



2ª FASE – 4º DIA

PORTUGUÊS

Texto 1

Erico Veríssimo (1905 - 1975), nascido em Cruz Alta (RS), foi um dos escritores mais populares da chamada segunda fase modernista, que começou na década de 1930. Sua obra mais conhecida é o “Tempo e o Vento”, uma trilogia de romances, na qual ele narra a história de um clã familiar, os Terra Cambarás, de 1745 até 1945, tendo como contexto a formação da fronteira nacional na região sul. O espaço central desses romances é a cidade fictícia de Santa Fé, situada no noroeste do Rio Grande do Sul. O texto “O Sobrado”, que integra o romance “O Continente”, versa sobre o chefe do clã, Licurgo Cambará, que resiste em casa ao cerco dos inimigos pertencentes ao clã oposto, dos Amaral. Na obra, é abordado um episódio da Revolução Federalista (1893 - 1895), uma guerra civil entre dois grupos de ideias opostas: um que desejava aumentar os poderes do presidente da República e outro que desejava uma maior autonomia aos estados.

O SOBRADO

- 1 Era uma noite fria de lua cheia. As estrelas cintilavam sobre a cidade de Santa Fé, que de tão quieta e deserta parecia um cemitério abandonado. Era tanto o silêncio e tão leve o ar, que se alguém aguçasse o ouvido talvez pudesse até escutar o sereno na solidão.
- 5 Agachado atrás dum muro, José Lírio preparava-se para a última corrida. Quantos passos dali até a igreja? Talvez uns dez ou doze, bem puxados. Recebera ordens para revezar o companheiro que estava de vigia no alto duma das torres da Matriz. “Tenente Liroca”, dissera-lhe o coronel, havia poucos minutos, “suba pro alto do campanário e fique de olho firme no quintal do Sobrado. Se alguém aparecer pra tirar água do poço, faça fogo sem piedade.”
- 10 José Lírio olhava a rua. Dez passos até a igreja. Mas quantos passos até a morte? Talvez cinco... ou 10 dois. Havia um atirador infernal na água-furtada do Sobrado, à espreita dos imprudentes que se aventurassem a cruzar a praça ou alguma rua a descoberto.
- 15 Os segundos passavam. Era preciso cumprir a ordem. Liroca não queria que ninguém percebesse que ele hesitava, que era um covarde. Sim, covarde. Podia enganar os outros, mas não conseguia iludir-se a si mesmo. Estava metido naquela revolução porque era federalista e tinha vergonha na cara. Mas não se habituava nunca ao perigo. Sentira medo desde o primeiro dia, desde a primeira hora — um medo que lhe vinha de baixo, das tripas, e lhe subia pelo estômago até a goela, como uma geada, amolecendo-lhe as pernas, os braços, a vontade. Medo é doença; medo é febre.
- 20 Engraçado. A noite estava fria mas o suor escorria-lhe pela cara barbuda e entrava-lhe na boca, com gosto de salmoura.
- O tiroteio cessara ao entardecer. Talvez a munição da gente do Sobrado tivesse acabado. Ele podia atravessar a rua devagarinho, assobiando e acendendo um cigarro. Seria até uma provocação bonita. Vamos, Liroca, honra o lenço encarnado. Mas qual! Lá estava aquela sensação fria de vazio e enjoo na boca do estômago, o minuano gelado nos miúdos.
- 25 Onde lhe vinha tanto medo? Decerto do sangue da mãe, pois as gentes do lado paterno eram corajosas. 25 O avô de Liroca fora um bravo em 35. O pai lhe morrera naquela mesma revolução, havia pouco mais dum ano tombara estripado numa carga de lança, mas lutando até o último momento.
- “Lírio é macho”, murmurou Liroca para si mesmo. “Lírio é macho.” Sempre que ia entrar num combate, repetia estas palavras: “Lírio é macho”.
- 30 Levantou-se devagarinho, apertando a carabina com ambas as mãos. Sentia o corpo dorido, a garganta seca. Tornou a olhar para a igreja. Dez passos. Podia percorrê-los nuns cinco segundos, quando muito. Era só um upa e estava tudo terminado. Fez avançar cautelosamente a cabeça e, com a quina do muro a tocar-lhe o meio da testa e a ponta do nariz, fechou o olho direito e com o esquerdo ficou espiando o Sobrado que lá estava, do outro lado da praça, com sua fachada branca, a dupla fileira de janelas, a sacada de ferro e os altos muros de fortaleza. Havia no casarão algo de terrivelmente humano que fez o coração de José Lírio pulsar com mais força.
- 35

Os federalistas tinham tomado a cidade havia quase uma semana, mas Licurgo Cambará, o intendente e chefe político republicano do município, encastelara-se em sua casa com toda a família e um grupo de correligionários, e de lá ainda oferecia resistência. Enquanto o Sobrado não capitulasse, os revolucionários não poderiam considerar-se senhores de Santa Fé, pois os atiradores da água-furtada praticamente dominavam a praça e as ruas em derredor.

Por alguns instantes José Lírio ficou a mirar a fachada do casarão, e de repente a lembrança de que Maria Valéria estava lá dentro lhe varou o peito como um pontão de lança. Soltou um suspiro fundo e entrecortado, que foi quase um soluço. De novo se encolheu atrás do muro e tornou a olhar para a igreja. Se conseguisse chegar a salvo até a parede lateral, ficaria fora do alcance do atirador do Sobrado, e poderia entrar no campanário pela porta da sacristia.

Vamos, Liroca, só uma corrida. Que te pode acontecer? O homem te enxerga, faz pontaria, atira e acerta. Uma bala na cabeça. Pronto! Cais de cara no chão e está tudo liquidado. Acaba-se a agonia. Dizem que quando a bala entra no corpo da gente, no primeiro momento não dói. Depois é que vem a ardência, como se ela fosse de ferro em brasa. Mas quando o ferimento é mortal não se sente nada. O pior é arma branca. Vamos, Liroca. Dez passos. Cinco segundos. Lírio é macho, Lírio é macho.

José Lírio continuava imóvel, olhando a rua. Ainda ontem um companheiro seu ousara atravessar aquele trecho à luz do dia, num momento em que o tiroteio cessara. Ia cantando e fanfarronando. Viu-se de repente na água-furtada do sobrado um clarão acompanhado dum estampido, e o homem tombou. O sangue começou a borbotar-lhe do peito e a empapar a terra.

“Vamos, menino!” Quem falava agora nos pensamentos de Liroca era seu pai, o velho Maneco Lírio. Sua voz áspera como lixa vinha de longe, de um certo dia da infância em que Liroca faltara à escola e ao chegar a casa encontrara o pai atrás da porta com um rebenque na mão. “Agora tu me pagas, salafrário!” Liroca saíra a correr como um doido na direção do fundo do quintal. “Espera, poltrão!” E de repente o que o velho Maneco tinha nas mãos não era mais o chicote, e sim as próprias vísceras, que lhe escorriam moles e visquentas da ferida do ventre. “Vamos, covarde!”

De súbito, como tomado dum demônio, Liroca ergueu-se, apertou a carabina contra o peito e deitou a correr na direção da igreja. Seus passos soaram fofos na terra. Deu cinco passadas e a meio caminho, sem olhar para o Sobrado, numa voz frenética de quem pede socorro, gritou: “Pica-paus do inferno! Sou homem!”. Continuou a correr e, ao chegar ao ponto morto atrás da parede lateral da igreja, rojou-se ao solo e ali ficou, arquejante, com o peito colado à terra, o coração a bater acelerado, e sentindo entrar-lhe na boca e nas narinas talos de grama úmida de sereno. “A la fresca!”, murmurou ele. “A la fresca!”

Estava inteiro, estava salvo. Fechou os olhos e deixou-se quedar onde estava, babujando a terra com sua saliva grossa, a garganta a arder, e o corpo todo amolentado por uma fraqueza que lhe dava um trêmulo desejo de chorar.

VERÍSSIMO, Erico. **O tempo e o vento**, parte I: O Continente. 4³ ed. São Paulo:Companhia das Letras, 2013, p. 17- 19 (texto adaptado).

▶ Questão 01

É incorreto afirmar que o texto 1:

- apresenta a guerra como uma experiência indispensável para o desenvolvimento da virilidade e da coragem moral necessárias a um homem adulto.
- realiza o elogio de um modelo masculino de formação centrado no uso criterioso da força e da audácia em situações de perigo.
- evidencia a influência das relações parentais na construção do comportamento belicista, o que condiz com o passado da região.
- apresenta os valores da bravura pessoal como componentes da personalidade do personagem Liroca, exigindo a superação dos limites humanos do medo da morte.
- apresenta uma situação em que a angústia e o medo, diante da possibilidade da morte, estão em conflito com os sentimentos de vergonha e de culpa.

Resolução

O texto não elogia um modelo de formação. Apresenta destaque em relação aos conflitos do personagem José Lírio, receoso diante da possibilidade da morte.

Alternativa B.

▶ Questão 02

O texto 1 utiliza do repertório linguístico-cultural do Rio Grande do Sul, cujo sentido pode ser inferido por pessoas de outras regiões do país a partir dos conhecimentos prévios do leitor e do contexto de uso da palavra. Em vista disso, identifique o vocábulo que pode substituir a palavra “**upa**” (linha 31), sem prejuízo do texto:

- a) átimo
- b) bala
- c) projétil
- d) salto
- e) treco

Resolução

A opção pelo vocábulo “salto” remete à ideia de uma travessia rápida, desejo da personagem que via, nesse ato, a possibilidade de evitar ser acertado por tiros.

Alternativa D.

▶ Questão 03

Dentre os recursos semânticos utilizados no texto 1 para exprimir vários significados, assinale a opção correta relacionada à figura de linguagem encontrada na expressão destacada no trecho abaixo:

“Era tanto o silêncio e tão leve o ar, que se alguém aguçasse o ouvido talvez pudesse até **escutar o sereno na solidão**” (linhas 2 e 3)

- a) sinestesia
- b) metáfora
- c) paradoxo
- d) personificação
- e) antítese

Resolução

Entende-se por sinestesia a figura que mistura sentidos. Nesse caso, audição (escutar) e tato (sereno).

Alternativa A.

▶ Questão 04

“Estava inteiro, estava salvo. Fechou os olhos e deixou-se quedar onde estava, babujando a terra com sua saliva grossa, a garganta a arder, e o corpo todo amolentado por uma fraqueza que lhe dava um trêmulo desejo de chorar.” (texto 1, linhas 67 a 69)

No trecho acima, pode-se dizer que a coesão textual é construída predominantemente

- a) pela abundância de conjunções coordenativas.
- b) pela elipse do sujeito José Lírio.
- c) pela predominância de adjetivos derivados.
- d) pelo uso frequente de termos gauchescos.
- e) pelo emprego de verbos no pretérito.

Resolução

O recurso coesivo referencial ocorre por omissão do sujeito “José Lírio” (sujeito elíptico) com o objetivo de evitar a repetição.

Alternativa: B

▶ Questão 05

Em relação ao texto 1, considere as seguintes afirmações:

- I. A próclise em “ - um medo que lhe vinha de baixo (linha 15) ocorre devido à presença de palavra atrativa, uma conjunção subordinativa, de caráter catafórico.
- II. Em “[...] apertando a carabina com ambas as mãos.” (linha 29) o termo em destaque classifica-se como um pronome substantivo exercendo a função de adjunto adnominal.
- III. Em “Agora tu me pagas, salafrário!” (linha 57) a próclise é obrigatória.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

- a) I.
- b) II.
- c) III.

- d) I e II.
- e) II e III.

Resolução

- I. Errado. A palavra “que” é uma expressão referencial anafórica. Classifica-se como pronome relativo, uma vez que introduz uma oração com aspecto funcional de adjetivo (oração subordinada adjetiva).
- II. Errado. “ambas” classifica-se como numeral substantivo.

Alternativa: C

▶ Questão 06

“Agachado atrás dum muro, José Lírio preparava-se para a última corrida. **Quantos passos dali até a igreja? Talvez uns dez ou doze, bem puxados.** Recebera ordens para revezar o companheiro que estava de vigia no alto duma das torres da Matriz. “Tenente Liroca”, dissera-lhe o coronel, havia poucos minutos, “suba pro alto do campanário e fique de olho firme no quintal do Sobrado. Se alguém aparecer pra tirar água do poço, faça fogo sem piedade.” (texto 1, linhas 4 a 8)

Nesse excerto do texto 1, em negrito, a cogitação sobre a quantidade de passos a percorrer até a igreja foi

- a) redigida sem marcas linguísticas que distingam as palavras do autor e do narrador.
- b) transcrita na forma do discurso direto, embora sem marcas formais evidentes.
- c) realizada por um narrador onisciente, exprimindo a angústia do personagem em uma situação de risco.
- d) construída por meio da formulação de uma pergunta e resposta em que o narrador e o personagem se alternam.
- e) construída por meio da formulação de uma pergunta e resposta em que o narrador e o personagem se integram.

Resolução

Nos períodos destacados, tem-se o “discurso indireto livre”, modalidade discursiva em que a voz da personagem se funde à do narrador.

Alternativa E.

▶ Questão 07

Observe o excerto destacado do texto 1 abaixo:

“Os federalistas tinham tomado a cidade havia quase uma semana, mas Licurgo Cambará, o intendente e chefe político republicano do município, encastelara-se em sua casa com toda a família e um grupo de correligionários, e de lá ainda oferecia resistência. **Enquanto o Sobrado não capitulasse, os revolucionários não poderiam considerar-se senhores de Santa Fé.** Pois os atiradores da água-furtada praticamente dominavam a praça e as ruas em derredor.” (linhas 36 a 40)

Entre os segmentos do período em negrito, é possível identificar uma relação lógico-semântica de

- a) conclusão.
- b) explicação.
- c) causalidade.
- d) condição.
- e) contraste.

Resolução

A conjunção “Enquanto” é polissêmica, podendo ser empregada com os seguintes valores semânticos: tempo, condição e proporção. Nesse contexto específico, ela foi empregada com valor condicional, podendo ser substituída pela conjunção subordinativa condicional “Se” ou “Caso”; confirmando, portanto, o valor condicional da conjunção “Enquanto”.

Alternativa D

▶ Questão 08

No que concerne à obra “O Sobrado”, de Érico Veríssimo, é correto afirmar que o texto 1

- a) realiza um relato do episódio local a partir da crônica da cidade de Santa Fé, baseando-se em fatos da história nacional e rio-grandense, sob a égide do princípio de verossimilhança, típico do romance realista.

- b) integra-se a uma obra mais vasta do autor, “O Tempo e o Vento”, que visava a desvelar, de forma objetiva, os mecanismos de formação da sociedade brasileira, de modo a esclarecer e conduzir o leitor ao engajamento político.
- c) apresenta, sob a influência do romance realista, um enredo apoiado em referências temporais e espaciais bem precisas, além de caracterizar personagens do ponto de vista psicológico a partir de sua biografia e inserção no contexto social.
- d) apoia-se no pressuposto realista de que é possível capturar, por meio da linguagem literária, informações essenciais sobre o mundo social diverso, múltiplo e descontínuo, expressando uma representação precisa e totalizante.
- e) rejeita a abordagem realista e sua pretensão de objetividade na produção artística e literária, em favor da exploração do inconsciente e dos aspectos absurdos e paradoxais da verdade histórica e dos fatos narrados.

Resolução

O Romance Regionalista surge após a Semana de 22. Trata-se de uma narrativa neorrealista que traz consigo atributos do Realismo ao acionar não só investigações psicológicas das personagens, mas também a representação do contexto social e histórico da região.

Alternativa C.

▶ Questão 09

Em relação ao texto 1, considere a regra utilizada para a colocação da vírgula no trecho em negrito a seguir:

“Quem falava agora nos pensamentos de Liroca era seu pai, **o velho Maneco Lírio**” (linha 55)

A alternativa que segue a mesma regra:

- a) “[...] como uma geada, amolecendo-lhe as pernas, os braços, a vontade.” (linhas 16 e 17)
- b) “Sempre que ia entrar num combate, repetia estas palavras: “Lírio é macho.”” (linhas 27 e 28)
- c) “[...] mas Licurgo Cambará, o intendente e chefe político republicano do município, encastelara-se [...]” (linhas 36 e 37)
- d) “Vamos. Liroca, só uma corrida.” (linha 46)
- e) “De súbito, como tomado dum demônio [...]” (linha 61)

Resolução

O termo “o velho Maneco Lírio” funciona como aposto explicativo, uma vez que recategoriza o termo antecedente “seu pai”. O mesmo ocorre com o termo “o intendente e chefe político republicano do município”, que recategoriza o antecedente “Licurgo Cambará”. A regra, portanto, que respalda a ocorrência de vírgula nas duas frases é “emprega-se vírgula para isolar o aposto explicativo”.

- a) Regra: as vírgulas separam termos coordenados de mesma função “as pernas, os braços, a vontade”.
- b) Regra: Emprega-se vírgula para marcar o deslocamento da oração subordinada adverbial “Sempre que ia entrar num combate”.
- d) Regra: Emprega-se vírgula para isolar o vocativo “Liroca”.
- e) Regra: Emprega-se vírgula no adjunto adverbial deslocado “De súbito”.

Alternativa: C

▶ Questão 10

Quanto ao texto 1 apresentado, considere as seguintes afirmações:

- I. O autor é um regionalista típico, uma vez que enfatizou a expressão de peculiaridades locais, tais como costumes, visão de mundo e modos de vida dos gaúchos, em uma perspectiva etnográfica e folclórica, tendo como objetivo a preservação dessas tradições.
- II. O autor apresenta os contrastes e confrontos do universo rural e urbano, das matrizes luso-brasileiras e dos fluxos migratórios na região sul.
- III. À semelhança de outros autores do romance de 30, o autor abordou estruturas sociais, culturais e políticas do passado da região sul, numa perspectiva crítica, praticando uma espécie de “história do tempo presente”.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

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

Resolução

O item I está incorreto porque o viés etnográfico e folclórico não é ressaltado na obra. O que se tem é o predomínio da análise psicológica da personagem, além da apresentação dos conflitos regionais entre grupos distintos.

Alternativa E.

▶ Questão 11

Os vocábulos em destaque nos segmentos do texto 1:

“Medo é **doença**” (linha 17)

“O **pior** é arma branca” (linha 49)

Apresentam, respectivamente, valores de:

- a) substantivo / adjetivo
- b) adjetivo / advérbio
- c) adjetivo / substantivo
- d) substantivo / substantivo
- e) substantivo / advérbio

Resolução

Na estrutura “Medo é doença”, tem-se o verbo de ligação “é”, que liga o sujeito “Medo” ao predicativo do sujeito “doença”. “Doença”, portanto, nesse contexto, classifica-se como adjetivo. Já em “O pior é arma branca”, a palavra “pior” seria adjetivo, caso acompanhasse um substantivo, como em “Este é o pior momento”. No caso específico da frase em questão, “pior” vem precedido de um artigo, porém, não acompanha um substantivo, passando a ser substantivado pelo artigo “O” por meio de uma derivação imprópria. Por isso, nesse caso, “pior” funciona como substantivo e não como adjetivo.

Alternativa: C

Texto 2

PENSAR A CIBERGUERRA

1 A ideia de ciberguerra tem sido questionada por alguns estudiosos, tanto militares quanto civis. Para Thomas Rid, por exemplo, não houve até o momento qualquer ciberataque que possa enquadrar na clássica definição de Clausewitz¹ para o “ato de guerra”. Para o pensador prussiano, basicamente se pode classificar como ato de guerra algo relacionado a ações violentas. Além disso, o ato de guerra é sempre “instrumental”,
5 isto é, através da violência física ou da ameaça do uso da força é possível impelir o inimigo a realizar aquilo que o atacante deseja. E ainda não se deve esquecer uma terceira característica do ato de guerra: o ataque deve ser algum tipo de ideia-noção ou intenção de meta política. Um dos problemas apresentados aqui é pensar aquilo que se entende por “violência”. Nesse caso, conforme Jarno Linnéll, estamos lidando com um conceito ambíguo, que agrega mais do que causas físicas ou a morte.

10 A ciberguerra compõe parte daquilo que alguns chamam de “guerra não convencional”. A ocorrência de um incidente envolvendo ataques à rede de um determinado país logo desperta comparações com a vasta filmografia sobre “revoltas de computadores”, sobre os indomáveis hackers. Mas, ao contrário, talvez fosse interessante diminuir os excessos sobre o assunto e trazê-lo cuidadosamente para o lugar da história.

O texto “*Cyberwar is coming!*”, de John Arquilla e David Ronfeldt, foi um dos primeiros a apontar a singularidade de novos modos de conflito. Publicado pela *Rand Corporation*, agência reconhecida por subsidiar o Departamento de Defesa norte-americano, o trabalho da dupla repercutiu ao apresentar a necessidade de pensar as tecnologias da informação como aspecto central nas novas estratégias militares. Arquilla e Ronfeldt destacam a necessidade de conhecer o campo inimigo, revelam inspiração nos mongóis do século XIII, afirmam a importância de considerar a relação histórica entre mudanças tecnológicas e novas
20 formulações para as doutrinas militares.

Anos depois, a mesma dupla de pesquisadores publicaria outro trabalho, procurando delimitar aquilo a que chamaram de *netwar*, a guerra em rede. Para eles, esse modo de conflito ganharia preponderância, haja vista que, para levar adiante uma ciberguerra, seria necessária uma quantidade maior de recursos financeiros e um repertório menor de artefatos a serem utilizados. A *netwar* seria típica de conflitos de baixa
25 intensidade, sendo perceptível com maior nitidez nas ações de grupos como o Hamas e os zapatistas.

Provavelmente, a diferença mais visível entre os dois tipos de conflito, ciberguerra e guerra em rede, possa ser observada no fato de que o primeiro exige o uso de ambientes cibernéticos, enquanto o segundo não. Sendo assim, as ciberguerras apresentam um maior potencial para serem empreendidas por agentes estatais, embora isso não seja uma regra. Os formatos em torno da ciberguerra também evidenciam a
30 necessidade do uso das redes de computadores para que os resultados esperados sejam atingidos.

Nye Jr. chama a atenção para a força que os conflitos cibernéticos ganharam neste século. O fato de possibilitarem a participação de agentes não estatais e a inserção cada vez mais profunda dos computadores e *softwares* na vida cotidiana somente reforça a necessidade de considerarmos os influxos desse tipo de ação. Evidentemente, acompanhar a ideia de que existe ciberguerra envolve a compreensão das semelhanças e

35 diferenças em relação ao que classicamente consideramos uma guerra.

Numa guerra do tipo clássico, o aspecto físico exerce papel fundamental. Deve-se levar em conta o preparo de tropas fisicamente saudáveis, habilidosas no manejo de armamentos e com a possibilidade de movimentação em diferentes terrenos. Em tal modalidade de guerra, os combates tendem a cessar a partir da exaustão das tropas ou por seu desgaste. Por um lado, os governos dispõem de um quase monopólio do uso

40 da força em larga escala, e os defensores precisam conhecer muito bem o terreno de movimentação. Além disso, é preciso considerar que um combate desse tipo requer consideráveis recursos de manutenção, mobilidade e investimentos financeiros. Afinal de contas, deslocar tropas do Atlântico Norte para o Pacífico ou da América do Sul para a África exige tempo e considerável gasto com combustíveis, entre outros.

Toda essa situação ganha contornos diferentes na ciberguerra. Nela podem atuar diversos atores,

45 estatais e não estatais, identificados e anônimos. A distância física é quase irrelevante, o ataque se sobrepõe à defesa, já que a rede mundial de computadores não foi pensada como algo a ser necessariamente defendido. Outra característica está no fato de que a parte maior, e oficialmente mais poderosa, tem capacidade limitada para desarmar ou destruir o inimigo, ocupar o território ou usar efetivamente estratégias de força contrária.

Em 2014, por exemplo, nos confrontos entre a Rússia e a Ucrânia, o sistema de comunicações via

50 telefone celular ucraniano foi atacado. A companhia *Ukrtelecom* teve suas instalações invadidas por homens armados que danificaram cabos de fibra ótica, comprometendo seriamente o fornecimento do serviço. Por outro lado, grupos de *hackers* ucranianos, a exemplo do *Cyber-Berkut*, atacaram as páginas russas. O site da agência de comunicação estatal *Rússia Today* foi invadido e nele a palavra “russos” foi substituída por “nazistas”.

55 Justamente por suas características, trata-se de um conflito que mais frequentemente se desenvolve nas 55 sombras, com certa discricção. Se há cibercomandos, eles são anunciados sempre como unidades de função defensiva, não de ataque. Ao mesmo tempo, é importante pensar que as intervenções cibernéticas podem servir como ato de abertura de uma guerra mais convencional. Dito de outro modo, um ataque cibernético pode ser o primeiro passo em uma ação maior.

LEÃO, Kari; SILVA, Francisco. **Por que a guerra?:** Das batalhas gregas à ciberguerra - uma história da violência entre os homens. 1ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018, p. 469 - 472 (texto adaptado).

¹Carl Von Clausewitz (1790 - 1831) - foi um experiente militar prussiano, especialista em estratégias de batalhas e considerado um grande teórico devido às suas definições amplamente difundidas sobre a guerra.

▶ Questão 12

Segundo o texto 2, é correto afirmar que

- a) a ciberguerra costuma acontecer em conflitos de baixa intensidade, nas ações de grupos como os zapatistas e o Hamas.
- b) a ciberguerra é um tipo de guerra não convencional que transcorre nos meios cibernéticos, sendo empreendida por agentes estatais.
- c) a ciberguerra prescinde da proximidade física, priorizando os ataques cibernéticos que ocorrem nas sombras com grande discricção.
- d) a ciberguerra pode ser utilizada no final dos conflitos armados de grande duração, da chamada guerra convencional, descrita por Clausewitz.
- e) a ciberguerra assemelha-se à guerra em rede por utilizar soldados e civis versados nas tecnologias de informação e por exigir uma quantidade menor de recursos financeiros.

Resolução

Ao abordar a ciberguerra, modalidade de guerra em que a conflitualidade não ocorre com armas físicas, mas por meios eletrônicos e informáticos, o texto ressalta o fato de que a proximidade física não é mais necessária.

Alternativa C.

▶ Questão 13

Assinale a alternativa em que o processo de formação de palavras dos vocábulos destacados está corretamente indicado:

- a) “[...] cessara ao **entardecer**.” (texto 1, linha 20) - Derivação prefixal e sufixal
- b) “[...] era um **covarde**.” (texto 1, linha 13) - Derivação regressiva.
- c) “[...] atiradores da **água-furtada** [...]” (texto 1, linha 39) - Composição por justaposição.
- d) “[...] o **ataque** deve ser algum [...]” (texto 2, linha 6) - Derivação imprópria.
- e) “[...] **embora** isso não seja uma regra” (texto 2, linhas 28 e 29) - Hibridismo.

Resolução

A respeito da formação dos vocábulos destacados, observa-se que

- “entardecer” advém de um processo de derivação parassintética, uma vez que ocorre um acréscimo simultâneo do prefixo “em” e do sufixo “ecer” ao radical “tard”; não havendo, portanto, autonomia das partes.
- “covarde” é um adjetivo que passa a funcionar como substantivo por meio de um processo de derivação imprópria.
- “ataque” é um substantivo derivado do verbo atacar, por isso, ocorre uma derivação deverbal ou regressiva.
- A palavra “embora” em “embora isso não seja uma regra” classifica-se como conjunção subordinativa concessiva. Para que essa palavra passe pelo processo de composição por aglutinação (em + boa + hora), ela deve funcionar como advérbio, com sentido de “afastamento”, “partida”, como se observa em “Vou embora mais cedo hoje”. A conjunção concessiva é resultado da transformação do advérbio “embora” em conjunção concessiva “embora” no processo de evolução da língua; passando, portanto, por uma derivação imprópria, uma vez que o contexto altera a classificação e o sentido dessa palavra (de advérbio de tempo para conjunção concessiva).

Portanto, a única classificação correta é aquela da letra C. O termo água-furtada é, de fato, derivado de um processo de composição por justaposição. As palavras “água” e “furtada” são compostas sem trocas ou alterações fonológicas ou gráficas, formando “água-furtada”.

Alternativa: C

▶ Questão 14

Identifique a oração ou período, retirado dos textos 1 e 2, em que predomina o valor dissertativo-argumentativo:

- “Em 2014, por exemplo, nos confrontos entre a Rússia e a Ucrânia, o sistema de comunicações via telefone celular ucraniano foi atacado. A companhia *Ukrtelecom* teve suas instalações invadidas por homens armados (texto 2, linhas 49 e 50)
- “[...] fechou o olho direito e com o esquerdo ficou espionando o Sobrado que lá estava, do outro lado da praça, com sua fachada branca, a dupla fileira de janelas, a sacada de ferro e os altos muros de fortaleza.” (texto 1, linhas 32 a 34)
- “A ocorrência de um incidente envolvendo ataques à rede de um determinado país logo desperta comparações [...] sobre os indomáveis *hackers*. Mas, ao contrário, talvez fosse interessante diminuir os excessos sobre o assunto e trazê-lo cuidadosamente para o lugar da história.” (texto 2, linhas 10 a 13)
- “Enquanto o Sobrado não capitulasse, os revolucionários não poderiam considerar-se senhores de Santa Fé, pois os atiradores da água-furtada praticamente dominavam a praça e as ruas em derredor.” (texto 1, linhas 38 a 40)
- “Provavelmente, a diferença mais visível entre os dois tipos de conflito, ciberguerra e guerra em rede, possa ser observada no fato de que o primeiro exige o uso de ambientes cibernéticos, enquanto o segundo não.” (texto 2, linhas 26 e 27)

Resolução

Os textos dissertativos-argumentativos são marcados por um posicionamento do autor que busca convencer o interlocutor acerca de sua opinião sobre um determinado assunto. O trecho que apresenta esse caráter é aquele descrito na letra C.

Alternativa C.

▶ Questão 15

Em relação aos textos 1 e 2, considere as seguintes afirmações:

- Em “[...] amolecendo-**lhe** as pernas, os braços, a vontade.” (texto 1, linha 16 e 17), o pronome oblíquo destacado exerce a função de objeto direto.
- Em “[...] Por alguns instantes José Lírio ficou a **mirar** a fachada do casarão [...]” (texto 1, linha 41), substituindo o verbo em destaque por “visar” e realizando as alterações necessárias para adequar a regência verbal ao padrão culto da língua, teremos: “Por alguns instantes José Lírio ficou a visar à fachada do casarão [...]”
- Em “Arquilla e Ronfeldt destacam a necessidade de conhecer **o campo inimigo** [...]” (texto 2, linhas 17 e 18), a substituição da expressão destacada por “conhecer-lhe” apresenta uma construção inadequada de acordo com a gramática normativa.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- II e III.

Resolução

- I. Errado. O pronome “lhe” em “amolecendo-lhe as pernas” tem valor de posse e exerce função sintática de adjunto adnominal ou objeto indireto de posse.
- II. Errado. O verbo “visar” no sentido de “mirar” é transitivo direto. Portanto, realizando as alterações necessárias, a nova frase seria: “Por alguns instantes José Lírio ficou a visar a fachada do casarão”.
- III. O correto é “conhecê-lo”.

Alternativa C

▶ Questão 16

Considere as assertivas a seguir.

- I. O texto 1 descreve os percalços e as agruras típicas de uma situação de combate que se distingue do “ato de guerra” clássico, descrito por Clausewitz no texto 2.
- II. O texto 2 se apoia nas definições de guerra feitas por Clausewitz para criticar as novas formas de conflito armado, que ensejam a participação de atores não estatais em atuação sub-reptícia e à distância.
- III. O texto 2 caracteriza os principais aspectos da ciberguerra, também chamada de netwar, como o tipo de conflito armado que se difundiu após a criação da rede mundial de computadores.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

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

Resolução

O primeiro texto, por ser uma obra ficcional, apresenta uma descrição de guerra do ponto de vista da personagem. Dessa forma, difere da abordagem técnica e objetiva apresentada no texto 2.

Alternativa A.

▶ Questão 17

“A ciberguerra compõe parte daquilo que alguns chamam de “guerra não convencional” [...]. Arquilla e Ronfeldt destacam a necessidade de conhecer o campo inimigo, revelam inspiração nos mongóis [...] para as doutrinas militares.” (texto 2, linhas 10 a 20)

Estratégias argumentativas são o resultado de como o autor organiza e apresenta seus argumentos ao longo de um texto. Entre as estratégias argumentativas utilizadas para sustentar a tese apresentada no excerto acima, destaca-se a recorrência de:

- a) marcas de interlocução para aproximar o leitor das experiências com o repertório de filmes assistidos pelo autor.
- b) sequências narrativas para angariar a simpatia do leitor com as situações expressas.
- c) ironia com relação aos excessos sobre como são retratados os hackers nos filmes.
- d) argumento de autoridade que recorre à credibilidade atribuída à palavra de outrem, considerados especialistas na área.
- e) exemplificação do ataque russo ao sistema de comunicações via celular ucraniano.

Resolução

Os argumentos de autoridade conferem credibilidade à tese apresentada em qualquer texto. Faz-se uso da fala de uma autoridade no assunto a fim de embasar uma tese.

Alternativa D.

▶ Questão 18

“A companhia *Ukrtelecom* teve suas instalações invadidas por homens armados que danificaram cabos de fibra ótica, comprometendo seriamente o fornecimento do serviço.” (texto 2, linhas 50 e 51)

Segundo os preceitos da gramática normativa, considere as seguintes afirmações relacionadas ao excerto do texto 2 apresentado:

- I. A expressão “**por homens armados**” exerce a função sintática de adjunto adverbial de causa.
- II. Em “[...] **que danificaram cabos de fibra ótica**, [...]”, a oração em destaque exerce a função de adjunto adnominal.
- III. O vocábulo “**que**” possui natureza morfológica de pronome com a função sintática de agente da passiva.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

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

Resolução

- I. Errado. A expressão “por homens armados” exerce função sintática de agente da passiva.
- III. O vocábulo “que” possui natureza morfológica de pronome relativo e exerce função sintática de sujeito.

Alternativa: B

▶ Questão 19

Leia o excerto do texto 2:

“A ideia de ciberguerra tem sido questionada por alguns estudiosos, tanto militares quanto civis. Para Thomas Rid, por exemplo, não houve até o momento qualquer ciberataque que possa enquadrar na **clássica** definição de Clausewitz para o “ato de guerra”. Para o pensador prussiano, basicamente se pode classificar como ato de guerra algo relacionado a ações violentas. Além disso, o ato de guerra é sempre “**instrumental**”, isto é, através da violência física ou da ameaça do uso da força é possível impelir o inimigo a realizar aquilo que o atacante deseja. E ainda não se deve esquecer uma terceira característica do ato de guerra: o ataque deve ser algum tipo de “**ideia-noção**” ou intenção de meta política.” (linhas 1 a 7)

Os termos que poderiam substituir os vocábulos em negrito, respectivamente, sem perda significativa de sentido, são:

- a) exemplar; operacional; interno.
- b) secular; operativo; vontade.
- c) admirável; processual; utopia.
- d) célebre; acessório; desígnio.
- e) elegante; básico; convicção.

Resolução

Na passagem citada, as palavras que mais se aproximam das originais são “célebre”, “acessório” e “desígnio”. Observe que o primeiro termo não equivale a “secular”; o segundo só equivale a “operacional” e “acessório”; e o terceiro equivale aos termos “vontade” e “desígnio”.

Alternativa D.

▶ Questão 20

“Provavelmente, a diferença mais visível entre os dois tipos de conflito, ciberguerra e guerra em rede, possa ser observada no fato de que o primeiro exige o uso de ambientes cibernéticos, enquanto o segundo não.” (texto 2, linhas 26 e 27)

Considere as afirmações relacionadas ao excerto em destaque do texto 2:

- I. O excerto destacado possui um período composto por três orações.
- II. A expressão “[...] **ciberguerra e guerra em rede**,[...]” exerce a função de aposto.
- III. Em “[...] **enquanto o segundo não**.”, é mantida a correção gramatical e as informações originais do período ao substituir o conectivo “ENQUANTO” pelo conectivo “PORQUANTO”.

Está(ão) correta(s) apenas a(s) assertiva(s):

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

Resolução

- I. Correto. O período destacado apresenta três orações, porque apresenta três verbos (dois expressos e um em elipse). São eles: a locução verbal “possa ser observada”, “exige” e “exige” (em elipse), recurso coesivo empregado para evitar a repetição.
- II. Correto. O termo (isolado por vírgulas) exerce função sintática de aposto explicativo.
- III. Errado. A conjunção “Enquanto” é polissêmica e pode assumir diferentes valores semânticos (tempo, condição, proporção, comparação), dependendo do contexto em que se insere. No caso em questão, a conjunção “enquanto” é comparativa; não podendo, portanto, ser substituída pela conjunção “porquanto”, que pode funcionar ora com o sentido de causa, ora com o sentido de explicação.

Alternativa: D

REDAÇÃO

“Após seis dias de guerra entre a Rússia e a Ucrânia, jamais o conflito sobre o front cyber tem sido tão intenso. Do blecaute do site às tentativas de captura das senhas de diplomatas em Kiev, os ataques suspeitos ou comprovados se multiplicam, simultaneamente ao combate no terreno. Desde o primeiro dia da invasão, os apoiadores da Ucrânia por trás da emblemática Anonymous - um coletivo informal de hackers - reivindicam terem tornado inacessíveis os sites do governo russo. Por outro lado, o governo ucraniano conduziu um “exército cibernético” de civis voluntários a quem foram indicados uns trinta alvos, dentre os quais os sites da Administração, mídias, bancos russos e o buscador Yandex. E com êxito.”(Les Echos. Por Florian Dèbes. Publicado em 2 de março de 2022 às 06h30min. Divulgado em 2 de março, às 09h52min. Tradução livre)

(<https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/guerre-en-ukraine-les-cyberattaques-font-rage-1390592>)



“A guerra, não somos nós que a fazemos: é ela que nos fabrica, à sua maneira” (Jean-Paul Sartre. *Sequestres d’Altona*. Tradução livre)

“Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer o resultado de cem batalhas. Se você se conhece, mas não conhece o inimigo, para cada vitória ganha sofrerá também uma derrota. Se você não conhece nem o inimigo nem a si mesmo, perderá todas as batalhas [...]” (SUN TZU, *A arte da guerra*)

A partir das ideias abordadas na prova de português e nos textos motivadores, a respeito da guerra, **produza um texto dissertativo-argumentativo que discorra sobre o uso da tecnologia nos conflitos armados atuais.**

Em sua escrita, atente para as seguintes considerações:

1. Privilegie a norma culta da língua portuguesa. Eventuais equívocos morfosintáticos, erros de regência, concordância, coesão e coerência, bem como desvios da grafia vigente e a não observância das regras de acentuação serão penalizados;
2. O texto deverá ter entre 25 (vinte e cinco) e 30 (trinta) linhas escritas à tinta azul. A produção de texto DEVERÁ ser realizada no CADERNO DE SOLUÇÕES; e
3. Não copie nem faça paráfrases de nenhuma parte dos textos apresentados neste exame, seja da prova de português ou da prova de inglês.

Comentário

O tema da redação aplicado pelo certame IME neste ano de 2022 foi “o uso da tecnologia nos conflitos armados atuais”. Os textos motivadores deixam claro que há, por trás do conflito bélico, uma intensa guerra *cibernética*, tanto da Ucrânia quanto da Rússia, nos esforços de atingir os objetivos de enfraquecer o adversário. Ademais, a tecnologia torna-se uma aliada para conhecer o “inimigo” e obter informações estratégicas de ações e movimentações militares, objetivando evitá-las ou combatê-las. Diante dessas ideias, o candidato deveria dissertar a respeito de como a tecnologia vem sendo utilizada e de que modo ela se alia aos objetivos de encerramento do conflito e obtenção da vitória. Dito isso, como afirma Steve Jobs, “a tecnologia move o mundo”, repertório possível de ser referido como argumento. Portanto, a dissertação deve deixar em evidência os possíveis aparatos usados pela Ucrânia e pela Rússia na atual guerra, a exemplificar: os aviões suicidas que, ao se chocarem com o alvo, explodem e deixam

um cenário devastado; *drones* expiatórios; e, claro, o *ciberativismo*, capaz de integrar toda a população dos países em prol da exposição dos acontecimentos locais ao mundo, além de tentar enfraquecer o adversário no campo ideológico e discursivo, em muitos casos, até mesmo com a mobilização de *fake News*. Além de tudo, caso seja de conhecimento do candidato, seria possível citar outros conflitos armados – Síria, Mianmar, Grupos Islâmicos –, bem como a tecnologia utilizada nesses embates. Deve-se lembrar, além disso, que muitas tecnologias são desenvolvidas por outros países aliados que, no intuito de ajudar a acabar com a situação de guerra ou obter algum ganho com o resultado, enviam tecnologias ou criam condições para que essas sejam desenvolvidas e adaptadas aos interesses específicos das regiões de utilização.

INGLÊS

Nas questões de 21 a 32, escolha a opção que completa o texto 1 corretamente.

Text 1

XAI-Explainable artificial intelligence

Gunning, D., Stefik, M., Choi, J., Miller, T., Stumpf, S. e Yang, G-Z

Recent successes in machine learning (ML) have led to a new wave of artificial intelligence (AI) applications that offer extensive benefits to a (21) range of fields. However, many of these systems are not able to explain their (22) decisions and actions to human users. Explanations may not be essential for certain AI applications, and some AI researchers argue that the emphasis on explanation is misplaced, too difficult to achieve, and perhaps unnecessary. However, for many critical applications in defense, medicine, finance, and law, explanations are essential for users to understand, trust, and effectively manage these new, artificially intelligent partners.

Recent AI successes are largely attributed to new ML techniques that construct models in their internal representations. These include support vector machines (SVMs), random forests, probabilistic graphical models, reinforcement learning (RL), and deep learning (DL) neural networks. Although these models exhibit high performance, they are opaque in terms of explainability. There may be inherent conflict between ML performance (e.g., predictive accuracy) and explainability. Often, the highest performing methods (e.g., DL) are the least explainable, and the most explainable (e.g., decision trees) are the least accurate.

The (23) of an explainable AI (XAI) system is to make its behavior more intelligible to humans by providing explanations. There are some general principles to help create effective, more human-understandable AI systems: The XAI system should be able to explain its capabilities and understandings; explain what it has done, what it is doing now, and what will happen next; and disclose the salient information that it is acting on.

However, every explanation is set within a context that depends (24) the task, abilities, and expectations of the user of the AI system. The definitions of interpretability and explainability are, thus, domain dependent and may not be defined independently from a domain. Explanations can be full or partial.

Models that are fully interpretable give full and completely (25) explanations. Models that are partially interpretable reveal important pieces of their (26) process. Interpretable models obey “interpretability constraints” that are defined according to the domain, whereas black box or unconstrained models do not necessarily obey these constraints. Partial explanations may include variable importance measures, local models that approximate global models at specific points and saliency maps.

XAI assumes that an explanation is (27) to an “end user” who depends on the decisions, recommendations, or actions produced by an AI system yet there could be many different kinds of users, often (28) different time points in the development and use of the system. For example, a type of user might be an intelligence analyst, judge or an operator. However, other users who demand an explanation of the system might be a developer or test operator who needs to understand where there might be areas of improvements. Yet another user might be policy-makers, who are trying to (29) the fairness of the system. Each user group may have a preferred explanation type that is able to communicate information in the most effective way. An effective explanation will take the target user group of the system into account, who might vary in their background knowledge and needs for what should be explained.

A number of ways of evaluating and measuring the effectiveness of an explanation have been proposed, however, there is currently no common means of measuring if an XAI system is more intelligible to a user than a non-XAI system. Some of these measures are subjective measures from the user’s point of view, such as user (30) which can be measured through a subjective rating of the clarity and utility of an explanation. More objective measures for an explanation’s effectiveness might be task performance, i.e., does the explanation improve the user’s decision-making. Reliable and consistent measurement of the effects of explanations is still an open research question. Evaluation and measurement for XAI systems include valuation frameworks, common ground, common sense, and argumentation.

From a human-centered research perspective, research on competencies and knowledge could take XAI (31) the role of explaining a particular XAI system and helping its users to determine appropriate trust. In the future, XAIs may eventually have substantial social roles. These roles could include not only learning and explaining to individuals but also coordinating with other agents to connect knowledge, developing cross-disciplinary insights and common ground, partnering in teaching people and other agents, and drawing on previously discovered knowledge to accelerate the further discovery and application of knowledge. From such a social perspective of knowledge understanding and generation, the future (32) XAI is just beginning.

Adapted from: **Science Robotics** in: <<https://www.science.org/doi/10.1126/scirobotics.aay7120>>. [Accessed on 15th April 2022]

▶ **Questão 21**

- a) complete
- b) meaningful
- c) limited
- d) diverse
- e) narrow

Resolução

A resposta que melhor complete a frase, considerando-se o contexto, é *diverse* (diverso).

Alternativa D.

▶ **Questão 22**

- a) frequent
- b) autonomous
- c) foolproof
- d) reckless
- e) random

Resolução

Considerando-se o contexto, a palavra que melhor se insere na frase é *autonomous* (autônomo).

Alternativa B.

▶ **Questão 23**

- a) purpose
- b) meaning
- c) disadvantage
- d) detail
- e) problem

Resolução

A frase somente faz sentido se usarmos a palavra *purpose*, já que essa palavra indica o propósito.

Alternativa A.

▶ **Questão 24**

- a) of
- b) by
- c) for
- d) to
- e) on

Resolução

Por regra, o verb *depend* requer o uso da preposição *on*.

Alternativa E.

▶ Questão 25

- a) obvious
- b) transparent
- c) right
- d) experimental
- e) awkward

Resolução

Para completar a frase, levando-se em consideração o restante do contexto, a palavra *transparent* (transparentes) é a mais adequada.

Alternativa B.

▶ Questão 26

- a) full
- b) first
- c) standard
- d) reasoning
- e) adequate

Resolução

A palavra *reasoning* (raciocínio) é aquela que completa corretamente a frase de referência para o item.

Alternativa D.

▶ Questão 27

- a) asked
- b) required
- c) provided
- d) submitted
- e) held

Resolução

A palavra *provided* (fornecida) é necessária para manter a coerência em relação ao resto do contexto.

Alternativa C.

▶ Questão 28

- a) of
- b) by
- c) for
- d) to
- e) at

Resolução

A expressão *at different time points* exige o uso da preposição *at*, levando-se em conta o uso das regras de preposição em inglês.

Alternativa E.

▶ Questão 29

- a) perform
- b) disclose
- c) assess
- d) enhance
- e) acknowledge

Resolução

A palavra *assess*, que tem como tradução aproximada “*avaliar*”, diferentemente de *access* (acessar), é a que completa corretamente a frase em questão.

Alternativa C.

▶ Questão 30

- a) satisfaction
- b) familiarity
- c) bias
- d) decision
- e) timing

Resolução

Temos aqui uma palavra cognata que nos permite reconhecer sua necessidade na frase aos fins de manutenção do sentido. User *Satisfaction* (satisfação do usuário).

Alternativa A.

▶ Questão 31

- a) after
- b) back
- c) beyond
- d) below
- e) from

Resolução

A preposição *beyond* (além) corresponde à opção correta para que a frase não perca o sentido.

Alternativa C.

▶ Questão 32

- a) at
- b) by
- c) of
- d) for
- e) in

Resolução

A preposição *of* consegue manter a relação de posse necessária à frase. No todo, pode-se traduzir da seguinte forma: “[...] o futuro **DA** inteligência artificial explicável [...]”.

Alternativa C.

Text 2

OverView of current additive manufacturing technologies and selected applications

Horn, T.J. e Harrysson, O.L

1 Three-dimensional printing or rapid prototyping are processes by which components are fabricated directly from Computer models by selectively curing, depositing or consolidating materials in successive layers. These technologies have traditionally been limited to the fabrication of models suitable for product visualization but, over the past decade, have quickly developed into a new paradigm called additive manufacturing.

5 It remains to be seen what the long-term implications of additive manufacturing will be. In many regards, it is a technology that is still in its infancy and it represents a very small segment of manufacturing overall. That small segment is growing quickly but the future is by no means certain. Scarcely a quarter century has passed since the first stereolithography systems for rapid prototyping appeared on the market.

10 In that short time, additive manufacturing has not only become relatively common place in Science, academia, and industry, but it has also evolved from a method to quickly produce visual models into a new manufacturing paradigm. In the past two decades, revenues associated with products and Services show that additive manufacturing has grown into a multi-billion dollar industry.

15 Additive manufacturing has the potential to radically change the way in which many products are made and distributed. Throughout history, key innovations in manufacturing technology have had a profound impact on our society and our culture. An examination of the applications and technologies suggest that additive manufacturing may become a truly disruptive technology.

20 Prior to the industrial revolution goods were typically produced by skilled artisans and were often tailored to satisfy a specific, individual demand. While this approach may have had many inherent advantages to the consumer (i.e. high quality, custom parts on demand) it is doubtful that system could have persisted under the growing demands of society.

25 The invention of the first machine tools (that is tools capable of precisely controlling the relative motion between a tool and a work piece) along with advances in fixturing and metrology facilitated the manufacture of interchangeable parts which, in turn, supported the development of the mass production system. The model of mass production also has many clear advantages to both the producers and the consumers of products, including; high throughput, high quality and product consistency at a low unit cost. This, of course, comes at the cost of reduced product diversity.

30 In the last century, the means by which many goods are manufactured has been radically enhanced by Computer controlled machinery and automation. However, in general, the basic methods and materials are quite similar to those used at the turn of the 19th century. Bulk materials must still be either cut, formed, or molded in order to fabricate value-added products. In fact, a large portion of the products that we consume or use at the present time are manufactured using processes like forming, injection molding, casting, extrusion, stamping, and machining. Each one of these processes requires some form of tooling (mold, die, flask, stamp, fixture, etc.). For instance, if we consider casting an exhaust manifold in Steel we must first design and fabricate a sand or investment mold with the negative shape of the final part. A metal stamped part, as simple as a washer, requires a die and a large stamping press in order to be produced. A simple plastic cover for a smart phone requires an injection mold that may cost thousands of dollars and an injection molding machine that may costs hundreds of thousands to millions of dollars. The cost and time dedicated to the design and fabrication of tooling that supports mass production represents a significant percentage of the total cost of a product.

40 The natural result of high tooling costs is that within a given mass production system there is an inverse relationship between the quantity of a product that is produced and the variety of product designs available.

45 It is necessary that we recognize that production tooling is not only expensive, but it also constrains the design of products based on innate limitations imposed by the various mass production processes. This is a widely studied area of manufacturing known as design for manufacture (DFM).

50 As a brief example, consider a plastic injection molded part. One of the key limitations is that the mold must provide for the easy removal of the part. This means that the part must have slightly outward sloping surfaces (called positive draft), as inward sloping surfaces would essentially lock the part to the mold like a dovetail making it impossible to remove. Further, the injection mold itself must be precisely machined, ground, and polished from a block of metal, and the processes that are used to do that, like milling with a cutting tool, also have similar limitations (i.e. the cutting tool must be able to access the feature that will be cut).

55 Increasing the complexity of the part to better serve a given function can drive up the cost of the tooling required for producing it and, in many cases, the optimal design for a given purpose is impossible to produce using traditional mass production methods.

60 Additive manufacturing represents a fundamentally new method of part fabrication. It is the process of fabricating components directly from 3D Computer models by selectively depositing, curing, or consolidating materials one layer upon the next. Each layer represents the cross-sectional geometry of the part at a given height. This is a stark contrast to traditional manufacturing processes like forming, casting, and machining because tooling is not required to produce a part. The freeform nature of additive manufacturing is therefore

changing the way we look at traditional DFM constraints. In many cases the traditional constraints no longer apply.

65 By building parts additively, in layers, components can be manufactured with extremely complex geometries, such as internal channels, undercut features, or engineered lattice structures with controlled and/or variable porosity. These are features that are extremely difficult or impossible to produce with traditional methods.

70 The implication of this is quite simple to recognize but at the same time has a profound result. Removing the need for tooling facilitates the economical production of small lot sizes of parts (as low as one) without sacrificing interchangeability, thereby reducing the lead time for production (because the tools do not need to be produced), allowing flexibility in the supply chain and the production location (parts can be made where and when they are demanded), and raising the possibility of transitioning from a system of mass production to one off mass customization. It also means that design changes incur much less cost in production so products can potentially be customized to conform to the needs of the individual consumer. In many ways this concept goes far beyond the definition of most existing mass customization models in which mass-produced components are fabricated and then assembled on demand to specific customer orders.

Adapted from: **Sage Journals**. Available at: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3184/003685012X13420984463047>> [Accessed on 10th March 2022].

▶ Questão 33

Choose the option that **does not** refer to the rapid prototyping process.

- a) directly manufactured components;
- b) components made from Computer models;
- c) injection molding;
- d) manufacturing by layering;
- e) consolidation manufacturing of layered materials.

Resolução

De acordo com o texto, a moldagem por injeção é uma característica de métodos tradicionais de fabricação e não do processo de prototipagem.

Alternativa C.

▶ Questão 34

Choose the **wrong** option.

- a) Three-dimensional printing is bounded to the fabrication of models suitable for product visualization.
- b) In three-dimensional printing components are manufactured directly by depositing or consolidating materials in several layers.
- c) Rapid prototyping and additive manufacturing are processes that have emerged for the manufacture of three-dimensional prints.
- d) In recent years, three-dimensional printing has swiftly evolved into a new paradigm.
- e) Additive manufacturing is an evolution of three-dimensional printing.

Resolução

De acordo com a informação fornecida pelo texto no primeiro parágrafo, a impressão em 3D ou prototipagem rápida é um processo pelo qual os componentes são fabricados diretamente a partir de modelos de computador, adicionando materiais em camadas sucessivas. Essas tecnologias têm sido tradicionalmente limitadas à fabricação de modelos adequados para a visualização de produtos, mas, ao longo da última década, rapidamente se desenvolveram em um novo paradigma, o da manufatura aditiva. É, portanto, incorreto afirmar que a impressão em 3D está limitada/fadada à fabricação de modelos somente adequados à visualização dos produtos.

Alternativa A.

▶ Questão 35

Read the following statements about text 2.

- I. Additive manufacturing can significantly change the manufacturing and distribution of many products.
- II. Additive manufacturing represents a high percentage of the manufacturing industry.
- III. Our culture and society have been profoundly impacted by innovations in manufacturing technology.

According to the mentioned text, the correct statement(s) is(are):

- a) only I.
- b) only II.
- c) only III.
- d) only I and II.
- e) only I and III.

Resolução

- I. Verdadeira – “A manufatura realizada através da adição de material pode alterar significativamente a fabricação e distribuição de muitos produtos” (Tradução).
- II. Falsa – “A manufatura aditiva representa uma alta porcentagem da indústria manufatureira” (Tradução). Na verdade, de acordo com o texto, a manufatura aditiva representa um segmento muito pequeno da manufatura global.
- III. Verdadeira – “Nossa cultura e sociedade foram profundamente impactadas por inovações na tecnologia de fabricação” (Tradução).

Alternativa E.

▶ Questão 36

The meaning of the underlined word in the sentence: “An examination of the applications and techniques suggest that additive manufacture may become a truly disruptive technology.” (linha 16) is:

- a) troublesome;
- b) spin-off;
- c) breakthrough;
- d) turbulent;
- e) refractory.

Resolução

A palavra *breakthrough* pode ser traduzida como “*avanço*”. Portanto, é a mais próxima em valor semântico à palavra *disruptive* (disruptivo).

Alternativa C.

▶ Questão 37

Choose the correct option.

- a) Additive manufacturing has become the dominant manufacturing technology.
- b) The future of additive manufacturing technology is still uncertain.
- c) Although 25 years old, manual manufacturing still has not become commonplace.
- d) The growth rate of additive manufacturing has decreased in recent years.
- e) Creation of industrial parts by skilled professionals is increasingly important in modern society.

Resolução

Lê-se no texto: “*It remains to be seen what the long term implications of additive manufacturing will be*”. Em tradução: “As implicações a longo prazo da manufatura aditiva ainda serão vistas”. Portanto, a alternativa B é a correta.

Alternativa B.

▶ Questão 38

The meaning of the underlined word in the sentence: “*it is a technology that is still in its infancy and it represents a very small segment of manufacturing overall*” (linhas 6 e 7) is:

- a) childhood;
- b) beginning;
- c) youth;
- d) origin;
- e) opening.

Resolução

A palavra *infancy* (infância), no referido contexto, indica o começo e, portanto, pode ser substituída sem alteração pela palavra *beginning* (início, começo).

Alternativa B.

Questão 39

Choose the correct option.

- a) Additive manufacturing is the process of fabricating models by depositing materials in successive layers.
- b) Production based on tooling may be cheap but it is not adequate for mass production.
- c) The use of tools in additive manufacturing simplifies part fabrication.
- d) Additive manufacturing may replace mass customization with mass production.
- e) Complex parts are more easily made with additive manufacturing than with traditional methods.

Resolução

De acordo com o autor do texto, o chamado “Design Para Manufatura” é uma área amplamente estudada no âmbito da manufatura. Logo em seguida, o autor menciona um rápido exemplo: a peça moldada por injeção de plástico.

Alternativa C.

Questão 40

The main idea presented in **Text 1** and **Text 2** is related to:

- a) three-dimensional printing being still embryonic.
- b) the way researchers deal with new technologies and their applications.
- c) the benefits surrounding Computer Science.
- d) the generation of jobs due to new technologies.
- e) new concepts of engineering.

Resolução

Os dois textos apresentam dois temas que estão extremamente ligados a conceitos modernos da engenharia.

Alternativa E.

Português
Lene Regina
Sônia Fernandes

Redação
Sérgio Cortez

Inglês
Carla Sá

Colaboração
Alexandre Manso

Diagramação
Igor Soares
Pollyanna Chagas

Revisão
Pedro Verdejo

Supervisão Editorial
Aline Alkmin
Anderson Marques

Copyright©Olimpo2022

*A Resolução Comentada das provas do IME
poderá ser obtida diretamente no site do **GRUPO OLIMPO**.*

***As escolhas que você fez nesta prova, assim como outras escolhas na vida,
dependem de conhecimentos, competências e habilidades específicas.
Esteja preparado.***

www.grupoolimpo.com.br

