

Prova MICRO-ORGANISMOS & ARTES

Bem-vindos!

Professor (a), organize bem o tempo para responder, juntamente com seu grupo, as 10 questões que compõem a prova. Discuta com os estudantes cada questão, e marque a resposta que for consenso entre os integrantes da equipe. Após todas as questões serem respondidas, o (a) professor (a) deve clicar em “ENVIAR”, que aparecerá ao final da prova. Durante o preenchimento da prova, caso deseje voltar a alguma pergunta, antes do envio final, é possível fazê-lo. Basta clicar em “VOLTAR”. Lembramos que o acesso pode ser feito por vários dispositivos eletrônicos, tais como computadores, celulares, tablets e notebooks. Obrigada por participarem da I OLIMPÍADA DE CIÊNCIA E ARTE DA FUNDAÇÃO CECIERJ.

Vamos começar?

***Obrigatório**

1. E-mail *

*Eu acredito na força suave da razão.
Pensar é um dos maiores prazeres
da raça humana*



Introdução

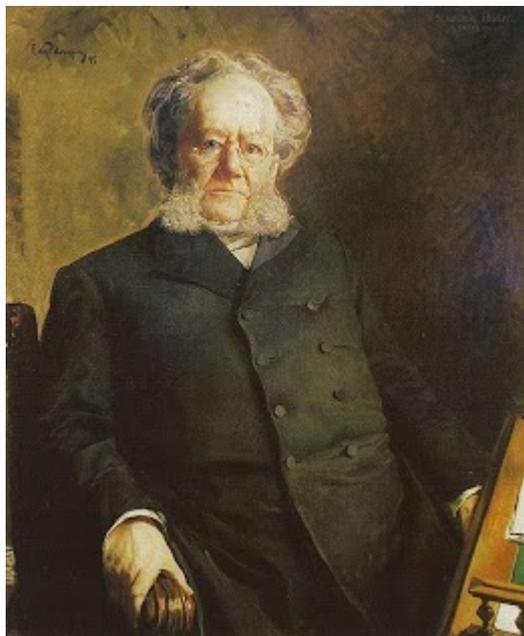
O dramaturgo Brecht (1898-1956), em sua peça sobre o cientista Galileu Galilei, nos lembra sobre a alegria do conhecimento e o prazer de aprender. Hoje vocês estão convidados a pensar sobre o tema Micro-organismos, e refletir sobre algumas indagações, tais como: micro-organismos são formas de vida? Existem diferentes tipos? Como podemos visualizá-los? A história da Ciência pode nos ajudar a compreender como os micro-organismos foram descobertos e estudados? Arte e cultura estão relacionadas à Ciência? O mundo a nossa volta possui vida, cores e formas que não conseguimos enxergar a olho nu? Bactérias podem ser úteis? Quantos universos cabem em uma gota d'água? Será que essas formas de vida tão minúsculas poderiam virar personagem de alguma história? Divirtam-se!

Questão

1

Em 2021, amostras de água colhidas na Estação de Tratamento do Guandu, no Rio de Janeiro, apresentaram alta concentração de geosmina: um composto químico derivado da bactéria *Streptomyces coelicolor*. Por toda cidade, ouviu-se relatos de que a água estava chegando às casas com gosto e cheiro desagradáveis, ou mesmo com a coloração turva, causando muitos transtornos ao cidadão. Principalmente àqueles que não possuíam alternativas, como o consumo de água mineral, por exemplo. Em 1882, o dramaturgo norueguês Henrik Ibsen escreveu a peça teatral “Um inimigo do povo”. A história se passa em um balneário, onde o Dr. Stockmann, intrigado com as doenças que vinham acometendo turistas e moradores, decide analisar a água do local. O cientista concluiu que o lançamento de impurezas advindas das fábricas que processavam couro na cidade poluiu a água, comprometendo severamente a saúde de todos. Em ambos os casos, seja na vida real ou na ficção, podemos refletir como os agentes microscópicos impactam a vida cotidiana de várias maneiras.

Henrik Ibsen em 1895



2. Sobre esta peça de Ibsen, marque a única resposta INCORRETA. *

Marcar apenas uma oval.

- a) Foi apresentada pela primeira vez no Teatro Nacional de Oslo.
- b) Foi bem acolhida pela crítica teatral da época.
- c) Pertence à fase realista do autor.
- d) Nunca foi encenada no Brasil.
- e) Na trama, ao denunciar a poluição das águas locais, o cientista, Dr. Stockmann passa a ser visto como inimigo do povo, já que a economia da cidade se baseava no turismo e banhos.

Questão

2

Diante da pandemia do novo coronavírus, a máscara N95 tem sido recomendada pelo "Centers for Disease Control and Prevention" (agência norte-americana) como um dos principais equipamentos para evitar a disseminação da COVID-19. O equipamento realiza uma filtragem do ar e garante que os micro-organismos causadores de doenças não afetem profissionais da área médica e de outras atividades que também têm contato com os doentes.



3. Embora tenha se popularizado na pandemia como uma das mais eficientes máscaras, a N95 não surgiu agora. Sua história remonta à década de 1960. QUAL objeto inspirou a criação dessa máscara? *

Marcar apenas uma oval.



a) Coador de café



b) Peneira



c) Sutiã



d) Escorredor de arroz



e) Funil

Cândido Portinari é um dos artistas plásticos brasileiros mais reconhecidos e aclamados internacionalmente. Exponente da Arte Moderna, suas obras se distinguem por representarem a realidade e os tipos de nosso país. Além da pintura,

Questão 3

Portinari se dedicou à ilustração, gravura e à docência, atuando como professor de artes plásticas. No quadro “Os retirantes”, Portinari retrata as mazelas resultantes da miséria, representando uma família que abandona a terra natal para fugir da fome. A miséria está relacionada à exclusão social, à dificuldade de acesso à educação e ao sistema de saúde, e a todos os direitos necessários para o exercício pleno da cidadania.

Já na obra “Lavadeiras”, chama a atenção o menino com sinal de romaña. O sinal é um edema inflamatório que pode surgir em uma das pálpebras na fase aguda da doença de Chagas. Atualmente é considerada pela OMS como uma das “doenças negligenciadas”: enfermidades endêmicas, causadas por agentes infecciosos e parasitários. A ocorrência e perpetuação de tais doenças deve-se a cinco falhas: (1) da ciência: conhecimentos insuficientes sobre a doença ou mecanismos de prevenção, controle e tratamento; (2) de mercado: medicamentos ou vacinas inexistentes ou a custo restritivo; (3) de saúde pública: medicamentos baratos ou mesmo gratuitos, mas que não são utilizados devido ao planejamento deficiente; (4) de acesso à informação: ausência e/ou inacessibilidade à informação acerca das doenças negligenciadas; (5) na formação para a cidadania: baixa eficiência das ações educativas voltadas à construção de sujeitos críticos que possam atuar sobre sua condição de saúde, no cumprimento de seus deveres e conhecimento sobre seus direitos.

Os Retirantes (Portinari, 1944)



Lavadeiras (Portinari, 1944)



4. Sabendo disso, assinale a alternativa que contém a AFIRMATIVA CORRETA. *

Marcar apenas uma oval.

- a) A doença de Chagas é uma enfermidade transmitida pelo mosquito palha e a profilaxia é baseada no uso de repelente. Os repelentes de insetos possuem alto custo. Assim, pessoas das camadas populares têm dificuldade em acessar estes materiais e com isso se tornam mais suscetíveis à doença de Chagas, bem como às doenças negligenciadas.
- b) Em todo mundo 1 bilhão de pessoas são acometidas por pelo menos uma doença negligenciada. Nesse contexto, estima-se que cerca de 7 milhões de pessoas estejam infectadas pelo *Trypanossoma cruzi*, um protozoário que foi descrito por Oswaldo Cruz em 1911.
- c) O Modernismo consistiu em movimento artístico cultural que visou romper com o tradicionalismo. Cândido Portinari, expoente do Modernismo, retratou em suas obras a realidade brasileira. A doença de Chagas, causada pelo protozoário *Trypanossoma cruzi* e retratada nas obras do artista, possui como vetor no Brasil o *Triatoma infestans*.
- d) Segundo a OMS, a doença de Chagas é considerada negligenciada por não ser beneficiária de políticas globais de pesquisa. Paulo Coelho em conjunto com Portinari produziu a principal obra artística que remete ao período Modernista brasileiro. Nesta obra é feita menção ao contexto de exclusão social das populações que viviam no campo na primeira metade do século XX.
- e) Portinari, expoente do Modernismo, retratou em suas obras a realidade brasileira. Nas obras do artista estão inclusas doenças que afligiam a população brasileira. Tuberculose e doença de Chagas são doenças retratadas por Portinari: a primeira é causada por um protozoário e a segunda por uma bactéria.

A COR DO INVISÍVEL, uma das últimas publicações de Mario Quintana, reúne poemas do autor. Acima, uma foto da obra que o renomado artista paulistano,

Eduardo Kobra, criou para homenagear o poeta: um enorme mural de 14 metros exibe a face multicolorida de Quintana. Remetendo ao título do livro, e à arte de Kobra, poderíamos mencionar que a vida é uma festa das cores. Por meio delas, nós, humanos, identificamos objetos, personalizamos nossa casa e vestimentas, nos pintamos, nos expressamos... Enfim, ao colorir, carregamos a vida de sentidos e sentimentos.

Questão

4

Já entre alguns pássaros, por exemplo, as cores são utilizadas para atrair o sexo oposto, em rituais de acasalamento. As cores também podem sinalizar que uma espécie contém substâncias venenosas, como alguns anfíbios. O que vemos, em geral, tem cor. E, o mundo "invisível"?

Na Microbiologia, chamamos de mundo invisível, os espaços ocupados por seres vivos que não conseguimos enxergar a olho nu, ou seja, aqueles que para serem visualizados, se faz necessário o uso de aparelhos especiais como os microscópios.

Mario Quintana (Mural de Eduardo Kobra, 2019)



5. Qual alternativa abaixo apresenta o único exemplo de estrutura invisível a olho nu? *

Marcar apenas uma oval.

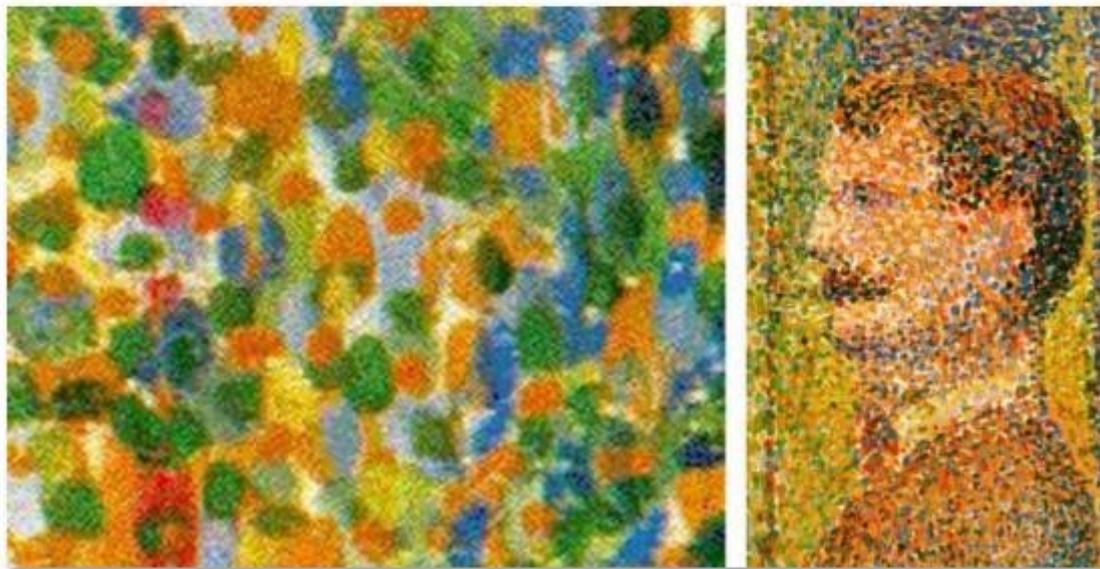
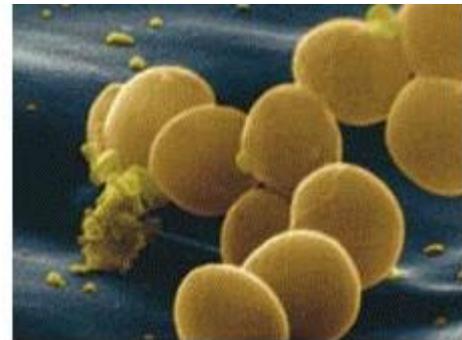
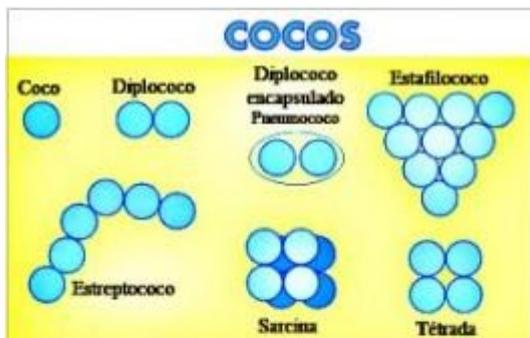
- a) bactérias.
- b) bolor do pão.
- c) esporos de fungos.
- d) girinos.
- e) escamas de peixe.

Questão

5

Embora muitas formas de vida sejam invisíveis a olho nu, elas podem impactar diretamente a vida do ser humano de maneiras bastante perceptíveis. Algumas bactérias, por exemplo, são responsáveis por patologias como meningite e tuberculose. Outras são benéficas e fundamentais para o desenvolvimento de processos, como a fermentação, que geram produtos alimentícios presentes em nosso cotidiano. Utilizando um microscópio é possível visualizar que as bactérias possuem diferentes formas e mecanismos de organização. O modo como estão agrupadas lhes dá função e aparência específicas.

Buscando um paralelismo nas Artes Plásticas, há técnicas baseadas em pinceladas pontuais que não são perceptíveis à primeira mirada, mas que, conjuntamente, agrupadas e justapostas, compõem imagens que se tornam imediatamente visíveis. É o caso do Pontilhismo, por exemplo, como podemos ver em detalhe de uma das obras do estilo.



6. Busque na internet informações sobre os quadros abaixo relacionados, e marque a alternativa que indica obra que explorou esta técnica. *

Marcar apenas uma oval.

- a) "Guernica", de Pablo Picasso
- b) "Abaporu", de Tarsila do Amaral
- c) "Uma tarde de domingo na Ilha de Grande Jatte", de Georges P. Seurat
- d) "Meu limão", de Beatriz Milhazes
- e) "O farol", de Anita Malfatti

Questão

6

No início de 2021, Mc Fioti gravou seu clipe no Instituto Butantan. No remix da música "Bum Bum Tam Tam", ele exalta a vacina destinada à prevenção da doença causada pelo coronavírus. Ao longo da História da Música, várias canções foram criadas citando doenças que marcaram os tempos, e que, muitas vezes, foram e são provocadas por micro-organismos. De estilos variados, as composições retratam múltiplos aspectos das enfermidades. No século XVIII, Johann Sebastian Bach compunha cantatas fazendo referência à peste bubônica. A epidemia de gripe espanhola, nos anos 20, influenciou a obra de Nelson Cavaquinho. Ao fim dos anos 80, Lulu Santos lançava "A Cura", fazendo alusão à AIDS. É também desse período, a música "Pulso" de composição de Toni Bellotto / Marcelo Fromer / Arnaldo Antunes e interpretada pela banda Titãs (ouça a música aqui: <https://www.letras.mus.br/titas/48989/>) na qual há menção a diversas doenças e entre elas algumas possuem micro-organismos como agentes etiológicos. Aprecie a letra:



[/watch?v=PH3kNbvjN9E](http://youtube.com/watch?v=PH3kNbvjN9E)

<http://youtube.com>

O pulso ainda pulsa
O pulso ainda pulsa
Peste bubônica, câncer, pneumonia
Raiva, rubéola, tuberculose, anemia
Rancor, cisticercose, caxumba, difteria
Encefalite, faringite, gripe, leucemia
O pulso ainda pulsa

O pulso ainda pulsa
Hepatite, escarlatina, estupidez, paralisia
Toxoplasmose, sarampo, esquizofrenia
Úlcera, trombose, coqueluche, hipocondria
Sífilis, ciúmes, asma, cleptomania
O corpo ainda é pouco
O corpo ainda é pouco

Assim

Reumatismo, raquitismo, cistite, disritmia
Hernia, pediculose, tétano, hipocrisia
Brucelose, febre, tifoide, arteriosclerose, miopia
Catapora, culpa, carie, câimbra, lepra, afasia
O pulso ainda pulsa
E o corpo ainda é pouco

Ainda pulsa
Ainda é pouco

7. O Brasil possui uma das cartas de vacinação mais completas do mundo, e o Plano Nacional de Imunização, PNI, é uma das ações mais importantes do Sistema Único de Saúde, o SUS, que, historicamente vem vacinando milhões de brasileiros. Sabendo disso, indique a alternativa que possui apenas doenças citadas na música causadas pelo mesmo tipo de micro-organismo e que podem ser prevenidas através da vacina que está inclusa no PNI. *

Marcar apenas uma oval.

- a) câncer e cisticercose
 b) leucemia e sarampo
 c) peste bubônica e câncer
 d) cisticercose e raiva
 e) sarampo e caxumba

Questão
7

Os pigmentos são substâncias amplamente utilizadas nas Artes, na formulação de tintas; nas Ciências, com a produção de corantes especiais para exames de contraste ou análises laboratoriais, por exemplo; e na confecção de itens que utilizamos no cotidiano. O processo de produção das peças de vestuário é responsável por diversos impactos ambientais. Preocupada com isso, a designer Natsai Audrey Chieza uniu sua área de atuação com o produto da biofabricação. Chieza iniciou seus estudos com a bactéria do solo *Streptomyces coelicolor*, em 2011, para lançar a empresa Faber Futures, no ano de 2018, em Londres.



8. Os pigmentos produzidos pela bactéria geram tons em azul, rosa e roxo. O uso desses seres na indústria têxtil pode ser benéfico porque: *

Marcar apenas uma oval.

- a) aumenta o consumo de energia pelas fábricas.
- b) produz mais resíduos sólidos na fabricação.
- c) obriga as empresas a reduzirem os custos.
- d) reduzem o consumo de água e recursos.
- e) Não há benefícios no uso desses micro-organismos.

Questão
8

Em 2020 uma modalidade artística ganhou destaque na mídia: pinturas com fungos. Isso mesmo que você leu, a americana Jasmine Temple da Universidade de Nova York (NYU) começou a produzir quadros confeccionados com fungos. A espécie usada é a levedura (fungo unicelular) *Saccharomyces cerevisiae*.



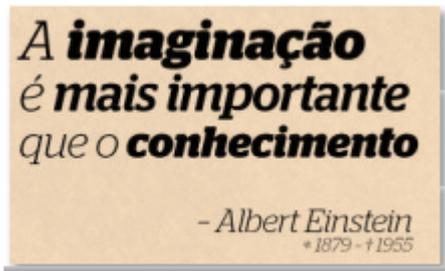
9. A metodologia utilizada envolve a manipulação genética dos organismos para obter o tamanho, formato e cores desejados. Isso é possível graças: *

Marcar apenas uma oval.

- a) à falta de informações sobre as leveduras.
- b) ao lento desenvolvimento dos fungos.
- c) ao avanço das técnicas de edição genética.
- d) ao metabolismo anaeróbio desses seres.
- e) à indústria da pintura.

Prepare-se. Temos uma missão para você.

Arte e Ciência exigem criatividade, estudo e dedicação. Para as duas últimas questões, façam um exercício de imaginação e fantasiem que entraram em uma máquina do tempo. Juntos, viajem por diferentes momentos da História da Ciência para redescobrir alguns acontecimentos... Para ajudar a cumprir a sua missão, escolha a sua máquina do tempo abaixo:



10. Qual a sua escolha para conseguir continuar fazendo a prova? *

Marcar apenas uma oval.



DeLorean (De volta para o futuro)



Doctor Who (TARDIS)



A máquina do Tempo baseada na descrição de H.G. Wells



Vira Tempo do Harry Potter



Jornada nas estrelas "Guardian of forever"



Vingadores Ultimato

Você e sua equipe de cientistas encontram-se aproximadamente há 4,6 bilhões de anos, após uma grande explosão. Na atmosfera havia muita água, gases e relâmpagos. Quando esses três elementos se juntaram, deram surgimento a diversas substâncias que começaram a fazer da Terra um ambiente propício para a

Questão

9

vida. Os primeiros seres vivos que existiram na face da Terra datam de 3,8 bilhões de anos. Esses primeiros seres vivos eram bem simples. À medida que os anos iam passando, eles iam evoluindo e, a partir deles, outras formas de vida iam surgindo. Milhões de anos depois surgiram os organismos invertebrados. Segundo pesquisadores, as esponjas foram os primeiros animais invertebrados a surgirem na Terra, há 650 milhões de anos; e há 520 milhões de anos surgiram os primeiros vertebrados.



11. Para cumprir a missão de repovoar o planeta com diversidade de micro-organismos, qual o local que você e sua equipe deveriam coletar amostras dos primeiros organismos da Terra primitiva? *

Marcar apenas uma oval.

- a) amostras de ar
- b) amostras de solo
- c) amostras de água marinha
- d) amostras de sedimentos de lagos
- e) amostras de poeira cósmica

Questão

10

Em 7 de setembro de 1674, você e a sua equipe participaram de uma reunião com o então secretário da Royal Society, Henry Oldenburg, e tiveram acesso a uma carta com as seguintes observações:

Passando apenas recentemente ao longo deste lago, num momento em que o vento soprava muito forte, e vendo a água como acima descrita, eu peguei um pouco dela em um frasco de vidro; e examinando essa água no dia seguinte, encontrei flutuando nela diversas partículas terrosas, e havia muitos pequenos glóbulos verdes também. Entre eles tinham, além disso, muitos pequenos animálculos, dos quais alguns eram arredondados, enquanto outros, um pouco maiores, consistiam de uma forma oval. Nesses últimos vi duas pequenas pernas perto da cabeça, e duas nadadeiras pequenas na parte mais atrás de extremidade do corpo. Outros eram um pouco mais longos do que uma forma oval, e estes eram muito lentos em movimentação, e poucos em número. Esses animálculos tinham várias cores, sendo alguns esbranquiçados e transparentes; outros com pequenas escalas verdes e muito brilhantes; outros ainda eram verdes no meio, e branco à frente e atrás; outros ainda eram acinzentados. E o movimento da maior parte destes animálculos na água era tão rápido, de forma variada, para cima, para baixo, e ao redor, isso foi maravilhoso de ver: e julgo que algumas destas pequenas criaturas eram mais de mil vezes.

12. Essas criaturas denominadas "NUVENS VERDES FLUTUANTES" podem ser classificadas como? *

Marcar apenas uma oval.

- a) vírus
- b) microalgas
- c) bactérias
- d) protozoários
- e) micróbios

Parabéns!!!!

Missão cumprida. Obrigada por viver essa aventura com a gente! Vocês estão de volta ao ano de 2021. Tomara que tenham se divertido pensando sobre Ciência, Arte e cultura. Até a próxima!

Não esqueça de clicar em "Enviar" no final da página para finalizar a prova.



ÀS MESTRAS E AOS MESTRES COM CARINHO...

A equipe da Olimpíada faz uma agradecimento especial aos professores que se juntaram ao projeto para elaboração das questões, e aos que aqui estão orientando seus alunos. Sem vocês, não seria possível!

Fontes de imagens utilizadas nesta prova

<https://masp.org.br/acervo/obra/retirantes>

<http://www.portinari.org.br/#/acervo/obra/1452/detalhes>

<https://eleoneprestes.com/2019/01/eduardo-kobra-cria-primeira-obra-em-porto-alegre-em-homenagem-a-mario-quintana/>

<https://compendiomicrobiologia.wordpress.com/2014/03/09/staphylococcus-spp/>

<https://abcdamedicina.com.br/bacterias-morfologia-e-caracteristicas-gram-positiva-e-negativa.html>

<https://laart.art.br/blog/o-que-e-pontilhismo/>

<https://www.designindaba.com/articles/creative-work/natsai-audrey-chieza-working-nature-help-solve-fashions-waste-problem>

<https://designculture.com.br/designer-desenvolve-pigmento-para-tingimento-de-tecidos-a-partir-de-bacterias>

<https://super.abril.com.br/ciencia/ela-produz-arte-com-fungos-mutantes/>

<http://www.coxinhanerd.com.br/famosas-maquinas-do-tempo/>

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/a-origem-da-vida-na-terra.htm>

<https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/28915>

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários