



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 inglês ou espanhol. 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

Leia o texto *adaptado* de Mateus de Jesus Santos e Alice Alexandre Pagan, publicado em Mandacaru: Revista de Ensino de Ciências e Matemática.

APLICATIVOS MÓVEIS NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma análise de potencial didático

Em tempos de constante evolução tecnológica, os dispositivos móveis vêm causando uma considerável mudança no cenário do ensino, principalmente quando falamos do celular, que deixou de ser apenas um instrumento para ligações e mensagens de texto transformando-se em uma máquina de processamento de informações em alta velocidade. Ele se torna, portanto, uma nova ferramenta que pode auxiliar no processo de construção do conhecimento. O uso do celular cresce a cada dia na vida dos brasileiros. Segundo dados divulgados pela ANATEL (2019), o país terminou o mês Junho de 2019 com cerca de 228,39 milhões de aparelhos celulares, chegando a ultrapassar a marca de um celular por habitante.

Como citado por Kerckhove (2009), a utilização da tecnologia eletrônica e da informação em nosso dia a dia acontece de forma tão natural e intensa que faz parecer como se nunca tivéssemos vivido em um mundo em que elas não existissem. De acordo com Alcântara e Moraes (2015), essas Tecnologias da informação e comunicação permitem que sejam criadas técnicas destinadas ao processo de ensino e aprendizagem. Segundo dados da pesquisa TIC Educação (2017), realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), 53% dos professores do ensino público utilizam o telefone celular para realizar atividades educacionais. No ensino privado esse índice chega a ser mais alto, com cerca de 69%. Na visão dos alunos, os dados não se contradizem. Segundo essa mesma pesquisa (TIC Educação, 2017), 53% dos estudantes do ensino público disseram já ter usado o celular para atividades escolares, a pedido dos professores e esse número chega a 60% entre aqueles de escolas particulares.

Essa inserção das TICs no ambiente escolar, segundo Sartori et al. (2016), é de suma importância, pois seu uso de forma eficaz na escola, pode contribuir na construção do conhecimento e permite a inclusão, visto que recursos audiovisuais possibilitam acesso aos estudantes que possuem algum tipo de deficiência. Estimular o uso de aplicativos através de smartphones no processo de ensino e de aprendizagem pode ser eficaz para a construção do conhecimento, também nos ambientes extraescolares.

(...) Esses instrumentos se mostram em um nível de qualidade capaz de realmente promover o aprendizado da biologia?

Os resultados do presente trabalho de Santos e Pagan (2024) indicaram que foi possível considerar que existe uma quantidade variada de aplicativos voltados ao ensino de biologia. Eles podem ser utilizados para auxiliar tanto no ensino quanto no aprendizado cabendo aos professores e professoras desmistificarem

o uso do smartphone como inimigo da sala-de-aula. Estes autores pesquisaram e selecionaram aplicativos que podem ser utilizados na sala de aula, apps esses suportados por todas as versões do sistema operacional utilizados no aparelho celular. Aos professores e professoras, cabe levar em conta, também, a realidade dos estudantes e do suporte que a escola fornece. Santos e Pagan (2024) ainda afirmam que ainda há uma escassez deles (aplicativos) em diversas áreas da biologia, havendo uma necessidade de incentivo ao desenvolvimento de alguns que sejam gratuitos e principalmente em língua portuguesa. Relatam ainda que promover a inserção de novas metodologias utilizando-se de dispositivos móveis pode parecer desafiante, muitas vezes, por falta de acesso à informação ou de estrutura de suporte.

Adaptado de de Jesus Santos, M., & Alexandre Pagan, A. (2023). Aplicativos Móveis no Ensino de Biologia: uma análise de potencial didático. Mandacaru: Revista De Ensino De Ciências E Matemática, 3(1), 142–160.

Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/mandacaru/article/view/6553>
Acessado em 08 de janeiro de 2026.

Ante ao apresentado, responda o que se pede:

- a) O uso de TICs no Ensino de Ciências oferece várias oportunidades e também desafios. Quais desafios podem aparecer durante a formação voltada à alfabetização científico-tecnológica de estudantes da Educação Básica? Cite e explique dois desafios e como contorná-los em um contexto escolar.

R = O candidato deve ser capaz de dissertar sobre os desafios encontrados na alfabetização científico-tecnológica por estudantes da Educação Básica, tais como possíveis desigualdades de acesso às TICs e falta de infraestrutura tecnológica frequentemente observada nas escolas públicas brasileiras. Outro desafio possivelmente enfrentado consiste no uso acrítico das tecnologias, incluindo cópia de conteúdo pronto ou não questionamento das informações. O candidato deve ser capaz de explicar esses pontos com clareza e objetividade, incluindo em sua resposta como contorná-los.

- b) Elabore uma reflexão sobre o uso do celular e aplicativos voltados ao Ensino de Ciências, abordando sua relevância no cenário de escolas públicas e privadas.

R = O candidato deve ser capaz de refletir sobre o uso do celular e aplicativos no contexto do ensino de ciências, conceituando a inserção das TICs no cotidiano escolar e suas relações como fonte de informação e conhecimento, com necessidade de posturas críticas e reflexivas dos discentes e docentes. Sugere-se que o candidato discorra sobre a democratização do acesso ao conhecimento científico, disponibilidade de acesso e problemas oriundos do uso mal orientado. Por fim, é recomendado que o candidato exemplifique o uso de aplicativos como ferramenta de investigação científica e como meio de construção colaborativa do conhecimento.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

“WHAT IS STEM EDUCATION?”

STEM education promotes the integration and development of scientific and technical subjects in a single interdisciplinary framework. It advocates for a didactic approach that aims to ensure the transversality of the learning process through disciplines that are considered essential for the integral development of individuals in today’s local and global contexts, including Science, Technology, Engineering, and Mathematics.

STEM education’s pedagogical approach encourages critical thinking, creativity, innovation, collaboration, and teamwork. This favors the development of a student profile that is flexible, determined, and motivated that allows the student to apply their learning to new situations and relevant contexts.

Active methodologies provide students with the set of skills necessary to apply the knowledge and tools they have learned in class to their daily lives. These methodologies help students reflect on what has been learned through this interactive and multidirectional process.

The International Science Teaching Foundation (ISTF), which aims to promote research in the field of scientific and technological education, strongly believes that the “**5E Model of Instruction by the Biological Sciences Curriculum Study**” is the best framework to address the challenges posed by STEM education. Using quality content designed around the most effective learning models, the adoption of this model in the classroom ensures learning that is lasting, transferable, and practical.

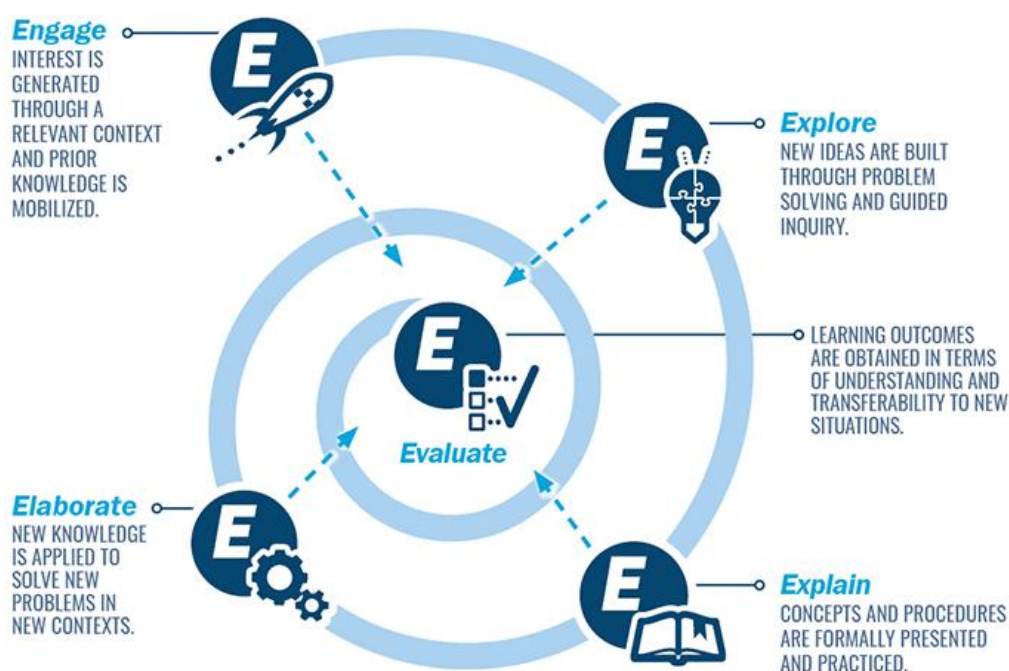


Figure 1. 5E Model of Instruction by the Biological Sciences Curriculum Study (BSCS).

In contrast with more traditional approaches, STEM education aims to provide instructional environments for blended learning and is committed to showing students how the scientific method can be applied in an everyday context. Indeed, STEM education focuses on the practical applications of problem-solving in the real world. This approach has a clear advantage in shaping students' future careers: currently, STEM career profiles are among the most sought after by companies due to their alignment with technological advancements in society.

On a global scale, the eleven countries with the highest number of STEM career graduates in 2020 were also some of the world's strongest or fastest-growing economies: China (3.57 million graduates), India (2.55 million), the United States (820,000), Russia (520,000), Indonesia (300,000), Brazil (238,000), Mexico (221,000), France (220,000), Germany (216,000), Iran (211,000), and Japan (192,000)."

Disponível em: <https://science-teaching.org/stem-education/what-is-stem-education>

Acessado em 08 de janeiro de 2026.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

“QUÉ ES LA EDUCACIÓN STEM?”

La educación STEM promueve la integración y el desarrollo de las materias científico-técnicas en un único marco interdisciplinar. Plantea un enfoque didáctico que tiene como objetivo garantizar la transversalidad del proceso de aprendizaje a través de disciplinas que se consideran imprescindibles para el desarrollo integral de los individuos en el contexto local y global actual, incluyendo las asignaturas de: ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (Science, Technology, Engineering y Mathematics, en sus siglas en inglés).

El planteamiento pedagógico de la educación STEM fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación, así como la colaboración y el trabajo en equipo. Se favorece así el desarrollo de un perfil flexible, resolutivo y motivado que permita que el estudiante transfiera sus aprendizajes a nuevas situaciones y contextos relevantes.

El planteamiento de metodologías activas desarrolla en el estudiante las habilidades necesarias para posibilitar la implementación de las herramientas y el conocimiento aprendido en clase a lo largo de su vida. Al mismo tiempo, se busca contribuir con la reflexión acerca de lo aprendido mediante este proceso interactivo y multidireccional.

Desde la International Science Teaching Foundation (ISTF) y con el objetivo de promover la investigación en el campo de la educación científico-tecnológica, “**el Modelo de Enseñanza de las 5E del Biological Sciences Curriculum Study**” es el más adecuado para hacer frente a los desafíos del marco interdisciplinario que apunta la educación STEM. Adoptarlo en las clases asegura aprendizajes duraderos, transferibles y funcionales para el alumnado.

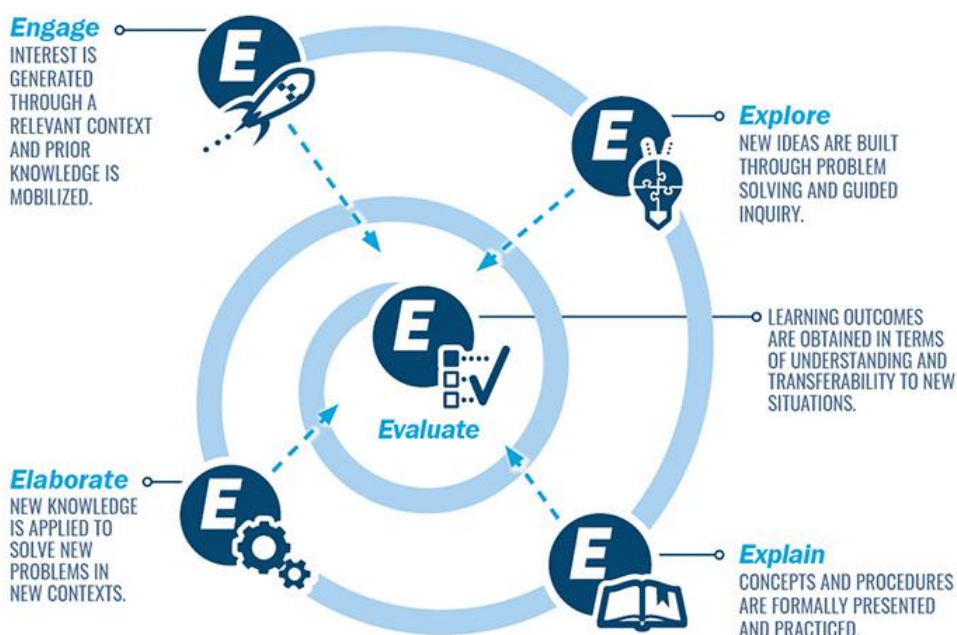


Figure 2. Modelo de aprendizaje de las 5E del Biological Sciences Curriculum Study (BSCS).

Una de las principales diferencias del enfoque de la educación STEM respecto a la educación tradicional es sin lugar a dudas el entorno de aprendizaje combinado que STEM propone. Al mismo tiempo, la educación STEM hace un gran énfasis en mostrar a los estudiantes cómo se puede aplicar el método científico a un contexto cotidiano, enfocándose en las aplicaciones de la resolución de problemas en el mundo real. Este enfoque posee una evidente ventaja en la construcción de la futura trayectoria profesional del alumnado: actualmente, los estudiantes graduados en las carreras STEM conforman los perfiles más buscados por las empresas, por su compatibilidad con la evolución tecnológica de la sociedad.

A escala global, los once países que contaban con más graduados de carreras STEM en 2020 coincidían en ser también algunas de las economías más fuertes o con mayor ascenso en la actualidad: China (3.57 millones), India (2.55 millones), Estados Unidos (820 mil), Rusia (520 mil), Indonesia (300 mil), Brasil (238 mil), México (221 mil), Francia (220 mil), Alemania (216 mil), Irán (211 mil), Japón (192 mil).

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

- a) Traduza o título para o português.

R = O que é educação STEM?

- b) Na Figura 1, apresentada em ambos os textos, os autores propõem cinco fatores necessários para a educação STEM. Cite e explique cada um deles.

R = Fatores e palavras-chave necessárias na resposta:

Engajar = interesse é gerado por contexto relevante. Conhecimento.

Explorar = novas ideias. Resolução de problemas, investigação guiada.

Avaliar = os resultados da aprendizagem por meio de aplicação do conhecimento em contextos diferentes.

Elaborar = novos conhecimentos em contextos de aprendizagem para resolução de problemas.

Explicar = novos conhecimentos e procedimentos. Apresentados e praticados.

- c) Sugira, envolvendo contexto escolar brasileiro, um parágrafo de conclusão para o texto.

R = Sugere-se que o candidato discorra sobre o contexto escolar brasileiro, no qual a educação STEM apresenta-se como uma estratégia pedagógica relevante para a formação de estudantes capazes de compreender e intervir criticamente em uma sociedade marcada pela centralidade da ciência e da tecnologia e desigualdade de gênero. Ao articular Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática a problemas reais do cotidiano, a abordagem STEM favorece aprendizagens significativas, o desenvolvimento do pensamento científico, da criatividade e da resolução de problemas, especialmente quando integrada às realidades sociais e culturais dos estudantes. Contudo, sua efetivação exige investimentos em formação docente, infraestrutura e políticas públicas que considerem as desigualdades educacionais do país, evitando a reprodução de modelos tecnicistas e excludentes. Assim, a educação STEM, quando contextualizada, crítica e socialmente comprometida, pode contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento científico-tecnológico e para a construção de uma educação básica mais equitativa e transformadora.