

# empurrão

.....→ PARA O ENEM

---

INTENSIVO - Semana 9

## Seres Vivos

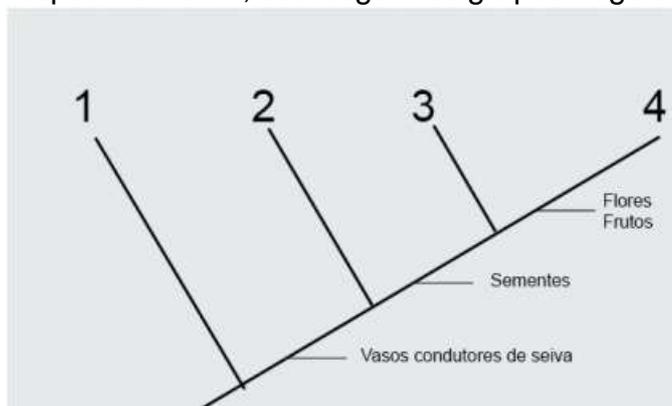
1. A figura a seguir representa uma árvore filogenética, referente à classificação dos seres vivos em cinco reinos, bem como alguns seres vivos pertencentes a cada um desses reinos.



Pensando nas características de alguns seres representados na árvore filogenética, é correto afirmar que o reino:

- Animalia agrupa os seres vivos unicelulares e pluricelulares, organizados em vertebrados e invertebrados.
- Fungi é formado por seres vivos autótrofos, como os cogumelos e os bolores.
- Protocista reúne as algas e os protozoários exclusivamente pluricelulares.
- Monera inclui as bactérias que não têm núcleo e nem material genético.
- Plantae agrupa seres vivos pluricelulares, clorofilados e eucariontes.

2. Cladogramas são diagramas que indicam uma história comum entre espécies ou grupos de seres vivos. Os números 3 e 4 no cladograma apresentado abaixo correspondem, respectivamente, aos seguintes grupos vegetais:



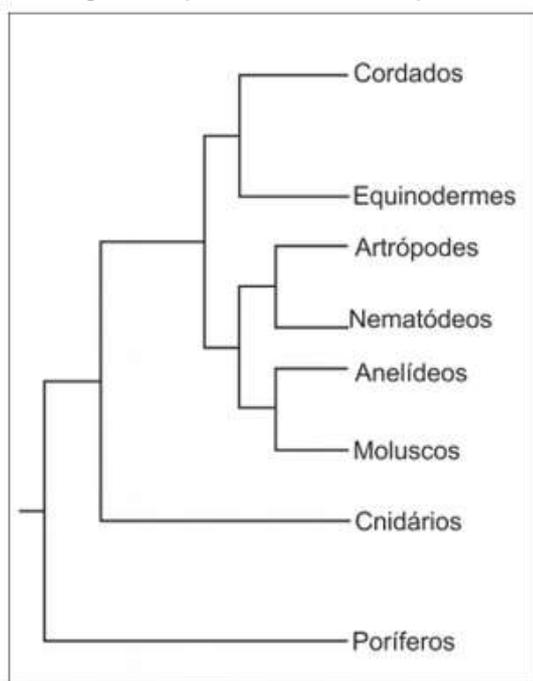
- a) angiospermas e gimnospermas.
- b) pteridófitas e gimnospermas.
- c) pteridófitas e briófitas.
- d) gimnospermas e angiospermas.

3. No reino Animalia, o filo dos artrópodes é o mais diversificado do planeta, apresentando mais de 1 milhão de espécies catalogadas, das quais cerca de 900 mil são só de insetos.

Entre as características estruturais que garantiram a conquista e a adaptação dos insetos ao meio ambiente terrestre, destaca-se a presença de

- a) endoesqueleto, que favorece a sustentação do corpo e a locomoção.
- b) pulmões, que favorecem as trocas gasosas no meio ambiente aéreo.
- c) exoesqueleto quitinoso e impermeabilizante, que favorece a economia de água.
- d) ovos com cascas permeáveis, que favorecem a transpiração e impedem a desidratação.
- e) corpo dividido em cefalotórax e abdome, que favorece a locomoção e a obtenção de alimentos.

4. A figura representa uma hipótese das relações evolutivas entre alguns grupos animais.



Baseado em Tree of Life Web Project 2002.

De acordo com essa hipótese, a classificação dos animais em Vertebrados e Invertebrados

- a) está justificada, pois há um ancestral comum para todos os vertebrados e outro diferente para todos os invertebrados.
- b) não está justificada, pois separa um grupo que reúne vários filos de outro que é apenas parte de um filo.
- c) está justificada, pois a denominação de Vertebrado pode ser considerada como sinônima de Cordado.

- d) não está justificada, pois, evolutivamente, os vertebrados estão igualmente distantes de todos os invertebrados.
- e) está justificada, pois separa um grupo que possui muitos filos com poucos representantes de outro com poucos filos e muitos representantes.

5. Frequentemente, os fungos são estudados juntamente com as plantas, na área da Botânica. Em termos biológicos, é correto afirmar que essa aproximação

- a) não se justifica, pois a organização dos tecidos nos fungos assemelha-se muito mais à dos animais que à das plantas.
- b) se justifica, pois as células dos fungos têm o mesmo tipo de revestimento que as células vegetais.
- c) não se justifica, pois a forma de obtenção e armazenamento de energia nos fungos é diferente da encontrada nas plantas.
- d) se justifica, pois os fungos possuem as mesmas organelas celulares que as plantas.
- e) se justifica, pois os fungos e as algas verdes têm o mesmo mecanismo de reprodução.

## Gabarito

1. E
2. D
3. C
4. B
5. C

## Regência

### 1. Conceito

Estudar regência verbal consiste em estudar a correta transitividade – e o uso - de alguns verbos.

Observe o exemplo:

**Hoje prefiro cinema do que teatro. (inadequado)**

Embora a situação comunicacional presente seja entendida por um possível receptor, do ponto de vista da norma culta da língua portuguesa, **a frase anterior é inadequada**. A forma correta seria:

**Hoje prefiro cinema a teatro. (adequado)**

Isso porque o verbo “preferir” é um verbo transitivo direto e indireto, cujo complemento preposicionado é regido pela preposição “a”.

### 2. Análise da regência de alguns principais verbos

**a) Agradar** – no sentido de satisfazer, é transitivo indireto.

Ex. É difícil agradar a todos.

**b) Ajudar** – no sentido de prestar ajuda, tanto pode ser transitivo direto como indireto.

Ex. Ajudei meu filho.

Ajudei a meu filho.

**c) Aspirar** – no sentido de respirar ou inalar, é transitivo direto. No sentido de desejar ou querer, é transitivo indireto.

Ex. Aspiro o perfume das flores.

Aspiramos a salários dignos.

**d) Assistir** – no sentido de ver ou presenciar, é transitivo indireto. No sentido de prestar assistência, ajudar ou atender, é facultativamente transitivo direto ou indireto.

Ex. Assistimos à vitória do Mengão sobre o Vasco.

Queria assistir ao último capítulo da novela.

O médico assistiu o paciente.

O médico assistiu ao paciente.

O médico assistiu a paciente.

O médico assistiu à paciente.

**Observação:** o verbo “assistir” apresenta mais dois sentidos, um pouco menos comuns do que os primeiros. No sentido de caber, pertencer ou ser pertinente, é transitivo indireto. No sentido de morar, é intransitivo.

Ex. Aquele direito assiste ao réu.

Assisto no Rio de Janeiro e jamais iria para outro lugar.

**e) Avisar, informar, participar, alertar, alarmar, advertir** – esses verbos são transitivos diretos e indiretos. Contudo, são possíveis duas construções distintas. Observe:

Informei a mudança aos funcionários.  
Informei os funcionários da mudança.

**f) Chamar** – no sentido de mandar vir, é transitivo direto. No sentido de apelidar ou qualificar, é facultativamente transitivo direto ou indireto.

Ex. Chamei minha namorada e ela veio.  
Chamei meu irmão de bobo.  
Chamei ao meu irmão de bobo.

**Observação:** nos dois casos anteriores, a gramática permite a supressão da preposição “de”. Nesses casos, o predicativo do objeto pode ou não conter a preposição.

Chamei o político de corrupto.  
Chamei o político corrupto.

**g) Chegar** – é verbo intransitivo. Muito comumente, pessoas usam a preposição “em”, quando o correto na linguagem culta seria utilizar a preposição “a”.

Ex. Mãe, fique tranquila que já chego em casa. (inadequado)

O correto seria “Mãe, fique tranquila que já chego a casa”.

**h) Custar** - no sentido de ter valor, é intransitivo (e o “complemento” é adjunto adverbial de preço). No sentido de ser difícil ou demorar, é transitivo indireto, regendo a preposição “a”.

Ex. O apartamento da praia custa muito dinheiro.  
Custa-me entregar as chaves do portão.

**i) Implicar** – no sentido de ter implicância, é transitivo indireto (preposição “com”). No sentido de acarretar, é transitivo direto (apesar de o uso freqüente ser feito como transitivo indireto, regendo a preposição “em”)

Ex. Quando era criança, sempre implicava com meu irmão.

A demissão do diretor implicou diversas mudanças na empresa. (e não “implicou em diversas mudanças na empresa”)

**j) Lembrar e esquecer** – podem ser transitivos diretos ou transitivos indiretos (neste último caso, acompanhados do pronome integrante do verbo adequado).

Ex. Lembrei a apostila.  
Lembrei-me da apostila.  
Esqueceram a chave do carro.  
Esqueceram-se da chave do carro.

**Observação 1:** não se esqueça de que o verbo lembrar também pode ser utilizado no sentido de informar, avisar, alertar. Nesse caso, será transitivo direto e indireto.

Ex. Lembrei meu aniversário aos amigos mais chegados.

**Observação 2:** o verbo esquecer pode ser utilizado no contexto de “cair no esquecimento”. Nessa hipótese, mais antiga, o elemento esquecido aparece como sujeito do verbo e a pessoa que efetivamente não se recorda é objeto. Machado de Assis nos dá um belo exemplo dessa perspectiva:

“Nunca me esqueceu o seminário, creia.”

**k) Namorar** – é verbo transitivo direto – ou seja, não se deve utilizar a preposição.

Ex. Namoro uma bela garota.

Fica claro, portanto, que é inadequado dizer: “Namoro com uma bela garota” ou, mais comumente, a derradeira pergunta: “Quer namorar comigo?”. O adequado seria “Quer me namorar?”

**l) (Des)Obedecer** – são transitivos indiretos.

Ex. Obedeço a meus pais.

Obedecia-lhe cegamente.

**Observação:** esses são os únicos verbos transitivos indiretos que admitem construção na voz passiva.

**m) Pagar e perdoar** - são transitivos diretos e indiretos. A “coisa” é objeto direto e a “pessoa” é objeto indireto.

Paguei a dívida ao cobrador.

Perdoei-lhe as dívidas.

**n) Preferir** – como dito no início deste módulo, a preposição “a” deve ser utilizada.

Ex. Prefiro carro a moto.

Nunca utilize adjuntos que busquem ampliar o sentido do verbo preferir. Nesse caso, não diga ou escreva “Prefiro mais isso...” ou “Preferia mil vezes estar aqui a...”

**Observação:** cuidado com questões de paralelismo – Prefiro o carro à moto.

**o) Querer** – no sentido de desejar, é transitivo direto. No sentido de querer bem, ter apreço, é transitivo indireto.

Ex. Quero muito dinheiro.

As mães querem a seus filhos.

**p) Simpatizar** – é verbo transitivo indireto, regendo a preposição “com”. Cuidado: não existe o pronome integrante do verbo que muitas pessoas utilizam.

Ex. Simpatizei muito com ela.

É inadequado dizer “Simpatizei-me muito com ela”.

**q) Visar** – no sentido de mirar, é transitivo direto. No sentido de desejar, é transitivo indireto. No sentido de “colocar o visto” é, mais uma vez, transitivo direto.

Ex. O atirador de elite visou o alvo.

Visamos a melhores condições de vida.

O turista visou o passaporte.

### 3. Uso da preposição com o pronome relativo

Principalmente quando você for escrever uma redação, atente para o uso das preposições antes de pronomes relativos. Essas preposições são regidas pelos verbos usados em cada frase. Observe os casos a seguir.

A garota que amo é linda.

A garota **de** que gosto é linda.

A garota **com** quem simpatizo é linda.

A garota **por** quem sou apaixonado é linda.

A garota **a** que me refiro é linda.

A garota **de** que falei é linda.

### Exercícios

#### Texto 1

#### No meio do caminho

No meio do caminho tinha uma pedra

tinha uma pedra no meio do caminho

tinha uma pedra

no meio do caminho tinha uma pedra.

Nunca me esquecerei desse acontecimento

na vida de minhas retinas tão fatigadas.

Nunca me esquecerei que no meio do caminho

tinha uma pedra

tinha uma pedra no meio do caminho

no meio do caminho tinha uma pedra.

(*ANDRADE. Carlos Drummond de. Reunião. Rio de Janeiro: José Olympio, 1972.*)

1. (UERJ) Na segunda estrofe de seu poema, Drummond empregou duas vezes o verbo “esquecer”. No verso 5, a preposição “de” está explícita; no verso 7, subentendida.

Levando em conta o padrão culto de correção gramatical, apresente um argumento sintático que justifique por que essas duas regências estão corretas.

2. (IME) Na frase abaixo há erro(s) ou impropriedade(s). Reescreva-a e justifique a correção.

*“Todos visamos o êxito dessa missão; é preciso que se obedeça, à risca, as ordens superiores”.*

**Observe:**

*“Tudo se veste de uma igual grandeza  
quando a alma entre grilhões as liberdades  
sonha e sonhando, as imortalidades  
rasga no etéreo Espaço da Pureza.”*

3. (IME) Substitua o verbo *rasgar* pelo verbo *aspirar*, no trecho *“as imortalidades rasga no etéreo Espaço da Pureza”*, fazendo as necessárias modificações.

4. (USF-adaptada) Observe:

*“(…) Da minha parte, a regência verbal constitui um terreno tormentoso, no qual me movo com dificuldade. É difícil saber, por exemplo, por que o verbo importar ‘pede’ objeto direto e o verbo assistir tem outra ‘pedida’ (…)”*

*(Boris Fausto, Folha de São Paulo)*

a) No exemplo dado pelo autor, há um grave erro conceitual: o verbo *assistir* pode sim “pedir” um objeto direto. Em que caso isso ocorre?

b) Quais são, portanto, as transitividades possíveis para esse verbo? Dê exemplos que comprovem sua resposta.

5. (PUC-adaptada) *“(…) avisava o companheiro que o dia vinha raiando (…)”*. José de Alencar usa, nesse trecho, uma regência inesperada para o verbo *avisar*. Como deveria ficar a frase, caso o autor se prendesse estritamente às regras gramaticais?

6. (UNICAMP)

I- *“Apenas pessoas físicas podiam fazer doações (...). entidades de classe ou sindicais não podiam contribuir com o partido (...).”*

II- **Contribuir:** 1. (...) Tomar parte em despesa comum; pagar contribuição; dar dinheiro, com outros (para determinado fim) (...) *“Você não contribuiu para as obras da igreja?”* (...) *Contribuí com cem cruzados. Poucos paroquianos deixaram de contribuir. (...)*

- 
- a) O período destacado em I apresenta uma incorreção na regência verbal. Redija-o corretamente, com base na informação de II.
- b) Ainda com base em II, formule uma explicação adequada para o uso da preposição no período destacado em I.
7. Reescreva as frases abaixo, substituindo o verbo em destaque pelo que se encontra entre parênteses, procedendo às alterações necessárias.
- a) Gosto bem mais de cinema do que de teatro. (**preferir**)
- b) O inquérito que se realizou nada apurou. (**proceder**)

## Gabarito

1.

- a) No verso 7 o complemento do verbo é uma oração (subordinada substantiva objetiva indireta), enquanto no verso 5 o complemento é um termo da oração (objeto indireto).

2. “Todos visamos ao êxito dessa missão; por isso é preciso que se obedeça, à risca, às ordens superiores.

Justificativa: Visar (= ter por finalidade) pede objeto indireto com a preposição a, assim como o verbo obedecer

3. (A alma entre grilhões) aspira às imortalidades no etéreo Espaço da Pureza”.

4.

- a) No sentido de prestar assistência. “Assisti um doente”.

- b) Transitivo direto (dar assistência): “Assisti um doente”.

Transitivo indireto (ver): “Assisti ao jogo”.

Transitivo indireto: (cabere): “É um direito que assiste ao presidente”.

Intransitivo (morar): “Assisto em Salvador”.

5. “Avisava ao companheiro que o dia vinha raiando”

ou

“Avisava o companheiro de que o dia vinha raiando”.

6.

- a) Entidades de classe ou sindicais não podiam contribuir para os partidos.

- b) O verbo contribuir rege a preposição para quando se trata de indicar o destinatário de ação, e a preposição com, para indicar o seu instrumento. O redator não percebeu essas diferenças e confundiu o uso das duas preposições.

7.

- a) Prefiro cinema a teatro.

- b) O inquérito a que se procedeu nada apurou.

## Desenvolvimento Urbano

1.

Nota intitulada “Urbano ou rural?” foi destaque na coluna Radar, na revista *Veja*. Ela apresenta o caso extremo de União da Serra (RS), município de 1900 habitantes, dos quais 286 são considerados urbanos. A reportagem da revista apontou as seguintes evidências: a) a totalidade dos moradores sobrevive de rendimentos associados à agropecuária; b) a “população” de galinhas e bois é 200 vezes maior que a de pessoas; c) nenhuma residência é atendida por rede de esgoto; d) não há agência bancária.

JOSÉ ELI DA VEIGA

*Adaptado de www.zeeli.pro.br.*

A situação descrita no texto ocorre porque, no Brasil, a classificação oficial de uma aglomeração urbana se dá exclusivamente a partir do seguinte critério:

- a) hierárquico-funcional
- b) econômico-financeiro
- c) político-administrativo
- d) demográfico-quantitativo

2. “O Brasil experimentou, na segunda metade do século 20, uma das mais rápidas transições urbanas da história mundial. Ela transformou rapidamente um país rural e agrícola em um país urbano e metropolitano, no qual grande parte da população passou a morar em cidades grandes. Hoje, quase dois quintos da população total residem em uma cidade de pelo menos um milhão de habitantes.”

*(Adaptado de George Martine e Gordon McGranahan, “A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas”, em Rosana Baeninger (org.), 2010)*

Considerando o trecho acima, assinale a alternativa correta.

- a) A partir de 1930, a ocupação das fronteiras agrícolas (na Amazônia, no Centro-Oeste, no Paraná) foi o fator gerador de deslocamentos de população no Brasil.
- b) Uma das características mais marcantes da urbanização no período 1930-1980 foi a distribuição da população urbana em cidades de diferentes tamanhos, em especial nas cidades médias.
- c) Os últimos censos têm mostrado que as grandes cidades (mais de 500 mil habitantes) têm tido crescimento relativo mais acelerado em comparação com as médias e as pequenas.
- d) Com a crise de 1929, o Brasil voltou-se para o desenvolvimento do mercado interno através de uma industrialização por substituição de importações, o que demandou mão de obra urbana numerosa

3. “Ildenice Rita da Silva, de 33 anos, chegou a Brasília há 15 anos. Foi atrás da irmã, Denizelda de Carvalho, de 41, que morava na cidade desde a década de 70. Ildenice sonhava com um emprego melhor do que em Riachão das Neves, na Bahia, onde trabalhava na roça com a família. (...) De acordo com o Censo 2000, de 1995 a 2000, 15,6% das saídas do Nordeste tiveram como destino as cidades-satélites do Distrito Federal e os municípios goianos ao redor de Brasília. Além das promessas de emprego, uma política de distribuição de lotes, anteriormente iniciada, fez inchar o entorno de Brasília.”

(LISANDRA PARAGUASSÚ - Adaptado de O Globo)

A situação relatada na reportagem possibilita estabelecer uma correlação entre dois processos de grande importância para a área das ciências humanas.

Esses processos estão indicados em:

- a) urbanização – modernização agrícola
- b) migração – segregação socioespacial
- c) terciarização – reordenamento territorial
- d) metropolização – desemprego estrutural

4. Trata-se de um gigantesco movimento de construção de cidades, necessário para o assentamento residencial dessa população, bem como de suas necessidades de trabalho, abastecimento, transportes, saúde, energia, água etc. Ainda que o rumo tomado pelo crescimento urbano não tenha respondido satisfatoriamente a todas essas necessidades, o território foi ocupado e foram construídas as condições para viver nesse espaço.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

A dinâmica de transformação das cidades tende a apresentar como consequência a expansão das áreas periféricas pelo(a)

- a) crescimento da população urbana e aumento da especulação imobiliária.
- b) direcionamento maior do fluxo de pessoas, devido à existência de um grande número de serviços.
- c) delimitação de áreas para uma ocupação organizada do espaço físico, melhorando a qualidade de vida.
- d) implantação de políticas públicas que promovem a moradia e o direito à cidade aos seus moradores.
- e) reurbanização de moradias nas áreas centrais, mantendo o trabalhador próximo ao seu emprego, diminuindo os deslocamentos para a periferia.

## 5. Observe as imagens.



As imagens apresentam, em momentos históricos distintos, uma das paisagens mais conhecidas do Brasil: a praia de Copacabana, no Rio de Janeiro. A partir da análise das paisagens, pode-se notar o intenso processo de adensamento e verticalização das edificações ocorrido na região ao longo do último século.

Considerando a dinâmica da formação do espaço urbano no Brasil contemporâneo, e correto afirmar que o processo de verticalização observado no bairro de Copacabana se deve, especialmente,

- a) a constante valorização do solo urbano em uma região da cidade bastante cobiçada pela elite econômica, intensamente explorada pelo mercado imobiliário.
- b) ao interesse do poder público e do mercado imobiliário em instalar condomínios populares nessa região da cidade, ao longo do último século.
- c) a política de planejamento urbano, que teve como objetivo concentrar a oferta de habitações e serviços básicos em apenas alguns lugares da cidade.
- d) a política de planejamento urbano, que privilegiou a ocupação de planícies e encostas com o objetivo de preservar a paisagem natural e estimular o turismo na cidade.

## Gabarito

- 1.C
- 2.D
- 3.B
- 4.A
- 5.A

## Geometria no ENEM

1. (Enem) A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de cozimento, causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

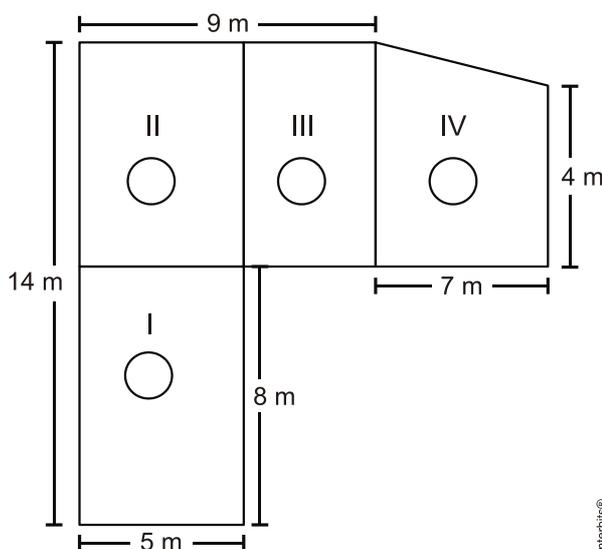
*Disponível em: [www.arq.ufsc.br](http://www.arq.ufsc.br). Acesso em: 3 mar. 2012.*

Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento, esses lados foram reduzidos em 20%.

Em relação à área original, a área da base dessa peça, após o cozimento, ficou reduzida em

- a) 4%.
- b) 20%.
- c) 36%.
- d) 64%.
- e) 96%.

2. (Enem) Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre 35 m<sup>2</sup> de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre 45 m<sup>2</sup> de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos e um trapézio).

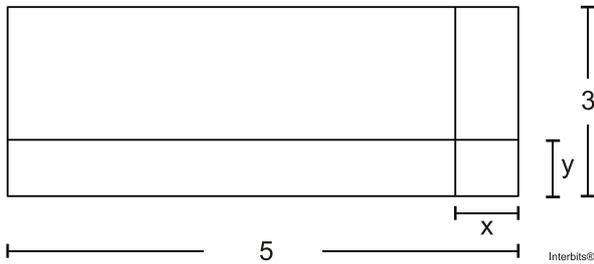


Inerbits®

Avaliando-se todas as informações, serão necessários

- quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
- três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
- duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
- uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
- nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

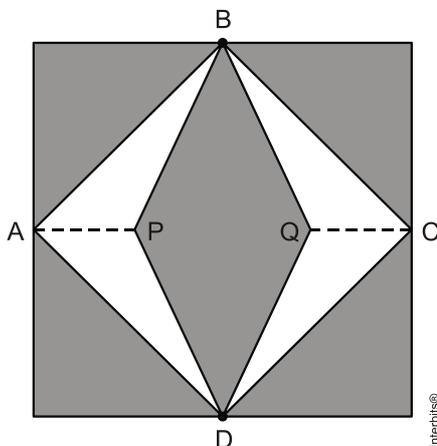
3. (Enem) Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem, mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento ( $x$ ) no comprimento e ( $y$ ) na largura. A expressão algébrica que representa a área do forro após ser lavado é  $(5 - x)(3 - y)$ .



Nessas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

- $2xy$
- $15 - 3x$
- $15 - 5y$
- $-5y - 3x$
- $5y + 3x - xy$

4. (Enem) Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1 m, conforme a figura a seguir.

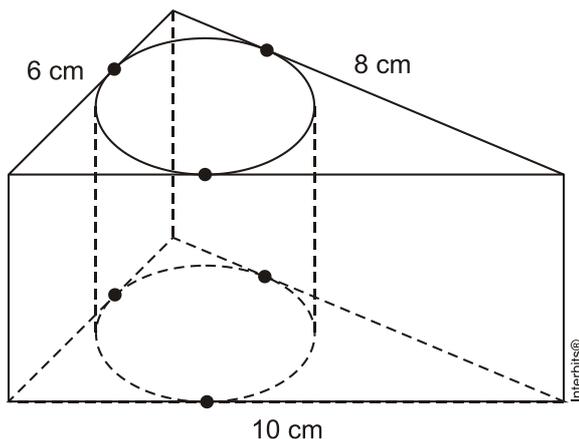


Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem  $\frac{1}{4}$  da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$ 30,00 o  $m^2$ , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$ 50,00 o  $m^2$ .

De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- a) R\$ 22,50
- b) R\$ 35,00
- c) R\$ 40,00
- d) R\$ 42,50
- e) R\$ 45,00

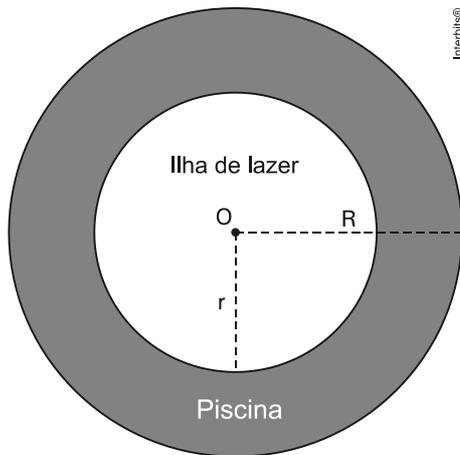
5. (Enem) Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6 cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura é 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a

- a) 1 cm.
- b) 2 cm.
- c) 3 cm.
- d) 4 cm.
- e) 5 cm.

6. (Enem) Num parque aquático existe uma piscina infantil na forma de um cilindro circular reto, de 1 m de profundidade e volume igual a  $12m^3$ , cuja base tem um raio  $R$  e centro  $O$ . Deseja-se construir uma ilha de lazer seca no interior dessa piscina, também na forma de um cilindro circular reto, cuja base estará no fundo e com centro da base coincidindo com o centro do fundo da piscina, conforme a figura. O raio da ilha de lazer será  $r$ . Deseja-se que após a construção dessa ilha, o espaço destinado à água na piscina tenha um volume de, no mínimo,  $4m^3$ .



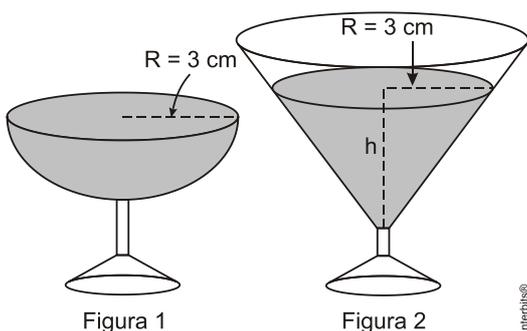
Considere 3 como o valor aproximado para  $\pi$ .

Para satisfazer as condições dadas, o raio máximo da ilha de lazer  $r$ , em metros, estará mais próximo de

- a) 1,6.
- b) 1,7.
- c) 2,0.
- d) 3,0.
- e) 3,8.

7. (Enem) Em um casamento, os donos da festa serviam champanhe aos seus convidados em taças com formato de um hemisfério (Figura 1), porém um acidente na cozinha culminou na quebra de grande parte desses recipientes.

Para substituir as taças quebradas, utilizou-se um outro tipo com formato de cone (Figura 2). No entanto, os noivos solicitaram que o volume de champanhe nos dois tipos de taças fosse igual.



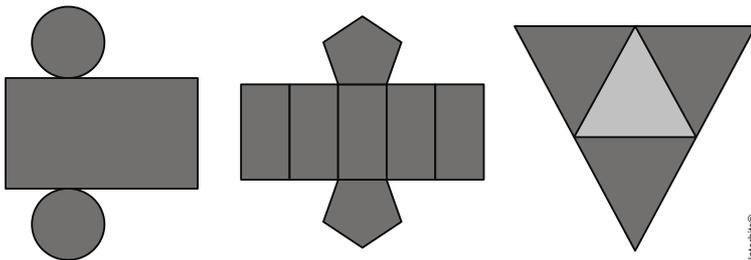
Considere:

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{e} \quad V_{\text{cone}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

Sabendo que a taça com o formato de hemisfério e servida completamente cheia, a altura do volume de champanhe que deve ser colocado na outra taça, em centímetros, é de

- a) 1,33.
- b) 6,00.
- c) 12,00.
- d) 56,52.
- e) 113,04.

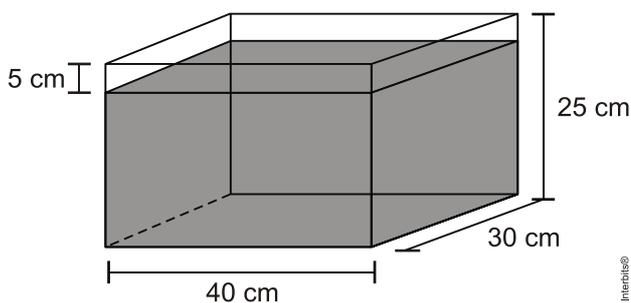
8. (Enem) Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- c) Cone, tronco de pirâmide e prisma.
- d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- e) Cilindro, prisma e tronco de cone.

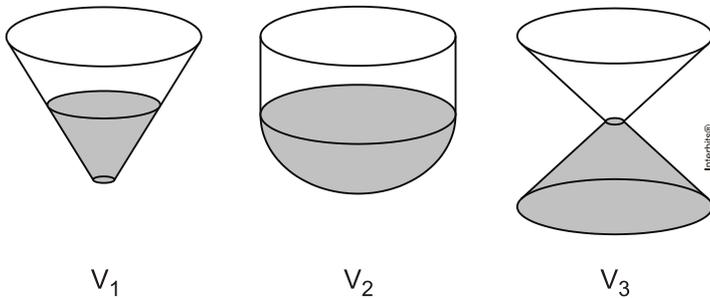
9. (Enem) Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostrado na figura.



O que aconteceria com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto cujo volume fosse de  $2\,400\text{ cm}^3$ ?

- a) O nível subiria 0,2 cm, fazendo a água ficar com 20,2 cm de altura.
- b) O nível subiria 1 cm, fazendo a água ficar com 21 cm de altura.
- c) O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.
- d) O nível subiria 8 cm, fazendo a água transbordar.
- e) O nível subiria 20 cm, fazendo a água transbordar.

10. (Enem) Os três recipientes da figura têm formas diferentes, mas a mesma altura e o mesmo diâmetro da boca. Neles são colocados líquido até a metade de sua altura, conforme indicado nas figuras. Representando por  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$  o volume de líquido em cada um dos recipientes, tem-se



- a)  $V_1 = V_2 = V_3$   
b)  $V_1 < V_3 < V_2$   
c)  $V_1 = V_3 < V_2$   
d)  $V_3 < V_1 < V_2$   
e)  $V_1 < V_2 = V_3$

## Gabarito

1. C
2. C
3. E
4. B
5. B
6. A
7. B
8. A
9. C
10. B

## Conhecimento Científico – Teorias

A **teoria do conhecimento** se interessa pela investigação da natureza, fontes e validade do conhecimento. Entre as questões principais que ela tenta responder estão as seguintes. O que é o conhecimento? Como nós o alcançamos? Podemos conseguir meios para defendê-lo contra o desafio cético? Essas questões são, implicitamente, tão velhas quanto a filosofia. Mas, primordialmente na era moderna, a partir do século XVII em diante - como resultado do trabalho de Descartes (1596-1650) e Locke (1632-1704) em associação com a emergência da ciência moderna – é que ela tem ocupado um plano central na filosofia. Basicamente é conceituada como o estudo de assuntos que outras ciências não conseguem responder e se divide em quatro partes, sendo que três delas possuem correntes que tentam explicá-las: I - O conhecimento como problema, II - Origem do Conhecimento e III - Essência do Conhecimento e IV - Possibilidade do Conhecimento.

### Principais correntes e seus representantes

#### a) O Conhecimento Quanto à Origem

A polêmica racionalismo-empirismo tem sido uma das mais persistentes ao longo da história da filosofia, e encontra eco ainda hoje em diversas posições de epistemólogos ou filósofos da ciência. Abundam, ao longo da linha constituída nos seus extremos pelo racionalismo e pelo empirismo radicais, as posições intermédias, as tentativas de conciliação e de superação, como veremos a seguir.

#### Empirismo

“O empirismo pode ser definido como a asserção de que todo conhecimento sintético é baseado na experiência.” (Bertrand Russell).

Conceitua-se empirismo, como a corrente de pensamento que sustenta que a experiência sensorial é a origem única ou fundamental do conhecimento.

Originário da Grécia Antiga, o empirismo foi reformulado através do tempo na Idade Média e Moderna, assumindo várias manifestações e atitudes, tornando-se notável as distinções e divergências existentes. Porém, é notório que existem características fundamentais, sem as quais se perde a essência do empirismo e a qual, todos os autores conservam, que é a tese de que todo e qualquer conhecimento sintético haure sua origem na experiência e só é válido quando verificado por fatos metodicamente observados, ou se reduz a verdades já fundadas no processo de pesquisa dos dados do real, embora, sua validade lógica possa transcender o plano dos fatos observados.

Como já foi dito anteriormente, existe no empirismo divergência de pensamentos, e é exatamente esse aspecto que abordaremos a seguir. São três, as linhas empíricas, sendo elas: a integral, a moderada e a científica.

O empirismo integral reduz todos os conhecimentos – inclusive os matemáticos – à fonte empírica, àquilo que é produto de contato direto e imediato com a experiência. Quando a redução é feita à mera experiência sensível, temos o sensismo (ou sensualismo). É o caso de John Stuart Mill, que na obra Sistema da Lógica diz que todos os conhecimentos científicos resultam de processos indutivos, não constituindo exceção as verdades matemáticas, que seriam resultado de

generalizações a partir de dados da experiência. Ele apresenta a indução como único método científico e afirma que nela resolvem-se tanto o silogismo quanto os axiomas matemáticos.

O empirismo moderado, também denominado genético-psicológico, explica que a origem temporal dos conhecimentos parte da experiência, mas não reduz a ela a validade do conhecimento, o qual pode ser não-empiricamente válido (como nos casos dos juízos analíticos). Uma das obras baseadas nessa linha é a de John Locke (Ensaio sobre o Entendimento Humano), na qual ele explica que as sensações são ponto de partida de tudo aquilo que se conhece. Todas as ideias são elaborações de elementos que os sentidos recebem em contato com a realidade.

Como já foi dito, para os moderados há verdades universalmente válidas, como as matemáticas, cuja validade não assenta na experiência, e sim no pensamento. Na doutrina de Locke, existe a admissão de uma esfera de validade lógica a priori e, portanto não empírica, no que concerne aos juízos matemáticos.

Por fim, há o empirismo científico, que admite como válido, o conhecimento oriundo da experiência ou verificado experimentalmente, atribuindo aos juízos analíticos significações de ordem formal enquadradas no domínio das fórmulas lógicas. Esta tendência está longe de alcançar a almejada “unanimidade científica”.

## Racionalismo

É a corrente que assevera o papel preponderante da razão no processo cognoscitivo, pois, os fatos não são fontes de todos os conhecimentos e não nos oferecem condições de “certeza”. Um dos grandes representantes do racionalismo, Gottfried Leibniz, afirma em sua obra *Novos Ensaio sobre o Entendimento Humano*, que nem todas as verdades são verdades de fato; ao lado delas, existem as verdades de razão, que são aquelas inerentes ao próprio pensamento humano e dotadas de universalidade e certeza (como por exemplo, os princípios de identidade e de razão suficiente), enquanto as verdades de fato são contingentes e particulares, implicando sempre a possibilidade de correção, sendo válidas dentro de limites determinados.

Ainda retratando o pensamento racionalista, encontramos René Descartes, adepto do inatismo, que afirma que somos todos possuidores, enquanto seres pensantes, de uma série de princípios evidentes, ideias natas, que servem de fundamento lógico a todos os elementos com que nos enriquecem a percepção e a representação, ou seja, para ele, o racionalismo se preocupa com a ideia fundante que a razão por si mesma logra atingir.

Esses dois pensadores podem ser classificados como representantes do racionalismo ontológico, que consiste em entender a realidade como racional, ou em racionalizar o real, de maneira que a explicação conceitual mais simples, se tenha em conta a mais simples e segura explicação da realidade.

Existe também outra linha racionalista, originada de Aristóteles, denominada intelectualismo, que reconhece a existência de “verdades de razão” e, além disso, atribui à inteligência função positiva no ato de conhecer, ou seja, a razão não contém em si mesma, verdades universais como ideias natas, mas as atinge à vista dos fatos particulares que o intelecto coordena. Concluindo: o intelecto extrai os conceitos ínsitos no real, operando sobre as imagens que o real oferece.

Hessen, um dos adeptos do intelectualismo, lembra que há nele uma concepção metafísica da realidade como condição de sua gnoseologia, que é conceber a realidade como algo de racional, contendo no particularismo contingente de seus elementos, as verdades universais que

o intelecto “lê” e “extrai”, realizando-se uma adequação plena entre o entendimento e a realidade, no que esta tem de essencial.

Por fim, devemos citar uma ramificação do racionalismo que alguns autores consideram autônoma, que é o Criticismo.

O criticismo é o estudo metódico prévio do ato de conhecer e dos modos de conhecimento, ou seja, uma disposição metódica do espírito no sentido de situar, preliminarmente o problema do conhecimento em função da relação “sujeito-objeto”, indagando as suas condições e pressupostos. Ele aceita e recusa certas afirmações do empirismo e racionalismo, por isso, muitos autores acreditam em sua autonomia. Entretanto, devemos entender tal posição como uma análise crítica e profunda dos pressupostos do conhecimento.

Seu maior representante, Immanuel Kant, tem como marca a determinação a priori das condições lógicas das ciências. Ele declara que o conhecimento não pode prescindir da experiência, a qual fornece o material cognoscível e nesse ponto coincide com o empirismo. Porém, sustenta também que o conhecimento de base empírica não pode prescindir de elementos racionais, tanto que só adquire validade universal quando os dados sensoriais são ordenados pela razão. Segundo palavras do próprio autor, “os conceitos sem as intuições são vazios; as intuições sem os conceitos são cegas”.

Para ele, o conhecimento é sempre uma subordinação do real à medida do humano. Conclui-se então, que pela ótica do criticismo, o conhecimento implica sempre numa contribuição positiva e construtora por parte do sujeito cognoscente em razão de algo que está no espírito, anteriormente à experiência do ponto de vista gnosiológico.

## **b) O Conhecimento Quanto à Essência**

Nessa parte do estudo, analisaremos o ponto da Teoria do Conhecimento em que há mais divergências, sendo estas fundamentais pra o pleno conhecimento do assunto, que é o realismo e o idealismo.

### **Realismo**

Sabendo que a palavra realismo vem do latim res (coisa), podemos conceituar essa corrente como a orientação ou atitude espiritual que implica uma preeminência do objeto, dada a sua afirmação fundamental de que nós conhecemos coisas. Em outras palavras, é a independência ontológica da realidade, ou seja, o sujeito em função do objeto.

O realismo é subdividido em três espécies. O realismo ingênuo, o tradicional e o crítico.

O realismo ingênuo, também conhecido como pré-filosófico, é aquele em que o homem aceita a identidade de seu conhecimento com as coisas que sua mente menciona, sem formular qualquer questionamento a respeito de tal coisa. É a atitude do homem comum, que conhece as coisas e as concebem tais e quais aparecem.

Já o realismo tradicional é aquele em que há uma indagação a respeito dos fundamentos, há uma procura em demonstrar se as teses são verdadeiras, surgindo uma atitude propriamente filosófica, seguindo a linha aristotélica.

Por último, podemos citar o realismo científico, que é a linha do realismo que acentua a verificação de seus pressupostos concluindo pela funcionalidade sujeito-objeto e distinguindo as camadas conhecíveis do real como a participação - não apenas criadora - do espírito no processo gnosiológico. Para os seguidores desse pensamento, conhecer é sempre conhecer algo posto

fora de nós, mas que, se há conhecimento de algo, não nos é possível verificar se o objeto - que nossa subjetividade compreende - corresponde ou não ao objeto tal qual é em si mesmo.

Há, portanto, no realismo, uma tese ou doutrina fundamental de que existe uma correlação ou uma adequação da inteligência a “algo” como objeto do conhecimento, de maneira que nós conhecemos quando a nossa sensibilidade e inteligência se conformam a algo de exterior a nós. De acordo com o modo de compreender-se essa “referibilidade a algo”, bifurca-se o realismo em tradicional e o crítico, que são as duas linhas pertinentes à filosofia.

## Idealismo

Surgiu na Grécia Antiga com Platão, denominado de idealismo transcendente, onde as ideias ou arquétipos ideais representam a realidade verdadeira, da qual seriam as realidades sensíveis, meras cópias imperfeitas, sem validade em si mesmas, mas sim enquanto participam do ser essencial. O idealismo de Platão reduz o real ao ideal, resolvendo o ser em ideia, pois como ele já dizia, as ideias são o sol que ilumina e torna visíveis as coisas.

Alguns autores entendem que a doutrina platônica poderia ser vista como uma forma de realismo, pois para eles, o idealismo “verdadeiro” é aquele desenvolvido a partir de Descartes. O que interessa à Teoria do Conhecimento, é o idealismo imanentista, que afirma que as coisas não existem por si mesmas, mas na medida e enquanto são representadas ou pensadas, de maneira que só se conhece aquilo que se insere no domínio de nosso espírito e não as coisas como tais, ou seja, há uma tendência a subordinar tudo a formas espirituais ou esquemas. No idealismo, que é a compreensão do real como idealidade (o que equivale dizer a realidade como espírito), o homem cria um objeto com os elementos de sua subjetividade, sem que algo preexista ao objeto (no sentido gnosiológico).

Sintetizando, o idealismo é a doutrina ou corrente de pensamento que subordina ou reduz o conhecimento à representação ou ao processo do pensamento mesmo, por entender que a verdade das coisas está menos nelas do que em nós, em nossa consciência ou em nossa mente, no fato de serem “percebidas” ou “pensadas”.

Dentro dessa concepção existem duas orientações idealistas. Uma é a do idealismo psicológico ou conscienciológico, onde o que se conhece não são as coisas e sim a imagem delas. Podemos conceituá-lo como aquele em que a realidade é cognoscível se e enquanto se projeta no plano da consciência, revelando-se como momento ou conteúdo de nossa vida interior. Também chamado de idealismo subjetivo, este diz que o homem não conhece as coisas, e sim a representação que a nossa consciência forma em razão delas. Seus representantes são Hume, Locke e Berkeley.

A outra é a orientação idealista de natureza lógica, que parte da afirmação de que só conhecemos o que se converte em pensamento, ou é conteúdo de pensamento. Ou seja, o ser não é outra coisa senão ideia.

Seu maior representante, Hegel, diz em uma de suas obras que nós só conhecemos aquilo que elevamos ao plano do pensamento, de maneira que só há realidade como realidade espiritual.

Resumindo: na atitude psicológica, ser é ser percebido e na atitude lógica, ser é ser pensado.

## c) Possibilidade do Conhecimento

Essa parte da teoria do conhecimento é responsável por solucionar a seguinte questão: qual a possibilidade do conhecimento?

---

Para que seja possível respondê-la, muitos autores recorrem a duas importantes posições: o dogmatismo e o ceticismo, os quais veremos abaixo.

### **Dogmatismo**

É a corrente que se julga em condições de afirmar a possibilidade de conhecer verdades universais quanto ao ser, à existência e à conduta, transcendendo o campo das puras relações fenomenais e sem limites impostos a priori à razão.

Existem duas espécies de dogmatismo: o total e o parcial.

O primeiro é aquele em que a afirmação da possibilidade de se alcançar a verdade última é feita tanto no plano da especulação, quanto no da vida prática ou da Ética. Esse dogmatismo intransigente, quase não é adotado, devido à rigorosidade de adequação do pensamento. Porém, encontramos em Hegel a expressão máxima desse tipo de dogmatismo, pois, existe em suas obras uma identificação absoluta entre pensamento e realidade. Como o próprio autor diz “o pensamento, na medida em que é, é a coisa em si, e a coisa em si, na medida em que é, é o pensamento puro”.

Já o parcial, adotado em maior extensão, tem um sentido mais atenuado, na intenção de afirmar-se a possibilidade de se atingir o absoluto em dadas circunstâncias e modos quando não sob certo prisma. Ou seja, é a crença no poder da razão ou da intuição como instrumentos de acesso ao real em si.

Alguns dogmáticos parciais se julgam aptos para afirmar a verdade absoluta no plano da ação. Entretanto, outros somente admitem tais verdades no plano especulativo. Daí origina-se a distinção entre dogmatismo teórico e dogmatismo ético.

O dogmatismo ético tem como adeptos Hume e Kant, que duvidavam da possibilidade de atingir as verdades últimas enquanto sujeito pensante (*homo theoreticus*) e afirmavam as razões primordiais de agir, estabelecendo as bases de sua Ética ou de sua Moral.

Por conseguinte, temos como adepto do dogmatismo teórico, Blaise Pascal, que não duvidava de seus cálculos matemáticos e da exatidão das ciências enquanto ciências, mas era assaltado por dúvidas no plano do agir ou da conduta humana.

### **Ceticismo**

Consiste numa atitude dubitativa ou uma provisoriedade constante, mesmo a respeito de opiniões emitidas no âmbito das relações empíricas. Essa atitude nunca é abandonada pelo ceticismo, mesmo quando são enunciados juízos sobre algo de maneira provisória, sujeitos a refutação à luz de sucessivos testes.

Ou seja, o ceticismo se distingue das outras correntes por causa de sua posição de reserva e de desconfiança em relação às coisas.

Há no ceticismo – assim como no dogmatismo – uma distinção entre absoluto e parcial, ressaltando que este último não será discutido nesse trabalho.

**Exercícios**

1. A charge abaixo retrata a oposição **epistemológica** de duas escolas filosóficas cujos iniciadores podem ser considerados, respectivamente, Francis Bacon e René Descartes. Assinale a alternativa correta.



- a) Empirismo X Criticismo
- b) Ceticismo X Existencialismo
- c) Empirismo X Racionalismo
- d) Racionalismo X Existencialismo
- e) Racionalismo X Ceticismo

2.



Analise a charge e as afirmações abaixo.

- I. O conhecimento filosófico possui como critério de verdade a coerência lógico-argumentativa dos argumentos.
- II. O conhecimento científico possui como critério de verdade a experimentabilidade e a possibilidade de verificação.
- III. O conhecimento mítico-religioso possui como critério de verdade a crença.
- IV. A tirinha do Calvin não problematiza a questão da verdade, apontando para a existência de apenas um tipo de conhecimento válido.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, II, III e IV.

3. Estabeleça a associação entre as possibilidades do conhecimento (coluna I) e a(s) sua(s) característica(s) (coluna II).

#### Coluna I

- ( 1 ) Dogmatismo
- ( 2 ) Ceticismo
- ( 3 ) Criticismo
- ( 4 ) Pragmatismo

#### Coluna II

- ( ) Caracteriza-se pela atitude de conhecimento que consiste em acreditar estar de posse da certeza ou da verdade antes de fazer a crítica da faculdade de conhecer.
- ( ) Posição epistemológica segundo a qual o espírito humano nada pode conhecer com certeza; conclui pela suspensão do juízo e pela incerteza permanente.
- ( ) Caracteriza-se por afirmar que não é possível conhecer as coisas tais como são em si, apenas podemos conhecer os fenômenos, aquilo que aparece.
- ( ) Posição epistemológica que afirma que o intelecto é dado ao homem não para investigar e conhecer a verdade, mas sim para orientar-se na realidade.

Marque a opção que contempla a sequência correta das associações de cima para baixo.

- a) 2, 3, 4, 1
- b) 1, 2, 3, 4
- c) 4, 1, 2, 3
- d) 1, 3, 2, 4
- e) 3, 4, 1, 2

4. Sobre o conhecimento científico, é correto afirmar

I. É infalível.

II. É objetivo e busca conhecer através de uma relação de causa e efeito.

III. É preditivo, ou seja, permite prever novos fatos ou fenômenos.

IV. É transcendente aos fatos, isto é, observa-os manipula-os e os transcende, através de novas hipóteses, teorias e experimentações.

Das afirmações acima, pode-se concluir

- a) todas estão corretas.
- b) somente I está incorreta.
- c) todas estão incorretas.

- d) somente I, II e IV estão corretas.
- e) somente I, III e IV estão corretas.

5. Segundo Descartes, para se alcançar a verdade das coisas, isto é, o conhecimento certo e evidente, é necessário um método. É correto afirmar que esse método, proposto pelo autor,

- a) valoriza a dúvida e estabelece, por meio de suas regras, que se deve tomar como ponto de partida as sensações e coisas particulares para, posteriormente, se ascender aos axiomas mais gerais.
- b) consiste no modo seguro e certo de se “aplicar a razão à experiência”, isto é, de se aplicar o pensamento verdadeiro aos dados oferecidos pelo conhecimento sensível.
- c) dá ênfase à dúvida e ao modelo matemático de raciocínio como procedimentos que se devem utilizar para se alcançar a verdade e para se evitar os enganos e as opiniões prováveis.
- d) estabelece, como caminho seguro para se atingir ideias claras e evidentes, o raciocínio silogístico, que parte de enunciados universais para enunciados particulares.
- e) fornece os procedimentos adequados, de observação e experimentação, que possibilitam organizar e controlar os dados recebidos da experiência sensível, de modo a se obter um conhecimento verdadeiro sobre as coisas.

## Gabarito

1. C
2. B
3. B
4. B
5. C

## Probabilidade

1. (UEPB) Inscreve-se em uma circunferência de raio 4 cm um hexágono regular, e escolhe-se aleatoriamente um ponto no interior da circunferência.

A probabilidade deste ponto estar no interior do hexágono é:

- a)  $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$
- b)  $\frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$
- c)  $\frac{2\sqrt{3}}{\pi}$
- d)  $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$
- e)  $\frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

2. (ENEM) Numa escola com 1200 alunos foi realizada uma pesquisa sobre o conhecimento desses em duas línguas estrangeiras, inglês e espanhol.

Nessa pesquisa constatou-se que 600 alunos falam inglês, 500 falam espanhol e 300 não falam qualquer um desses idiomas.

Escolhendo-se um aluno dessa escola ao acaso e sabendo-se que ele não fala inglês, qual a probabilidade de que esse aluno fale espanhol?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{5}{8}$
- c)  $\frac{1}{4}$
- d)  $\frac{5}{6}$
- e)  $\frac{5}{14}$

3. (ENEM) Uma fábrica de parafusos possui duas máquinas, I e II, para a produção de certo tipo de parafuso.

Em setembro, a máquina I produziu  $\frac{54}{100}$  do total de parafusos produzidos pela fábrica. Dos parafusos produzidos por essa máquina,  $\frac{25}{1000}$  eram defeituosos. Por sua vez,  $\frac{38}{1000}$  dos parafusos produzidos no mesmo mês pela máquina II eram defeituosos.

O desempenho conjunto das duas máquinas é classificado conforme o quadro, em que P indica a probabilidade de um parafuso escolhido ao acaso ser defeituoso.

$0 \leq P < \frac{2}{100}$	Excelente
$\frac{2}{100} \leq P < \frac{4}{100}$	Bom
$\frac{4}{100} \leq P < \frac{6}{100}$	Regular
$\frac{6}{100} \leq P < \frac{8}{100}$	Ruim
$\frac{8}{100} \leq P \leq 1$	Péssimo

O desempenho conjunto dessas máquinas, em setembro, pode ser classificado como

- excelente.
- bom.
- regular.
- ruim.
- péssimo.

4. A probabilidade de um gato estar vivo daqui a 5 anos é  $\frac{3}{5}$ . A probabilidade de um cão estar vivo daqui a 5 anos é  $\frac{4}{5}$ . Considerando os eventos independentes, a probabilidade de somente o cão estar vivo daqui a 5 anos é de:

- $\frac{12}{25}$
- $\frac{8}{25}$
- $\frac{7}{25}$
- $\frac{6}{15}$
- $\frac{12}{15}$

5. (UERJ) Um pesquisador possui em seu laboratório um recipiente contendo 100 exemplares de *Aedes aegypti*, cada um deles contaminado com apenas um dos tipos de vírus, de acordo com a seguinte tabela:

tipo	quantidade de mosquitos
DEN 1	30
DEN 2	60
DEN 3	10

Retirando-se simultaneamente e ao acaso dois mosquitos desse recipiente, a probabilidade de que pelo menos um esteja contaminado com o tipo DEN 3 equivale a:

- a)  $\frac{8}{81}$
- b)  $\frac{10}{99}$
- c)  $\frac{11}{100}$
- d)  $\frac{21}{110}$

## Gabarito

- 1.A
- 2.A
- 3.B
- 4.B
- 5.D