

# ETAPA RESOLVE 2025

unesp

Ciências Humanas – Ciências da Natureza

## QUESTÃO 01

Analise a imagem e leia o excerto.



([www.museicapitolini.org](http://www.museicapitolini.org))

Mesmo hoje, a imagem de uma loba amamentando o bebê Rômulo e seu irmão gêmeo Remo simboliza as origens de Roma. A famosa estátua de bronze da cena é uma das obras mais copiadas e instantaneamente reconhecíveis da arte romana, estampada em milhares de cartões-postais e suvenires, e presente por toda a cidade atual como o emblema do time de futebol Roma.

Com essa imagem tão familiar, é fácil aceitar sem quaisquer restrições a história de Remo e Rômulo [...], e esquecer que se trata de uma das mais antigas “lendas históricas” da fundação de qualquer cidade em qualquer era e em qualquer lugar do mundo. E, sem dúvida, trata-se de um mito ou de uma lenda, mesmo que os romanos a vejam, em termos amplos, como história.

(Mary Beard. *SPQR: uma história da Roma Antiga*, 2017.)

- Como um mito ou uma lenda se relacionam ao estudo da história?
- A partir da imagem e do excerto, explique a frase “trata-se de um mito ou de uma lenda, mesmo que os romanos a vejam, em termos amplos, como história” (2º parágrafo).

## Resposta

- a) O mito ou a lenda apresentam uma estrutura narrativa relacionada às origens de um lugar, povo, fenômeno e/ou cultura. Funcionam também como fonte para a pesquisa histórica, revelando aspectos do pensamento e atitudes dos povos que os produziram. Guardam, ainda, uma relação com marcos temporais e lugares em que possivelmente ocorreram eventos relevantes.
- b) A narrativa de Rômulo e Remo, ainda que compreendida pelos antigos romanos como história, trata-se de uma lenda pelo fato de apresentar elementos sobrenaturais, mágicos e fantásticos, como uma loba amamentando dois bebês. Além disso, a lenda ou o mito, ainda que demonstre uma estrutura narrativa com tempo, espaço, problemática e desfecho, não se pretende racional ou oferece provas para justificar suas explicações. A história, por sua vez, tem compromisso com a “verdade”, apresentando provas documentais e uma narrativa fundamentada na racionalidade.

### QUESTÃO 02

Como uma caixa de Pandora, as lutas pela independência [na América hispânica] espalharam desejos e aspirações sociais que pediam soluções imediatas, mas que nem sempre eram fáceis de ser alcançadas. A ideia da onipotência dos líderes não se coadunava com os imediatos e intrincados problemas que as lutas de independência haviam colocado e chocava-se tanto com os objetivos dos poderosos quanto com as aspirações daqueles que nada possuíam.

Se, portanto, a independência aparece como uma frustração, como proclamaram tantos de seus protagonistas, é porque, antes de tudo, abriu a possibilidade de um desenlace diferente e despertou os sonhos adormecidos de muitos. Tempos de transformação trazem em si grandes esperanças e sua outra face, as inevitáveis frustrações. Os poderosos queriam tudo organizar e controlar. Os letrados, desencantados com a incapacidade de realizar seus sonhos, esqueceram que os processos históricos eram lentos, que o ritmo das mudanças não acompanhava a pressa dos atores sociais e que os ventos nem sempre sopravam na direção por eles desejada. Os humildes também se desesperaram, pois sua vida continuava dominada pela pobreza e opressão e tratada com desdém e desrespeito.

(Maria Lígia Coelho Prado. *América Latina no século XIX: tramas, telas e textos*, 1999.)

- a) No contexto dos movimentos de independência na América hispânica, caracterize dois dos grupos citados no excerto: os “poderosos” e os “letrados”.
- b) Relacione e justifique duas afirmações do excerto: “a independência aparece como uma frustração” e “Os humildes também se desesperaram, pois sua vida continuava dominada pela pobreza e opressão”.

## Resposta

- a) Os “poderosos” é uma referência aos caudilhos, donos de terra com grande influência político-econômica, que tinham a urgência de governar. Já os “letrados”, referência aos membros de uma elite intelectual *criolla*, idealizaram a independência a partir de ideias iluministas e se viram frustrados com a forma que o processo foi feito.
- b) A primeira afirmação, “a independência aparece como uma frustração”, indica a decepção de diversos grupos com a emancipação após seus projetos políticos não terem sucesso, e por isso essa afirmação se relaciona com o segundo excerto, “Os humildes também se desesperaram, pois sua vida continuava dominada pela pobreza e opressão”, uma vez que os grupos “humildes”, da população mais pobre, tiveram seus objetivos fracassados e continuaram em situação de miséria e submissão.

### QUESTÃO 03

Cerimônias cívicas foram realizadas a partir de meados da década [de 1930] e forneceram importantes pistas a respeito das questões políticas e ideológicas em jogo. Uma delas, a cerimônia cívica referente ao Dia da Bandeira após a decretação do Estado Novo [1937], foi exemplar. [...] Logo após a chegada do chefe da nação ao evento, teve lugar uma missa campal celebrada pelo cardeal Leme com a presença de irmandades e congregações católicas [...].

As bandeiras estaduais hasteadas em 21 mastros foram retiradas por crianças das escolas públicas e substituídas pela bandeira nacional. As bandeiras estaduais foram queimadas em uma grande pira sob o som do Hino Nacional, entoado por coro de canto orfeônico regido por [Heitor] Villa-Lobos.

(Lúcia Maria Lippi Oliveira. “Os caminhos da centralização”. In: Edmar Bacha *et al.* (orgs.). *130 anos: em busca da República*, 2019.)

- Cite dois elementos da cerimônia relatada no excerto que podem ser considerados característicos do Estado Novo (1937-1945).
- Identifique a simbologia do ritual mencionado no segundo parágrafo do excerto e explique sua relação com as mudanças políticas que o Brasil viveu após a chegada de Getúlio Vargas ao poder, em 1930.

### Resposta

- Dois elementos da cerimônia apresentada no excerto característicos do Estado Novo foram o nacionalismo e a centralização política.
- A simbologia no ritual da queima das bandeiras estaduais estava ligada ao projeto de nação defendido por Getúlio Vargas e seus aliados. Um projeto político centralizador em oposição ao federalismo da Primeira República, com o intuito de eliminar elementos dissidentes regionais. Além disso, havia uma forte preocupação do Estado em produzir uma identidade nacional brasileira ligada à existência de um chefe da nação, Getúlio Vargas.

### QUESTÃO 04

No geral, a década de 1990 foi marcada por grande instabilidade no continente africano. Fora da África, inclusive no Brasil, o sentimento propagado pela mídia internacional [...] foi o de um “afro-pessimismo” absurdo. Praticamente tudo o que se referia à África era abordado de forma negativa. [...] Ou seja, prevalecia a ideia de que os africanos eram incapazes de resolver seus próprios problemas.

Contudo, a partir da segunda metade da década de 1990, começou a se disseminar um pensamento altamente significativo e que vislumbrava justamente a superação de uma longa crise. Esse pensamento ficou conhecido como o “renascimento africano”. [...]

A ideia de um “renascimento africano” não é nova. Ela remonta aos fundadores do movimento pan-africanista ainda no século XIX e, depois, ressurgiu de forma intermitente ao longo do século XX. [...]

Alguns aspectos que chamam a atenção no “renascimento africano” são os seguintes: a) os problemas africanos só podem ser resolvidos pelos próprios africanos; b) é imperativo que se faça uma mudança cultural com valorização dos elementos culturais e civilizacionais africanos; c) é imperativo que seja realizada uma verdadeira transformação na perspectiva da política de gênero, com a necessária emancipação das mulheres;

d) a mobilização da juventude africana é essencial para os destinos do continente; e) sem democracia dificilmente o continente avançará e, portanto, sua valorização é essencial; e f) a África deve buscar o desenvolvimento econômico de forma sustentável.

(Pio Penna Filho. "A África no século XXI". *CEBRI – Revista do Centro Brasileiro de Relações Internacionais*, nº 6, 2023.)

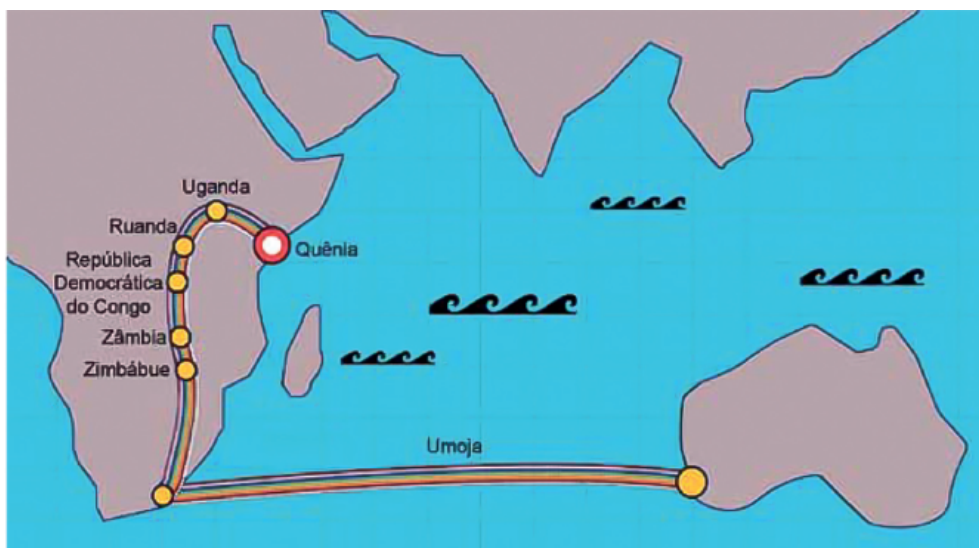
- a) Com base no excerto, cite dois motivos para ter havido, no plano internacional, um período de "afro-pessimismo" na década de 1990.
- b) Apresente dois pontos em comum entre os aspectos do "renascimento africano" citados no excerto e as propostas do movimento pan-africanista.

## Resposta

a) Na década de 1990, o "afro-pessimismo" esteve relacionado à "grande instabilidade" e à maneira como a África era vista internacionalmente, na qual prevalecia uma abordagem "negativa." Entre os eventos que ajudaram a construir essa imagem negativa é possível destacar: as guerras civis na Somália e no Sudão, a crise humanitária que atingiu a Etiópia devido à seca, gerando um quadro caótico de fome, além do genocídio de Ruanda, que levou à morte de ao menos 800 mil pessoas, sobretudo tutsis, em 1994.

b) O pan-africanismo surgiu entre os descendentes africanos da "diáspora", sobretudo no Caribe, com expoente como Marcus Garvey (Jamaica). Nesse aspecto, as propostas de união de todos os africanos na luta por reconhecimento e valorização de sua cultura na luta contra a opressão e o racismo, além da percepção clara de que os diversos países da África compartilham de um passado comum e que a busca por superar os desafios e problemas passa por uma ação comum de todos os africanos. Assim, o "renascimento africano" passa pelas propostas do pan-africanismo como "a valorização dos elementos culturais e civilizacionais africanos" e a crença de que "os problemas africanos só podem ser resolvidos pelos próprios africanos".

### QUESTÃO 05



O Google divulgou, em 23.05.2024, que criará o primeiro cabo submarino de fibra óptica ligando a África e a Oceania, batizado de Umoja – “unidade”, no idioma suaíli, língua falada por habitantes de alguns dos países por onde o cabo passará. A infraestrutura irá abranger uma distância de mais de 12 000 km, com a sua parte submarina instalada na porção sul do oceano Índico.

(<https://tecnoblog.net>. Adaptado.)

- a) Identifique o que o projeto do Google busca oferecer ao ligar os continentes com um cabo de fibra óptica. Considerando aspectos socioeconômicos, escreva o nome do continente mais beneficiado por esse projeto.
- b) No contexto das redes geográficas, defina os conceitos de “espaços luminosos” e de “espaços opacos”.

### Resposta

- a) O projeto citado visa trazer infraestrutura e maior conectividade digital para os países do continente africano, o mais beneficiado.
- b) Espaços luminosos são aqueles integrados à infraestrutura e com ligações com outros pontos do território. Espaços opacos, ao contrário dos primeiros, têm ligações e conexões precárias.

## QUESTÃO 06

### Curta brasileiro “Amarela” concorre à Palma de Ouro no Festival de Cannes



(Amarela/reprodução)

O curta-metragem “Amarela”, escrito e dirigido pelo nipo-brasileiro André Hayato Saito, passa-se em São Paulo e é estabelecido durante a final da Copa do Mundo de 1998, entre Brasil e França. A protagonista é Erika Oguihara (Melissa Uehara), uma adolescente nipo-brasileira que rejeita as tradições de sua família japonesa. A luta contra o sentimento de não pertencimento se aflora quando é confrontada por uma violência despercebida pela maioria. “Eu costumo falar sobre a questão de ser japonês demais para ser brasileiro e brasileiro demais para ser japonês. Sofri muito *bullying* sendo afirmado como ‘japinha’, ‘samurai’, ‘ninja’; e me sentia só, não me sentia visto”, diz Saito. “Receber essas tarjas é ignorar a história e a individualidade de cada um. O famoso ‘japonês é tudo igual’ é imensamente ofensivo e esses traumas reverberam até hoje. O filme vem para trazer essas questões identitárias que tanto fervilham dentro de mim e dentro de milhões de filhos de diásporas globais, para uma reflexão mais ampla”, comenta o diretor.

(<https://bravo.abril.com.br>, 14.05.2024. Adaptado.)

- a) Apresente o interesse econômico do Brasil pela migração japonesa no século XX e cite uma contribuição cultural dos imigrantes japoneses à sociedade brasileira.
- b) Defina “diáspora” e explique como ela pode se relacionar com episódios de xenofobia, como os relatados no excerto.

### Resposta

- a) Um interesse econômico seria a abundante disponibilidade de mão de obra e uma contribuição seria a ligação com a culinária japonesa, bastante difundida em centros urbanos, principalmente no Sudeste brasileiro.
- b) Diáspora é a dispersão geográfica de um grupo étnico-cultural, motivada principalmente por perseguições políticas, religiosas, étnico-culturais, etc. Diferentes grupos de imigrantes e seus descendentes acabam sendo marcados por estereótipos ofensivos, análogos ao fenômeno da xenofobia, como demonstrado no texto sobre os imigrantes nipônicos no Brasil.

### QUESTÃO 07

Em seu livro *A revolução da proximidade*, o urbanista colombiano Carlos Moreno define “a cidade policêntrica e multifuncional” como a de “15 minutos”, “na qual os serviços essenciais estão acessíveis a um quarto de hora”, e lamenta “a onipresença de construções por todas as partes”, assim como “o espaço cedido ao automóvel como vetor fundamental do planejamento urbano há quase um século”. O próprio Moreno resumiu seu conceito urbano: “está baseado na ideia de que todo mundo deveria ter acesso aos serviços e recursos de que necessita em um perímetro curto”. A ideia é que os habitantes das cidades “possam satisfazer as suas seis necessidades essenciais (moradia, cuidado, educação, lazer, trabalho e suprimentos) em um espaço de tempo aceitável para a maioria das pessoas”, que seria um quarto de hora para cidades e 20 a 45 minutos para zonas de baixa ou média densidade populacional.

(<https://checamos.afp.com>, 14.03.2023. Adaptado.)

- a) Sob o ponto de vista ambiental, cite e explique a contribuição que as cidades de “15 minutos” podem oferecer ao reduzir o uso de automóveis.
- b) Identifique e caracterize a política adotada na segunda metade do século XX que deu centralidade ao automóvel no território brasileiro.

### Resposta

- a) A redução da poluição atmosférica, na medida em que as cidades de “15 minutos” exigiam menor quantidade de deslocamentos com automóveis pelos seus habitantes para suprir suas necessidades básicas.
- b) O rodoviarismo foi adotado no contexto de modernização da economia brasileira, com a consolidação da industrialização devido à atração de empresas multinacionais – com grande destaque para as automobilísticas –; e atuação do Estado no provimento de infraestrutura a partir de volumosos investimentos na abertura de estradas pelo país no pós-Segunda Guerra Mundial.

## QUESTÃO 08

O Brasil assinou um tratado que resguarda o patrimônio genético e os conhecimentos dos povos indígenas e das comunidades tradicionais. Com o tratado, adotado consensualmente por 176 países-membros da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), solicitantes de patentes são obrigados a divulgar o acesso a recursos genéticos e a conhecimentos tradicionais associados necessários a suas invenções. É o caso das indústrias farmacêuticas, que terão de informar, durante o processo de patente de um novo medicamento, que aquela fórmula foi elaborada, por exemplo, a partir de substância extraída de uma planta típica de uma região amazônica ou de qualquer outro bioma do mundo. Em caso de uso do conhecimento de um povo indígena em relação àquela espécie, o laboratório também terá de dar publicidade a esse povo.

(www.cartacapital.com.br, 24.05.2024. Adaptado.)

- a) Cite um exemplo de recurso genético e apresente a característica territorial do Brasil a qual explica o interesse do país em ser signatário do tratado referido no excerto.
- b) Mencione um dos objetivos relacionados à proposta de resguardar recursos genéticos e conhecimentos tradicionais na fabricação de produtos. Identifique o acordo internacional – estabelecido em 2010, na 10<sup>a</sup> Conferência das Partes das Nações Unidas (COP 10) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) – que guarda relação com a problemática discutida pelo excerto.

## Resposta

- a) Como exemplo de recursos genéticos, temos: açaí, castanha-do-pará, pequi, entre outros. A característica territorial é a elevada biodiversidade relacionada à tropicalidade, somada à grande extensão territorial (área total e fronteira), que pode estimular e facilitar a biopirataria.
- b) O acordo internacional relacionado à problemática é o Protocolo de Nagoya, que visa medidas para combater a biopirataria, a preservação de espécies em risco de extinção e a divisão equitativa dos benefícios oriundos do desenvolvimento da biotecnologia entre todas as partes envolvidas.

## QUESTÃO 09

### Texto 1

Quando nasce em Mileto, a filosofia está enraizada nesse pensamento político cujas preocupações fundamentais traduz e do qual tira uma parte de seu vocabulário. [...] Desde Parmênides, encontrou seu caminho próprio; explora um domínio novo, coloca problemas que só a ela pertencem. Os filósofos já se não interrogam, como o faziam os milésios, sobre o que é a ordem, como se formou, como se mantém, mas sim qual é a natureza do Ser e do Saber e quais são suas relações. [...] Para resolver as dificuldades teóricas, [...] que o próprio progresso de seus processos fazia surgir, a filosofia teve de forjar para si uma linguagem, elaborar seus conceitos, edificar uma lógica, construir sua própria racionalidade.

(Jean-Pierre Vernant. *As origens do pensamento grego*, 2002.)



## Texto 2

O argumento que defendo é que não podemos usar a mesma lógica, os mesmos princípios que sustentam a pergunta: “Quem inventou o dirigível mais pesado que o ar?” No caso: “Quem ou que povo ‘inventou’ a filosofia?” Fenômenos como música, filosofia ou arquitetura nascem em regiões particulares, mas, devido ao caráter pluriversal da realidade, as produções humanas ocorrem em diversas regiões do mundo enfrentando problemas e demandas comuns. [...] O meu ponto de vista é que as reflexões filosóficas são, em certa medida, “congenitas” à própria “condição humana”.

(Renato Nogueira. *O ensino de filosofia e a lei 10.639*, 2014.)

- a) Qual é a temática filosófica que relaciona os textos 1 e 2? Como essa temática é abordada em cada um desses textos?
- b) Explique o seguinte ponto de vista de Renato Nogueira: “as reflexões filosóficas são, em certa medida, ‘congenitas’ à própria ‘condição humana’”. Como esse ponto de vista do texto 2 se reflete no texto 1?

## Resposta

a) A temática filosófica que relaciona os textos é a relação existente entre a base social e as produções do espírito, e, de modo mais específico, a origem da Filosofia. O texto 2 argumenta, de modo genérico, que a Filosofia surge e se desenvolve em pontos específicos, mas “enfrentando problemas e demandas comuns”, sugerindo certa universalidade dos problemas filosóficos. Embora associe também a origem da Filosofia ao enfrentamento de problemas concretos (no caso, ligados à política), o texto 1 atribui o fenômeno especificamente ao desenvolvimento social e intelectual da Grécia Antiga, de maneira que a pergunta a respeito de “que povo inventou a Filosofia”, rechaçada pelo texto 2, é aqui reivindicada e respondida: os gregos.

b) A afirmação de Nogueira sugere certa universalidade das reflexões filosóficas, mesmo que possam surgir em lugares e condições específicas, posto que a reflexão crítica a respeito das ações e pensamentos seriam inerentes à condição humana. De certo modo, o texto 1 começa contrariando o texto 2 ao associar a origem da Filosofia especificamente ao povo grego; no entanto, serve de apoio a ele na medida em que questões mais teóricas surgem do próprio desenvolvimento racional, podendo as perguntas relativas ao ser e ao saber serem consideradas potencialmente universais a quem quer que se ponha a pensar a respeito.

## QUESTÃO 10

### Texto 1

Designa-se “virada linguística” o paradigma pelo qual a investigação dos problemas filosóficos é indissociável de um exame da estrutura lógica ou discursiva que os enuncia. A tradição filosófica poderia ser dividida em três grandes períodos: (i) um primeiro, dedicado ao estudo de questões sobre o Ser, isto é, sobre a essência da realidade; (ii) um segundo, no qual a pergunta pela essência da realidade deveria ser precedida por uma crítica da certeza e da extensão de nosso conhecimento; (iii) com a virada linguística, um terceiro momento, pelo qual o exame do real e da maneira que o conhecemos exigiria antes uma análise lógico-linguística.

(Evaldo Sampaio. “A virada linguística e os dados imediatos da consciência”. *Trans/Form/Ação*, 2017. Adaptado.)



## Texto 2

A linguagem – diz o “segundo Wittgenstein” – funciona em seus usos, não cabendo, portanto, indagar sobre os significados das palavras, mas sobre suas funções práticas. Estas são múltiplas e variadas, constituindo múltiplas linguagens [...]. Em outros termos, poder-se-ia dizer que o correntemente chamado linguagem é, na verdade, um conjunto de “jogos de linguagem”, entre os quais poderiam ser citados seus empregos para indagar, consolar, indignar-se, ou descrever. [...] não há, para Wittgenstein, uma única função comum das expressões da linguagem, nem mesmo algo que possa ser considerado como o jogo de linguagem. O que se pode dizer que existe são certas semelhanças, ou, nas palavras do próprio Wittgenstein, certo “ar de família”, certos parentescos que se combinam, se entrecruzam, se permutam.

(Armando Mora D’Oliveira. “Vida e obra”. In: Ludwig Wittgenstein. *Investigações filosóficas*, 1999.)

- a) De acordo com a “virada linguística” citada no texto 1, como a linguagem se relaciona à filosofia? Qual a implicação filosófica da “virada linguística”?
- b) A partir do texto 2, o que são os “jogos de linguagem” formulados por Wittgenstein? Como os “jogos de linguagem” contribuem para a “virada linguística”?

## Resposta

- a) De acordo com o texto 1, a Filosofia é indissociável do exame da linguagem, posto que tudo o que apreendemos do “mundo” ou do “real” o fazemos através da linguagem. A implicação filosófica da “virada linguística” é a de que, no fundo, toda Filosofia é Filosofia da linguagem.
- b) Para Wittgenstein, os “jogos de linguagem” constituem o verdadeiro modo de funcionamento da linguagem, onde as palavras ganham seu sentido de acordo com o contexto, de modo dinâmico, conforme estabelecem relações entre si. Os “jogos de linguagem” contribuem para a “virada linguística” ao continuar a basear a reflexão filosófica na linguagem, mas, principalmente, ao encará-la como algo dinâmico, libertando suas expressões de uma suposta “única função comum” para baseá-la em “semelhanças de família” que se formam e se modificam de acordo com o contexto, demonstrando que as palavras não se referem a essências imutáveis e eternas, mas adquirem seu significado conforme o uso.

## QUESTÃO 11

### Texto 1

Com a invenção da fotografia no século XIX, a relação entre arte e técnica entra numa nova fase, pois se até então o processo de reprodução da imagem se dava por meios artesanais, com a fotografia eles se tornam essencialmente mecânicos. Isso muda radicalmente a experiência da arte daí em diante. Por um lado, a reprodução mecânica modifica completamente a nossa percepção da arte tradicional (no caso, a pintura e a escultura), questionando tanto os valores estéticos ligados a ela quanto sua própria instituição. A fotografia abala um a um os pressupostos da autoridade da tradição: no lugar da existência única do original, possibilita a reprodução serial da imagem, substituindo a autenticidade pela repetibilidade da cópia. Ao conquistar para si um lugar próprio entre os procedimentos artísticos, com a fotografia e sobretudo com o cinema, a reprodutibilidade técnica engendra um novo tipo de arte.

(Taisa Palhares. “Walter Benjamin: teoria da arte e reprodutibilidade técnica”. In: Marcos Nobre. *Curso livre de teoria crítica*, 2008. Adaptado.)

## Texto 2

A Inteligência Artificial (IA) é uma área da computação que se concentra no desenvolvimento de algoritmos e sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, raciocínio e tomada de decisão. Na arte, a IA tem sido usada para criar novas formas de expressão, gerar conteúdo e até mesmo ajudar artistas a automatizar o processo de criação. A tecnologia está sendo usada para criar novas formas de arte e aumentar a eficiência na produção, permitindo que artistas e criadores experimentem novas formas de expressão e aumentem a eficiência em seus processos criativos, em um ritmo mais rápido e com menos esforço físico.

(Paulo Varela. “Como inteligência artificial pode dominar o mercado de arte?”. <https://arteref.com>, 13.03.2023. Adaptado.)

- a) O que é a noção de reprodutibilidade técnica, apresentada no texto 1? Qual área da filosofia discute essa noção?
- b) Como a noção apresentada no texto 1 é atualizada pela Inteligência Artificial? Qual é o impacto dessa atualização na reflexão filosófica sobre arte?

## Resposta

- a) A noção de reprodutibilidade técnica se refere à habilidade de recriar objetos artísticos com alta precisão e em larga escala. Walter Benjamin observa que essa possibilidade altera a relação do público com a arte ao substituir a existência única do original pela repetibilidade da cópia. A área da Filosofia que discute essa noção é a Estética.
- b) A inteligência artificial amplia o rol de objetos artísticos passíveis de reprodução em larga escala, permitindo, por exemplo, a criação e modificação de poemas, canções e vídeos de forma automatizada. Assim como ocorreu com a fotografia e o cinema, a IA deve gerar novos tipos de arte e estimular novas reflexões sobre o que torna essas manifestações artísticas.

## QUESTÃO 12

### Texto 1

Segundo o próprio Aristóteles, “nosso objetivo é tornar-nos homens bons, ou alcançar o grau mais elevado do bem humano. Este bem é a felicidade; e a felicidade consiste na atividade da alma de acordo com a virtude” (*Ética a Nicômaco*, I). Uma das principais contribuições da ética aristotélica é sua famosa tese, segundo a qual a virtude está no meio.

(Danilo Marcondes. *Iniciação à história da filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein*, 2010. Adaptado.)

### Texto 2

A excelência moral, então, é uma disposição da alma relacionada com a escolha de ações e emoções, disposição esta consistente num meio termo (o meio termo relativo a nós) determinado pela razão (a razão graças à qual um homem dotado de discernimento o determinaria). Trata-se de um estado intermediário, porque nas várias formas de deficiência moral há falta ou excesso do que é conveniente tanto nas emoções quanto nas ações, enquanto a excelência moral encontra e prefere o meio termo.

(Aristóteles. *Ética a Nicômacos*, 1985.)

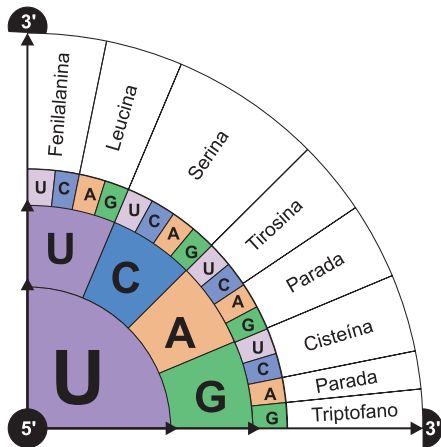
- a) Como é denominada a ética desenvolvida por Aristóteles? Qual é o objetivo dessa ética?
- b) Com base no texto 2, explique a noção aristotélica de justo meio. Como o indivíduo pode usar essa noção na avaliação de sua própria conduta moral?

## Resposta

- a) A ética desenvolvida por Aristóteles é denominada ética das virtudes, cujo objetivo é o florescimento humano ou felicidade (eudaimonia).
- b) Por justo meio, Aristóteles quer dizer um ponto médio entre o excesso e a falta quanto às emoções e às ações cabíveis em cada situação. Por exemplo, em uma situação de perigo não caberia nem a ausência total de medo que caracteriza a temeridade nem o excesso de medo que corresponde à covardia. Ao avaliar sua conduta, cada indivíduo pode se valer da razão para determinar a proporção correta das emoções apropriadas.

### QUESTÃO 13

A figura ilustra uma parte do diagrama do código genético, que indica a correspondência entre alguns códon de RNA mensageiro e alguns aminoácidos. Os sentidos das setas, do centro para a periferia, indicam a sequência de leitura da primeira para a última base nitrogenada que compõem um códon no RNA mensageiro.



(www.genome.gov)

- a) Em que local de uma célula procariótica ocorre a transcrição do RNA mensageiro? Qual estrutura celular realiza a tradução de uma molécula de RNA mensageiro?
- b) Um gene é constituído pela sequência de bases nitrogenadas ATAAGGAAGACAAC. Qual sequência de aminoácidos na proteína é expressada por esse gene? Por que uma mutação gênica por substituição de uma única base nitrogenada pode não ser detectada pela simples análise da sequência de aminoácidos na proteína expressa por esse gene mutante?

## Resposta

- a) A transcrição em uma célula procariótica ocorre no citoplasma. Já a tradução de uma molécula de RNA mensageiro ocorre nos ribossomos.
- b)

|                  |     |     |     |     |                   |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| DNA              | ATA | AGG | AAG | ACA | ACT               |
| RNA <sub>m</sub> | UAU | UCC | UUC | UGU | UGA               |
|                  |     |     |     |     | (códon de parada) |

sequência de aminoácidos: tirosina – serina – fenilalanina – cisteína

Uma mutação caracterizada pela alteração de uma base por outra pode resultar em um novo códon que determina o mesmo aminoácido que o códon antes da mutação. Isso ocorre porque o código genético é degenerado, ou seja, muitos aminoácidos são codificados por mais de um códon. Assim, esse tipo de mutação em um gene pode resultar em uma proteína sem mudanças em sua sequência de aminoácidos.

### QUESTÃO 14

Em termos simplificados, quando o seu corpo é invadido por um organismo estranho, as células dendríticas tomam um pedaço dele e o exibem aos linfócitos T auxiliares. Se um antígeno for percebido como estranho, isso estimulará uma reação mista de leucócitos que resulta em uma inflamação envolvendo os linfócitos T, os linfócitos B e outras células do sistema imunológico. Pouco a pouco, porém, evidências mostraram que os linfócitos T e os linfócitos B recebem um tremendo auxílio de outras células, das quais dependem.

(Matt Richtel. *Imune: A extraordinária história de como o organismo se defende das doenças*, 2019. Adaptado.)

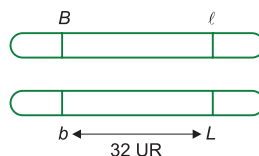
- Em qual tecido humano os linfócitos têm origem? Em que estrutura da célula dendrítica o “pedaço” de um antígeno é exibido aos linfócitos T?
- Por que o estímulo dos linfócitos T auxiliares (ou CD4) sobre os linfócitos B permite o combate efetivo ao antígeno? Por que a ativação desses linfócitos B confere uma imunidade prolongada contra o antígeno?

### Resposta

- Os linfócitos têm origem no tecido conjuntivo hemocitopoietico, localizado na medula óssea vermelha. O “pedaço” de um antígeno é exibido aos linfócitos T a partir de receptores de membrana específicos.
- Os linfócitos T auxiliares (CD4), após reconhecerem e interagirem com o antígeno, secretam citocinas que ativam linfócitos B, os quais se diferenciam em plasmócitos, que produzem anticorpos, e em células de memória imunitária, que conferem a imunidade prolongada contra o antígeno.

### QUESTÃO 15

A figura mostra o mapa genético de um roedor macho em que os genes autossômicos para a cor e a forma do pelo encontram-se ligados. Os alelos  $B$  e  $b$  condicionam que o pelo seja preto e branco, respectivamente. Os alelos  $L$  e  $\ell$  condicionam que o pelo seja ondulado e liso, respectivamente.



- Quantos espermatozoides com genótipos diferentes podem ser formados a partir de uma célula germinativa nesse macho? Em qual fase da meiose se inicia o *crossing-over* em uma célula em divisão?
- Qual a porcentagem esperada de gametas com genótipo  $bL$  produzidos por esse macho? Qual a probabilidade de o cruzamento desse roedor macho com uma fêmea duplo-homozigota recessiva gerar um filhote macho de pelos brancos e lisos?

## Resposta

a) Podem ser formados quatro espermatozoides com genótipos diferentes a partir dessa célula germinativa. O *crossing-over* inicia-se na prófase I da meiose.

b) Considerando-se a distância de 32 UR entre os genes, é possível inferir que a taxa de permutação é de 32%. Logo, o total esperado de gametas parentais que devem ser produzidos por esse macho é de 68%. A porcentagem de gametas parentais bL será, consequentemente, a metade: 34%.

O cruzamento  $BbLl \times bbll$  produzirá os seguintes resultados:

$BbLl$  } recombinantes (total de 32%)  
 $bbll$  }

$Bbll$  } parentais (total de 68%)  
 $bbLl$  }

Logo, a probabilidade de esse cruzamento gerar um filhote de pelos brancos e lisos ( $bbll$ ) é de 16%. A probabilidade de nascimento de um filhote macho será de  $16\% \times \frac{1}{2}$ , ou seja, 8%.

### QUESTÃO 16

Analise a tabela, que fornece algumas informações sobre dois sais de metais alcalinos.

| Sal  | Massa molar<br>(em g/mol) | Densidade<br>(em g/cm <sup>3</sup> ) a 20 °C | Solubilidade<br>(em g/L) a 20 °C |
|------|---------------------------|--|----------------------------------|
| NaCl | 58,5                      | 2,17   | 358                              |
| KCl  | 74,5                      | 1,98   | 347                              |

Atualmente há no mercado, com diversos nomes e marcas, sais para uso culinário com teor reduzido de sódio. Um deles, conhecido como “sal leve” ou “sal light”, é uma mistura constituída por 50% de cloreto de sódio (NaCl) e 50% de cloreto de potássio (KCl), porcentagens expressas em massa.

As informações nutricionais sobre esse “sal leve” indicam que uma porção de 1 g da mistura contém 196 mg de sódio e 260 mg de potássio.

- a) Calcule a densidade do “sal leve”. Com base nos dados de solubilidade apresentados na tabela, mostre por cálculos se uma solução preparada pela dissolução de 20 g desse sal em água a 20 °C, com o volume completado até 50 mL, apresentará ou não corpo de fundo.
- b) Escreva a fórmula centesimal do cloreto de potássio. Demonstre, apresentando os cálculos, que a massa de potássio presente em 1 g de “sal leve” é aproximadamente igual a 260 mg, como consta de suas informações nutricionais.

## Resposta

a) Cálculo dos volumes dos sais NaCl e KCl:

• NaCl:

$$V = 196 \cdot 10^{-3} \text{ g Na} \cdot \frac{58,5 \text{ g NaCl}}{23 \text{ g Na}} \cdot \frac{1 \text{ cm}^3}{2,17 \text{ g NaCl}} \cong 0,23 \text{ cm}^3$$

• KCl:

$$V = 260 \cdot 10^{-3} \text{ g K} \cdot \frac{74,5 \text{ g KCl}}{39 \text{ g K}} \cdot \frac{1 \text{ cm}^3}{1,98 \text{ g KCl}} \cong 0,25 \text{ cm}^3$$

Então, a densidade do "sal leve" é:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{1 \text{ g}}{(0,23 + 0,25) \text{ cm}^3} \cong 2,08 \text{ g/cm}^3$$

Cálculo das massas dos sais NaCl e KCl que produziram 50 mL de solução saturada a 20 °C:

$$\bullet m_{\text{NaCl}} = 50 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot \frac{358 \text{ g NaCl}}{\text{L}} = 17,9 \text{ g NaCl}$$

$$\bullet m_{\text{KCl}} = 50 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot \frac{347 \text{ g KCl}}{\text{L}} \cong 17,3 \text{ g KCl}$$

Como em 20 g de "sal leve" temos 10 g de NaCl e 10 g de KCl, essas quantidades não conseguem saturar a solução. Sendo assim, não apresentará corpo de fundo.

b) Determinação da fórmula centesimal do KCl:

$$\%K = \frac{M_K}{M_{\text{KCl}}} \cdot 100\%$$

$$\%K = \frac{39}{74,5} \cdot 100\%$$

$$\%K = 52,35\%$$

$$\%Cl = \frac{M_{\text{Cl}}}{M_{\text{KCl}}} \cdot 100\%$$

$$\%Cl = \frac{35,5}{74,5} \cdot 100\%$$

$$\%Cl = 47,65\%$$

Fórmula centesimal:  $\text{K}_{52,35\%}\text{Cl}_{47,65\%}$

Demonstração que a massa de potássio em 1 g de "sal leve" é aproximadamente igual a 260 mg:

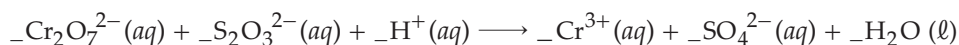
$$1 \text{ g "sal leve"} \cdot \frac{50 \text{ g KCl}}{100 \text{ g "sal leve"}} \cdot \frac{52,35 \text{ g K}}{100 \text{ g KCl}} \cdot \frac{10^3 \text{ mg K}}{1 \text{ g K}} \cong 260 \text{ mg K}$$

## QUESTÃO 17

Resíduos de laboratório contendo íons dicromato ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) são muito prejudiciais ao ambiente por serem extremamente tóxicos. Por esse motivo, esse íon deve ser removido dos efluentes do laboratório. Um caminho para fazer essa remoção envolve a transformação desses íons em óxido de cromo(III), substância pouco tóxica, que pode ser purificada, armazenada e utilizada em outras aplicações.

Esse caminho pode se dar pela seguinte sequência de reações químicas:

Etapa 1 – Reação de íons dicromato com íons tiosulfato em meio ácido, de acordo com a equação não balanceada:



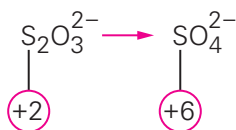
Etapa 2 – Precipitação dos íons  $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$  formados na reação da etapa 1, sob a forma de  $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{s})$ , por adição de solução básica.

Etapa 3 – Filtração e secagem do hidróxido de cromo(III) obtido na etapa 2, seguido da decomposição do sólido obtido, por aquecimento em forno a  $600^\circ\text{C}$ , formando óxido de cromo(III) sólido,  $\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s})$ , e água no estado gasoso como produtos.

- Determine a variação do número de oxidação do elemento enxofre na reação da etapa 1. Com base nessa variação, identifique se esse elemento atuou como oxidante ou redutor.
- Escreva as equações químicas balanceadas da reação que ocorre na etapa 1 e da reação que ocorre na etapa 3, utilizando os menores números inteiros possíveis para os coeficientes estequiométricos.

## Resposta

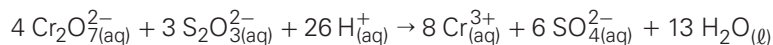
a) Etapa 1:



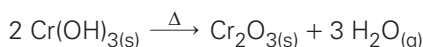
O número de oxidação do enxofre na etapa 1 aumentou em 4 unidades. Logo, como o enxofre sofreu oxidação, o  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , que possui o elemento enxofre, atuou como agente redutor.

b) Equações balanceadas:

• Etapa 1:



• Etapa 3:

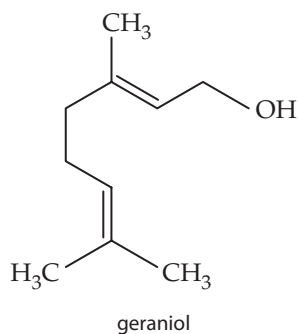
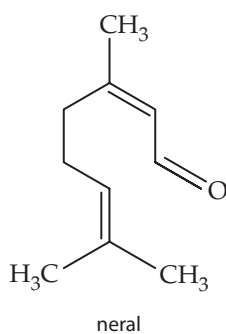
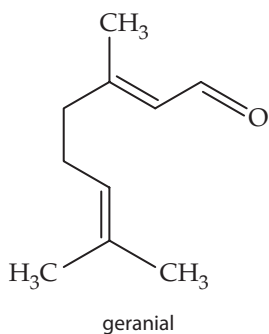


Comentário: a fórmula do íon dicromato é  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ .



## QUESTÃO 18

Analise as fórmulas estruturais.

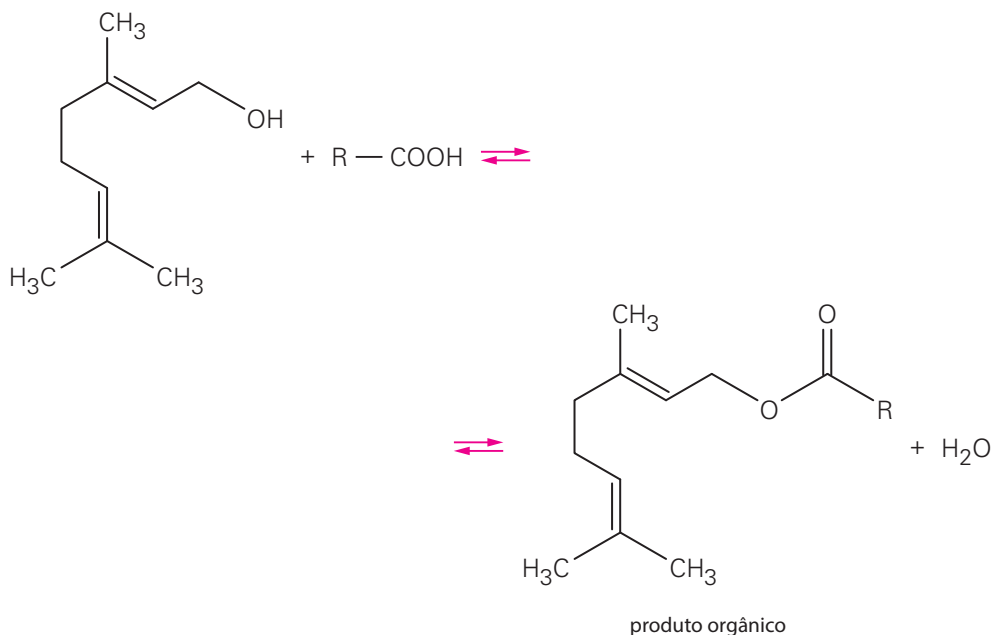


- a) Identifique o tipo de isomeria existente entre o geranial e o neral e cite a função orgânica oxigenada presente nessas duas substâncias.
- b) Escreva a fórmula estrutural que representa o produto orgânico formado pela reação do geraniol com um ácido carboxílico genericamente representado por R-COOH. Identifique o tipo de reação que ocorre entre o geraniol e o ácido carboxílico R-COOH.

### Resposta

a) Entre o geranial e o neral ocorre isomeria espacial geométrica e a função oxigenada presente nessas substâncias é aldeído.

b)



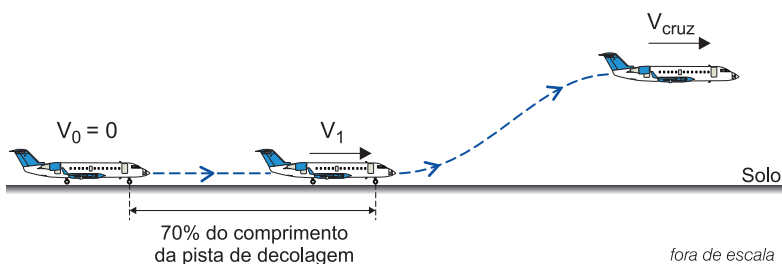
A equação acima representa uma reação de esterificação.

## QUESTÃO 19

Em aviação há algumas velocidades típicas referentes a alguns procedimentos e momentos do voo, cujos valores são específicos para cada aeronave. Duas dessas velocidades são:

- velocidade  $V_1$ : velocidade máxima, durante a corrida para decolagem, para a decisão do piloto de decolar ou desistir da decolagem. Até a velocidade  $V_1$ , é possível desistir da decolagem com segurança. Acima dessa velocidade, a decolagem é obrigatória.
- velocidade de cruzeiro ( $V_{\text{cruz}}$ ): velocidade constante em que uma aeronave opera durante a maior parte do voo.

Considere que, para uma aeronave de grande porte com dois motores decolar de um aeroporto, cuja pista de decolagem tem 1 750 m de comprimento, os valores de  $V_1$  e de  $V_{\text{cruz}}$  sejam, respectivamente, 140 nós e 500 nós, e que o consumo médio dessa aeronave seja de 1 100 kg de querosene de aviação, por hora e por motor, durante um voo com velocidade de cruzeiro.



Sabendo que  $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h} = 2 \text{ nós}$  e que, para atingir a velocidade  $V_1$ , essa aeronave tem de percorrer 70% do comprimento da pista, partindo do repouso e com aceleração escalar constante, calcule:

- a intensidade da aceleração da aeronave, em  $\text{m/s}^2$ , em sua corrida para decolagem, até atingir a velocidade  $V_1$ .
- o consumo de querosene da aeronave, em kg, em um voo em que ela tenha permanecido com a velocidade de cruzeiro por 3 600 km.

## Resposta

a) Para atingir a velocidade  $V_1 = 140 \text{ nós} = 70 \text{ m/s}$ , da Equação de Torricelli, temos:

$$V_1^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S \Rightarrow 70^2 = 2 \cdot a \cdot (0,7 \times 1750) \Rightarrow a = 2,0 \text{ m/s}^2$$

b) O intervalo de tempo ( $\Delta t_{\text{cruz}}$ ) de voo em uma velocidade de cruzeiro de  $V_{\text{cruz}} = 500 \text{ nós} = 250 \text{ m/s} = 900 \text{ km/h}$  é:

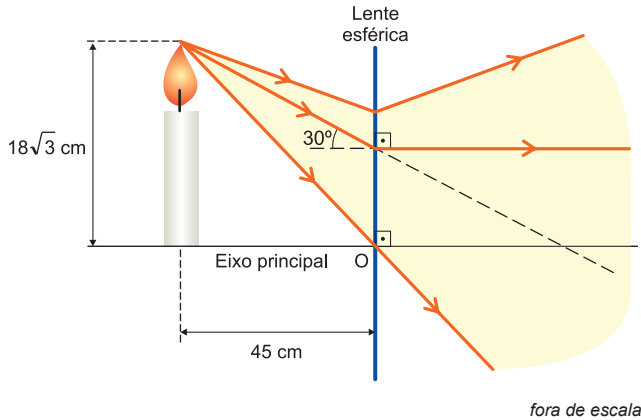
$$V_{\text{cruz}} = \frac{\Delta S_{\text{cruz}}}{\Delta t_{\text{cruz}}} \Rightarrow 900 = \frac{3600}{\Delta t_{\text{cruz}}} \Rightarrow \Delta t_{\text{cruz}} = 4 \text{ h}$$

Assim, o consumo (C) de querosene da aeronave é dado por:

$$C = 2 \text{ motores} \times \frac{1100 \text{ kg}}{1 \text{ h} \times \text{motor}} \times 4 \text{ h} \Rightarrow C = 8800 \text{ kg}$$

## QUESTÃO 20

A figura mostra uma vela acesa diante de uma lente esférica feita de vidro, com centro óptico  $O$ , imersa no ar, e alguns raios de luz emitidos pela chama dessa vela, antes e depois de incidirem sobre a lente.



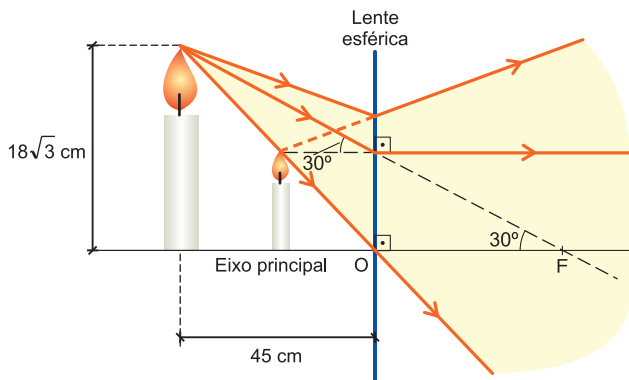
Considere  $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  e admita que essa lente obedeça às condições de nitidez de Gauss.

- Essa lente apresenta comportamento óptico convergente ou divergente? A imagem dessa vela, conjugada por essa lente, pode ser projetada sobre um anteparo? Responda e justifique suas respostas com base nas trajetórias dos raios mostradas na figura e no fato de a imagem conjugada ser real ou virtual.
- Qual a distância, em cm, da imagem dessa vela, conjugada por essa lente, ao centro óptico da lente?

## Resposta

a) A lente apresentada na figura possui comportamento óptico divergente, uma vez que os raios luminosos que emergem da lente formam um pincel cônico divergente e geram uma imagem virtual e menor. A imagem formada desse pincel cônico divergente se faz pelo prolongamento dos raios luminosos que emergem da lente, caracterizando uma imagem virtual, que não pode ser projetada.

b) Das propriedades gráficas, temos:



Da figura, a distância focal ( $f$ ), em módulo, é dada por:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{18\sqrt{3}}{45 + |f|} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{18\sqrt{3}}{45 + |f|} \Rightarrow |f| = 9 \text{ cm}$$

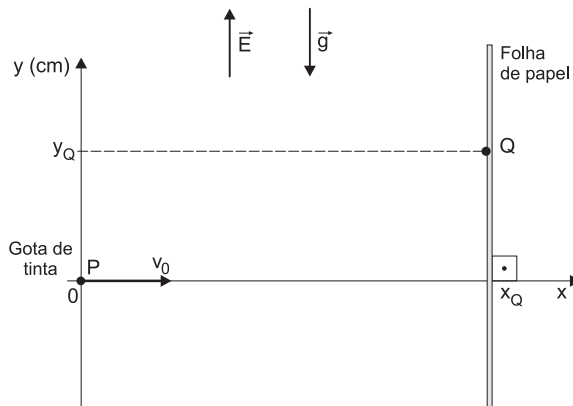
Da Equação da Conjugação de Gauss, para lente divergente ( $f < 0$ ), temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{-9} = \frac{1}{45} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = -7,5 \text{ cm}$$

Assim, a imagem da vela é virtual ( $p' < 0$ ) e localizada a 7,5 cm do centro óptico da lente.

## QUESTÃO 21

Em uma impressora para computadores, gotas de tinta eletrizadas, ao serem submetidas a um campo elétrico uniforme, são desviadas e guiadas para posições específicas de uma folha de papel. Considere que uma gota de massa  $m = 2 \times 10^{-11} \text{ kg}$  e carga elétrica  $q = 4 \times 10^{-14} \text{ C}$  penetra, com velocidade horizontal  $v_0$ , pelo ponto P, em uma região em que atuam apenas um campo elétrico uniforme  $\vec{E}$  de intensidade  $8 \times 10^4 \text{ N/C}$ , na direção do eixo  $y$  e em seu sentido positivo, e o campo gravitacional  $\vec{g}$ , conforme a figura.



Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e sabendo que essa gota atinge o ponto Q de coordenadas  $(x_Q, y_Q = 0,03 \text{ cm})$  sobre a folha de papel, calcule:

- a aceleração dessa gota de tinta, em  $\text{m/s}^2$ , no trajeto entre P e Q.
- a diferença de potencial, em V, entre os pontos P e Q, e o trabalho realizado pela força elétrica, em J, no trajeto entre P e Q.

## Resposta

a) Uma vez que a gota de tinta tem carga  $q > 0$ , conclui-se que a força elétrica  $\vec{F}_{\text{el}}$ , que sobre ela atua tem a mesma orientação do campo elétrico  $\vec{E}$ . Desta forma, do Princípio Fundamental da Dinâmica, vem:

$$\begin{cases} R = m\gamma \\ R = F_{\text{el}} - P \\ F_{\text{el}} = |q|E \\ P = mg \end{cases} \Rightarrow |q|E - mg = m\gamma \Rightarrow 4 \times 10^{-14} \times 8 \times 10^4 - 2 \times 10^{-11} \times 10 = 2 \times 10^{-11} \gamma \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \gamma = 1,5 \times 10^2 \text{ m/s}^2$$

Assim, a aceleração dessa gota de tinta tem módulo igual a  $1,5 \times 10^2 \text{ m/s}^2$  e está orientada na direção do eixo  $y$  e em seu sentido positivo.

b) Como se trata de um campo elétrico uniforme, temos que a diferença de potencial  $U_{PQ}$  entre os pontos P e Q será dada por:

$$U_{PQ} = Ed = 8 \times 10^4 \times 0,03 \times 10^{-2} \Rightarrow U_{PQ} = 24 \text{ V}$$

Além disso, o trabalho  $\tau_{P}^O$  realizado pela força elétrica no trajeto entre P e Q será igual a:

$$\tau_{P}^O = qU_{PQ} = 4 \times 10^{-14} \times 24 \Rightarrow \tau_{P}^O = 9,6 \times 10^{-13} \text{ J}$$

## QUESTÃO 22

Cada um de 30 estudantes de determinada escola obteve, em uma prova de matemática, ou nota 2, ou nota 3, ou nota 4, ou nota 5. Sobre as notas dos estudantes, considere que:

- 1) a soma de todas as trinta notas foi 93;
- 2) a quantidade de notas 3 foi maior do que a de notas 5, e menor do que a de notas 4;
- 3) o número de estudantes que tiraram nota 4 é divisível por 10;
- 4) um número par de estudantes tirou nota 5.

Sejam  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$  os números, não nulos, de estudantes que tiraram notas 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

- a) Apresente argumentos matemáticos que justifiquem que  $z$  é diferente de 20.
- b) Determine  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$ .

## Resposta

a) Sabendo que  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$  são números naturais não nulos, pela informação 3,  $z = 10$  ou  $z = 20$ , pois para  $z = 30$ ,  $x = y = w = 0$ .

$$\text{Supondo } z = 20, \text{ temos } \begin{cases} 2x + 3y + 4 \cdot 20 + 5w = 93 \\ x + y + 20 + w = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y + 5w = 13 \\ x + y + w = 10 \end{cases}$$

$$\text{Pela informação 4, } w = 2k, k \in \mathbb{N}^*. \text{ Assim, } \begin{cases} 2x + 3y = 13 - 5 \cdot 2k \\ x + y = 10 - 2k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 13 - 10k \\ x + y = 10 - 2k \end{cases}$$

$$\text{Sendo } 13 - 10k > 0 \Leftrightarrow k < \frac{13}{10}, \text{ ou seja, } k = 1, \text{ e, nesse caso, } \begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ x + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 21 \\ y = -13 \notin \mathbb{N}^* \end{cases}$$

Logo, não é possível que  $z = 20$ .

$$\text{b) Pelo item a, } z = 10 \text{ e } \begin{cases} 2x + 3y + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 2k = 93 \\ x + y + 10 + 2k = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 53 - 10k \\ x + y = 20 - 2k \end{cases} \Leftrightarrow$$

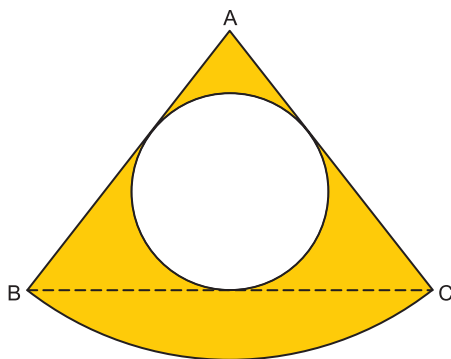
$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 13 - 6k \\ x + y = 20 - 2k \end{cases}$$

Como  $13 - 6k > 0 \Leftrightarrow k < \frac{13}{6}$ , ou seja,  $k = 1$  ou  $k = 2$ .

Para  $k = 2$ ,  $y = 13 - 6 \cdot 2 = 1$  e  $w = 2 \cdot 2 = 4$ , o que contradiz  $y > w$ . Logo  $k = 1$  e  $y = 13 - 6 \cdot 1 = 7$ ,  $w = 2 \cdot 1 = 2$  e  $x = 20 - 2 \cdot 1 - 7 = 11$ .

### QUESTÃO 23

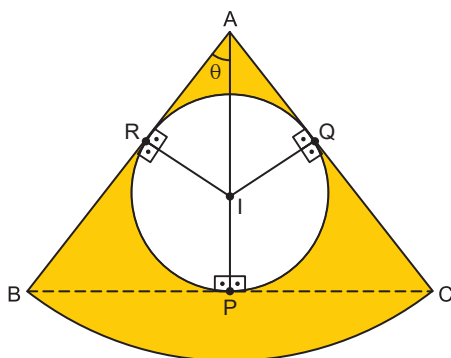
O centro do círculo branco indicado na figura divide a altura relativa à base  $\overline{BC}$  do triângulo isósceles  $ABC$ , com  $AB = AC$ , em dois segmentos de reta: um de 5 cm e outro de 3 cm. Na figura há, ainda, um setor circular de centro  $A$  e arco  $\widehat{BC}$ .



- a) Calcule o perímetro do triângulo  $ABC$ , que circunscreve o círculo branco.  
b) Adotando  $\sin 53,13^\circ = 0,8$  e  $\pi = 3,14$ , calcule, em  $\text{cm}^2$ , a melhor aproximação inteira da medida da área da região indicada em amarelo na figura.

### Resposta

- a) Seja  $I$  o centro do círculo branco e  $P$ ,  $Q$  e  $R$  os pontos de tangência do círculo branco com os lados  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AC}$  e  $\overline{AB}$ , respectivamente.



O raio do círculo branco é  $RI = QI = PI = 3$  cm. Por Pitágoras, no triângulo  $ARI$ :  
 $5^2 = 3^2 + AR^2 \Leftrightarrow AR = 4$  cm

Como  $\triangle ABP \sim \triangle AIR$ , pelo caso AA:

$$\frac{AB}{AI} = \frac{AP}{AR} = \frac{BP}{IR} \Leftrightarrow \frac{AB}{5} = \frac{8}{4} = \frac{BP}{3} \Leftrightarrow (AB = 10 \text{ cm e } BP = 6 \text{ cm}).$$

O perímetro do triângulo  $ABC$  é  $AB + BC + AC = 10 + 2 \cdot 6 + 10 = 32$  cm.

b) Sendo  $\theta = m(\widehat{I\hat{A}R})$ ,  $\text{sen}(\widehat{A\hat{B}P}) = \frac{AP}{AB} \Leftrightarrow \text{sen}(90^\circ - \theta) = \frac{8}{10} \Leftrightarrow 90^\circ - \theta \cong 53,13^\circ \Leftrightarrow \theta \cong 36,87^\circ$ .

A área da região indicada em amarelo é dada por  $\frac{\pi \cdot 10^2 \cdot 2\theta}{360^\circ} - \pi \cdot 3^2 \cong 3,14 \left( \frac{7374}{360} - 9 \right) \cong 36,057 \text{ cm}^2$  e sua melhor aproximação inteira é 36.

## QUESTÃO 24

Considere  $V$  sendo o vértice da parábola descrita pela função  $g(x) = 4x - \frac{x^2}{2}$ , definida de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , e  $r$  sendo a reta que passa pelos pontos  $A(-2, 2)$  e  $V$ .

- a) Determine a medida do ângulo agudo que a reta  $r$  forma com o eixo das abscissas.  
 b) Determine todos os pontos  $(x, y)$ , pertencentes ao gráfico de  $y = g(x)$ , tais que  $x$  e  $y$  sejam números inteiros positivos.

### Resposta

a) A abscissa e a ordenada de  $V$  são, respectivamente,  $x_V = -\frac{4}{2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} = 4$  e

$y_V = g(4) = 4 \cdot 4 - \frac{4^2}{2} = 8$ . Assim, o coeficiente angular de  $r$  é  $a = \frac{8-2}{4-(-2)} = 1$  e sendo  $\alpha$  a medida do ângulo agudo que  $r$  forma com o eixo das abscissas, então  $\text{tg}\alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha = 45^\circ$ .

b) Como  $g(x) > 0 \Leftrightarrow 4x - \frac{x^2}{2} > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 8$  e  $4x - \frac{x^2}{2} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 2|x^2 \Leftrightarrow 2|x$ , então  $y = g(x)$  é inteiro e positivo para  $x \in \{2; 4; 6\}$ . Assim, os pontos pedidos são  $(2; g(2)) = (2; 6)$ ,  $V = (4; 8)$  e  $(6; g(6)) = (6; 6)$ .

### História – Prova exigente

Prova exigente em leitura e repertório para perceber a relação do material com os enunciados, abordando temas clássicos e uma reflexão sobre o conhecimento de História.

### Geografia – Um vestibular clássico

A Unesp trabalhou com temas clássicos do programa de Geografia, como redes de comunicações, urbanização, imigração e questão ambiental, pedindo também um aprofundamento no segundo item, valorizando o candidato mais preparado.

### Filosofia – Prova exigente

A prova abordou temas clássicos, mas foi bastante exigente na leitura dos textos e no domínio dos conceitos associados a escolas ou grandes autores.

### Sociologia – Questão de média complexidade

A questão abordou Walter Benjamin, expoente da Escola de Frankfurt, relacionando-o com o tema contemporâneo da inteligência artificial.



## **Biologia – Prova exigente**

A prova constou de três questões de nível intermediário de dificuldade, cobrando apenas assuntos de Citologia e Genética.

Foram questões exigentes, com temas bem aprofundados e de resolução trabalhosa.

## **Química – Prova trabalhosa**

A banca da Unesp produziu uma prova bem distribuída e com baixo grau de contextualização. Todas as questões foram trabalhosas e exigiram bom conhecimento dos candidatos.

## **Física – Prova tradicional**

Com questões bem tradicionais e contextualização direta, a prova de Física não apresentou surpresas. Uma boa prova de conhecimentos específicos.

## **Matemática – Prova bem elaborada**

A prova de Matemática da segunda fase da Vunesp 2025 contou com três questões, abordando temas como geometria plana, funções quadráticas e sistemas de equações. A presença do tema “números inteiros” em todas as questões deu um charme à prova, que estava bem elaborada.