



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Programa de Pós-graduação em Ensino de
Ciências - nível Mestrado Profissional

Seleção da primeira etapa de avaliação em Ensino de Ciências

Instruções para a realização da prova

- Nesse caderno responda às questões da prova de conhecimentos específicos de **Ensino de Ciências** (Questões 1 e 2).
- A prova deve ser feita à caneta azul ou preta.
- Na Questão 2, o(a) candidato(a) deverá optar por um dos textos em língua estrangeira disponíveis nesse caderno, os quais envolvem o espanhol, francês ou inglês. Após a leitura desse texto, **as perguntas deverão ser respondidas em Português.**
- Durante a realização das provas **não é permitido** o uso de qualquer aparelho eletrônico (calculadoras, relógios, celulares, *iPads*, *tablets*). Estes aparelhos **devem permanecer desligados** e guardados embaixo das carteiras dos participantes.
- A duração total da prova é de **03 (três) horas.**

Número de inscrição do(a) candidato(a):

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

Seleção da primeira etapa de avaliação em Ensino de Ciências

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 1

Desafios históricos na educação brasileira influenciam os processos de ensino e aprendizagem de Ciências, o que se reflete no rendimento de estudantes em idade escolar nas avaliações externas internacionais. A mais conhecida dessas avaliações é o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mas em 2024 uma outra avaliação internacional foi aplicada em nosso país e os resultados reforçaram alertas sobre questões a serem enfrentadas e superadas para melhorar o ensino de Ciências.

A seguir, uma notícia publicada pela Assessoria de Comunicação Social do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), relata os principais resultados do desempenho brasileiro nessa avaliação internacional:

“Brasil divulga resultados da primeira participação no Timss

Estudo internacional apresenta dados de desempenho de estudantes em ciências e matemática no 4º e no 8º ano. Pesquisa também informa sobre a influência do *bullying* nos resultados dos estudantes.

O Ministério da Educação (MEC), por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), divulgou, nesta quarta-feira, 4 de dezembro, os resultados da primeira edição do Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (Timss) aplicada no Brasil. O país registrou médias de desempenho significativamente inferiores à média internacional.

As redes privada e federal alcançaram uma média de desempenho superior à geral brasileira em todas as etapas (4º e 8º anos do ensino fundamental), nos dois domínios avaliados – matemática e ciências. As escolas localizadas na zona urbana registraram média maior do que a das escolas rurais.

O Timss é organizado pela Associação Internacional para a Avaliação do Desempenho Educacional (IEA). Os dados permitem comparações entre países e ao longo do tempo, oferecendo uma visão global do desempenho educacional. O Brasil aderiu ao estudo em 2022 e a primeira aplicação foi realizada entre agosto e setembro de 2023.

Amostra – A aplicação do Timss contou com a participação de 44.900 estudantes de escolas públicas e privadas em todo o país. Desses, 22.130 estavam matriculados no 4º ano do ensino fundamental e 22.770, no 8º ano. Ao todo, 796 escolas participaram da pesquisa no 4º ano, com informações coletadas de 1.187 professores de matemática e ciências. Já no 8º ano, 849 escolas foram envolvidas, com a colaboração de 904 professores de matemática e 916 de ciências. O Brasil atingiu taxas de participação de pelo menos 75% tanto no 4º quanto no 8º ano.

Bullying – De acordo com os dados do estudo internacional, o *bullying* tem uma forte influência no desempenho escolar dos estudantes brasileiros. No 4º ano, 24% dos alunos afirmaram sofrer bullying, e esses estudantes apresentaram uma média de desempenho de 368 pontos em matemática e 387 pontos em ciências. Por outro lado, 48% dos estudantes que relataram nunca ou quase nunca sofrer bullying alcançaram uma média de 427 e 459 pontos, respectivamente, demonstrando uma diferença significativa de desempenho.

No 8º ano, 23% dos alunos também indicaram sofrer *bullying*. Esses estudantes tiveram uma média de 384 pontos em ciências e 346 pontos em matemática. Os 43% brasileiros que alegaram sofrer bullying quase nunca ou nunca alcançaram a média de 446 pontos em ciências e de 403 em matemática.

O estudo também informa sobre a interação dos resultados com o nível socioeconômico e senso de pertencimento à escola.

Timss – O estudo é aplicado em ciclos de 4 anos (1995, 1999, 2003, 2007, 2011, 2015, 2019 e 2023). O objetivo é avaliar o desempenho de estudantes do 4º e 8º anos do ensino fundamental nas áreas de matemática e ciências, além de analisar os contextos de aprendizagem.

A escala de proficiência do Timss é dividida em quatro níveis e pontos de corte: avançado (625), alto (550), intermediário (475) e baixo (400). Esses níveis são usados para categorizar os resultados dos alunos, refletindo sua capacidade nas áreas de matemática e ciências.

Embora o estudo seja aplicado tanto no 4º quanto no 8º ano do ensino fundamental, os pontos de corte da escala de proficiência são os mesmos para os dois anos, ou seja, os critérios de desempenho que definem os diferentes níveis de proficiência não variam dependendo da série escolar. Isso permite uma comparação direta entre os desempenhos dos alunos de diferentes países e sistemas educacionais, independentemente de estarem no 4º ou no 8º ano.”

Fonte: Assessoria de Comunicação Social do Inep
Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/brasil-divulga-resultados-da-primeira-participacao-no-timss>
Acessado em 13 de janeiro de 2025.

Ante ao apresentado, responda o que se pede:

- a) Indique e discuta 2 (dois) desafios para a melhoria do ensino de Ciências no contexto brasileiro, sinalizando possíveis soluções para eles.

R = Espera-se que o(a) candidato(a) consiga indicar, discutir e sinalizar possíveis soluções para dois diferentes desafios para a educação brasileira, articulando as problemáticas ao ensino de Ciências, como por exemplo: lacunas na formação docente; falta de infraestrutura e recursos adequados nas escolas; diminuição da busca pelas licenciaturas; pouco prestígio social da docência; desvalorização salarial; baixa carga horária semanal para as disciplinas escolares científicas; dentre outros.

O(A) candidato(a) poderá enriquecer a reflexão por meio de partilhas de experiências concretas vivenciadas na profissão e ao longo do processo formativo. Contudo, é importante que haja diálogo com a literatura especializada do Ensino de Ciências, seja a bibliografia recomendada para estudo, sejam de outros(as) autores(as) do campo que possam contribuir para a proposição de olhares reflexivos.

- b) Discuta por que o *bullying*, dentre diversas consequências prejudiciais, também pode ter efeitos nocivos sobre a aprendizagem

R = Espera-se que o(a) candidato(a) seja capaz de argumentar em prol da inclusão, do respeito às diferenças e da promoção da diversidade no combate ao *bullying* a partir da promoção do conhecimento científico nas escolas. Nesse sentido, é necessário refletir que o *bullying* e outras formas de violência aumentam a evasão escolar e ampliam dificuldades de aprendizagem.

O(A) candidato(a) poderá enriquecer a reflexão por meio de partilhas de experiências concretas vivenciadas na profissão e ao longo do processo formativo. Contudo, é importante que haja diálogo com a literatura especializada do Ensino de Ciências, seja a bibliografia recomendada para estudo, sejam de outros(as) autores(as) do campo que possam contribuir para a proposição de olhares reflexivos.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

“El aumento de la producción y el consumo de nuevos materiales, procedentes del desarrollo tecnológico, han incrementado la capacidad de los seres humanos para influir en el ciclo geológico de la Tierra, haciéndonos capaces de cambiar irreversiblemente estos procesos. La contaminación, presente sobre todo en el medio marino y causada en gran parte por los materiales plásticos, puede alterar incluso la fauna y la flora del medio terrestre.

Es lo que sugiere un artículo publicado por científicos de la Universidad Federal de Paraná (UFPR) y otras instituciones brasileñas en la revista *Marine Pollution Bulletin*, de la plataforma ScienceDirect (Elsevier). Los autores encontraron nuevos datos que comprueban que el hombre está actuando como agente geológico y provocando la generación de nuevas rocas, a partir de la contaminación marina.

El estudio señala la aparición de rocas idénticas a las naturales pero compuestas de plástico en el “Parcel das Tartarugas”, una región de la Isla de Trinidad – isla volcánica ubicada a 1.140 kilómetros de Vitória (Espírito Santo, Brasil) y administrada por la Marina brasileña. El lugar es una importante reserva marina del Atlántico Sur y una Unidad de Monumento Natural Brasileño. Las rocas de plástico se identificaron cerca de la mayor zona de desove de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y de arrecifes de caracoles marinos de Brasil.

Pertenciente a la llamada Amazonia Azul – una zona con abundantes riquezas naturales y minerales que solo Brasil puede explotar económicamente –, la isla es el hábitat natural de aves marinas y alberga un ecosistema frágil y único que incluye especies endémicas de peces y distintos grupos de arrecifes. El descubrimiento de Fernanda Avelar Santos, estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Geología de la UFPR, se hizo durante las actividades de cartografía geológica en la isla.

“Identificamos cuatro tipos de formas de residuos plásticos, distintos en composición y aspecto. Los depósitos de plástico en la plataforma costera cubrían rocas volcánicas; sedimentos de la playa actual compuestos por gravas y arenas; y rocas de playa con una superficie irregular debido a la erosión hidrodinámica”, describe la investigadora.”

Disponível em: <https://ciencia.ufpr.br/portal/es/investigadores-descubren-rocas-formadas-por-plastico-en-la-isla-de-trinidad/>

Acessado em 13 de janeiro de 2025.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

“L’augmentation de la production et de la consommation de nouveaux matériaux, résultant du développement technologique, a accru la capacité des êtres humains à influencer le cycle géologique de la Terre, nous rendant ainsi capables de modifier de manière irréversible ces processus. La pollution, présente notamment dans le milieu marin et causée en grande partie par les matières plastiques, peut même altérer la faune et la flore du milieu terrestre.

C’est ce que suggère un article publié par des scientifiques de l’Université fédérale du Paraná (UFPR) et d’autres institutions brésiliennes dans la revue *Marine Pollution Bulletin*, de la plateforme ScienceDirect (Elsevier). Les auteurs ont trouvé de nouvelles données qui prouvent que l’homme agit comme un agent géologique et provoque la génération de nouvelles roches à partir de la pollution marine.

L’étude indique l’apparition de roches identiques à celles naturelles mais composées de plastique dans la “Parcelle des Tartarugas”, une région de l’île de Trinidad – une île volcanique située à 1140 kilomètres de Vitória (Espírito Santo, Brésil) et administrée par la Marine brésilienne. L’endroit est une importante réserve marine de l’Atlantique Sud et une Unité de monuments naturels brésiliens. Les roches plastiques ont été identifiées à proximité de la plus grande zone de nidification de tortues vertes (*Chelonia mydas*) et de récifs d’escargots de mer du Brésil.

Appartenant à la soi-disant Amazonie bleue – une zone dotée d’une richesse naturelle et minérale abondante que seul le Brésil peut exploiter économiquement – l’île est l’habitat naturel des oiseaux marins et abrite un écosystème fragile et unique qui comprend des espèces endémiques de poissons et différents groupes de récifs. . La découverte de Fernanda Avelar Santos, doctorante au programme d’études supérieures en géologie de l’UFPR, a été faite lors d’activités de cartographie géologique sur l’île.

“Nous avons identifié quatre types de formes de déchets plastiques, différentes en composition et en apparence. Les dépôts de plastique sur le plateau côtier recouvraient des roches volcaniques; des sédiments de plage actuels composés de gravier et de sable ; et des roches de plage à la surface irrégulière due à l’érosion hydrodynamique”, décrit la chercheuse.”

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

“The increase in production and consumption of new materials, resulting from technological development, has increased the capacity of human beings to influence the geological cycle of the Earth, making us capable of irreversibly changing these processes. Pollution, present especially in the marine environment and caused largely by plastic materials, can even alter the fauna and flora of the terrestrial environment.

This is what an article published by scientists from the Federal University of Paraná (UFPR) and other Brazilian institutions suggests in the journal *Marine Pollution Bulletin*, from the ScienceDirect platform (Elsevier). The authors found new data that proves that man is acting as a geological agent and causing the generation of new rocks from marine pollution.

The study indicates the appearance of rocks identical to natural ones but composed of plastic in the “Parcel das Tartarugas”, a region of the Island of Trinidad – a volcanic island located 1,140 kilometers from Vitória (Espírito Santo, Brazil) and administered by the Navy. Brazilian. The place is an important marine reserve of the South Atlantic and a Brazilian Natural Monument Unit. The plastic rocks were identified near the largest green turtle (*Chelonia mydas*) nesting area and sea snail reefs in Brazil.

Belonging to the so-called Blue Amazon – an area with abundant natural and mineral wealth that only Brazil can exploit economically – the island is the natural habitat of seabirds and is home to a fragile and unique ecosystem that includes endemic species of fish and different groups of reefs. . The discovery by Fernanda Avelar Santos, a doctoral student in the UFPR Graduate Program in Geology, was made during geological mapping activities on the island.

“We identified four types of forms of plastic waste, different in composition and appearance. Plastic deposits on the coastal shelf covered volcanic rocks; current beach sediments composed of gravel and sand; and beach rocks with an irregular surface due to hydrodynamic erosion,” describes the researcher.”

Com base em uma das leituras acima, responda as questões propostas:

- a) Explique com suas próprias palavras qual a descoberta científica relatada e os motivos para preocupação que ela suscita.

R = Espera-se que o(a) candidato(a) consiga expor que o tema central do texto é a descoberta de rochas artificiais, idênticas às naturais, formadas por material plástico. Trata-se de mais um alerta de como a poluição plástica deteriora os ecossistemas marinhos, influenciando dinâmicas e condições biológicas, físicas e químicas desses ambientes que impactam a flora e fauna.

- b) Quais ações de educação ambiental articuladas ao ensino de Ciências você considera como potenciais para contribuir ao combate à poluição por plástico em ambientes terrestres e/ou aquáticos de maneira crítica, reflexiva e cidadã.

R = Espera-se que o(a) candidato(a) apresente possibilidades de ações voltadas à promoção da educação ambiental que ajude a combater a poluição plástica, articulando vivências e conhecimentos reunidos ao longo de sua trajetória de vida, formação e profissão.