www.instagram.com/paulojubilit)

🐦 [@Prof_jubilit](https://twitter.com/Prof_jubilit)

📌 [biologiajubilit](https://www.pinterest.com/biologiajubilit)

⊕ [+biologiatotalbrjubilit](https://www.google.com/+biologiatotalbrjubilit)