

## PROCESSO SELETIVO – n.006/2024

### Área de Conhecimento: Educação Matemática

#### PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

**QUESTÃO 1: (3,0 pontos)** Existe uma concepção a respeito da Matemática partilhada por professores, alunos e pela sociedade que tem como base uma “herança platônica” (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 24). E a utilização de recursos alternativos para o ensino de matemática, ou o uso de projetos que contextualizam os conteúdos dessa disciplina possibilitam uma maneira de problematizá-la. Quais as características que uma visão platônica proporciona à Matemática e quais seus efeitos ao se pensar os processos de ensino e aprendizagem? De que maneira projetos de pesquisa que contextualizam os conteúdos matemáticos possibilitam uma visão distinta em relação a estas características e efeitos?

#### ***Padrão de resposta:***

Nesta questão, espera-se que a/o candidata/o apresente as seguintes características relacionadas a visão platônica da matemática:

- O saber matemático se efetiva de forma objetiva (busca-se por uma ausência de subjetividade) e a matemática existe num universo independente das pessoas. (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 23)
- A qualidade do ensino de matemática está de acordo com a habilidade que um professor tem em transmiti-la. E ser um bom professor depende da forma com que se apresenta o conhecimento matemático e, muitas vezes, isso é independente do aluno aprender ou não.
- A matemática é o objeto a ser ensinado e o professor é o sujeito deste processo. (Ibidem, p. 24)

Entre os efeitos possíveis estão:

- Boa parte da sociedade tem medo da Matemática.
- Surge a ideia de que se uma pessoa é boa em matemática ela é boa em tudo.
- A matemática pode ser considerada verdadeira, mas é inútil, muitas pessoas não conseguem relacioná-la com as outras ciências ou mesmo com situações cotidianas devido a este universo paralelo que a concepção platônica lhe dá. (Ibidem)

Ao se considerar projetos que contextualizam os conteúdos matemáticos, há uma mudança de concepção, os objetos matemáticos que antes eram recebidos por meio de explicações do professor, agora precisam ser manipulados pelos alunos. Assume-se a concepção de que o sujeito no processo cognitivo é o aluno, na posição de quem constrói seu próprio conhecimento a medida que atribui significado às suas ações. (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 25; Martins, 2009, p. 39)

O conhecimento é constituído pelas várias imagens que o ser humano cria de sua relação com o mundo, com a realidade que o envolve. “‘Conhecer’ é apropriar-se do objeto de estudo, é tomar consciência dele, é construir a imagem dele na mente, é ter noção dele de maneira superficial ou profunda.” (Martins, 2009, p. 59). E o conhecimento matemático, desenvolvido a partir da contribuição de várias civilizações, em seus restritos universos, nos permite perceber que a objetividade que a Matemática pode possuir só é alcançada por meio da subjetividade, por meio de um olhar particular. (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 25).

Na posição de professor que pretende trabalhar com projetos é preciso gerar estímulo à curiosidade natural de seus alunos, induzi-los a descobertas de informações ou soluções, fazer as devidas adequações dos temas a serem pesquisados à faixa etária dos alunos, (Martins, 2009, p. 54-55) além de buscar por ferramentas matemáticas em que seu uso possibilite ao aluno estudar, entender, resolver e decidir. Já em relação à postura dos alunos, busca-se que desenvolvam a “[...] crítica, raciocínio, curiosidade, independência, autonomia, responsabilidade.” (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 26).

Proceder desta maneira faz com que, em sua prática matemática, os alunos se deparem com problemas diferentes daqueles apresentados em livros-texto ou apostilas, pois as informações, por serem provenientes de situações reais, são muitas vezes obtidas por meio de aproximações – é comum que estes problemas passem por simplificações para que possam ser tratados por meio de projetos. Além disso, por mais que os algoritmos utilizados e a avaliação dos resultados possam ser verdades no universo matemático, dependendo da questão inicialmente posta podem não ter a mesma importância. (Meyer, Caldeira; Malheiros, 2011, p. 28).

Nesta questão também será avaliada a objetividade e coerência da escrita apresentada, bem como a articulação dos conceitos e ideias.

### Referência:

MARTINS, Jorge Santos. **O Trabalho com projetos de pesquisa**: do ensino fundamental ao ensino médio (Coleção Papirus Educação). 6 ed. São Paulo: PAPIRUS, 2009.

MEYER, João Frederico da Costa de Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Modelagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

**QUESTÃO 2: (3,5 pontos)** O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) pode ser visto como um ambiente que propicia, entre outras coisas, um conjunto de explorações e investigações matemáticas com o propósito de descobrir alguns princípios matemáticos, padrões e regularidades. (Passos, 2009, p. 90). Entretanto, quando se fala especificamente a respeito do uso de materiais manipuláveis (ou materiais concretos) para o ensino de matemática, quais os cuidados que o professor de matemática deve tomar ao utilizar este tipo de material em suas aulas? E como este uso pode ser discutido/trabalhado durante a formação de professores de matemática, em uma disciplina de LEM, no que diz respeito aos caminhos metodológicos que podem ser adotados?

***Padrão de resposta:***

Entre as concepções que precisam receber certo cuidado da parte do professor estão:

- A esperança de que as dificuldades de se ensinar matemática possam ser amenizadas pelo suporte que o material manipulável pode fornecer. Na prática, não há garantias de que isso se concretize. (Passos, 2009, p. 77).
- Muitas vezes professores optam por usar um material manipulável pelos bons resultados que ele possa ter apresentado ao ser utilizado para ensinar algum tópico matemático, entretanto, escolher um material por este motivo não passa por uma reflexão a respeito do caráter epistemológico que o material pode proporcionar, o que coloca em dúvida a real efetividade de seu uso. (Ibidem, p. 79).
- Há professores que optam por um material manipulável com a intenção de que as suas aulas sejam mais divertidas, ou que os alunos passem a gostar (mais) de matemática, isso faz com que o professor subjugue sua metodologia de ensino a algum material porque ele é lúdico ou atraente, mas nenhum material vale por si só. (Ibidem).
- Outro fator importante a se considerar é o distanciamento que pode haver entre a experimentação que os alunos vivenciam com o material manipulável e a matemática que se pretendia ensinar. (Ibidem, p. 80).

Durante a formação de professores, numa disciplina de LEM, é importante que os futuros professores reconheçam que os materiais manipuláveis podem servir como mediadores para se efetivar a relação professor-aluno-conhecimento no momento que o conhecimento é construído. Entretanto, os cuidados que foram apontados anteriormente precisam ser entendidos e discutidos. (Ibidem, p. 78).

Por mais que um material manipulável possa proporcionar aos alunos possibilidades de “refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas” (Passos, 2009, p. 81), os conceitos matemáticos que eles precisam construir não serão abstraídos unicamente de forma empírica, os conceitos serão formados pelo significado que dão as suas ações, pelas formulações que enunciam, as verificações que fazem e a formalização dos conceitos matemáticos.

A disciplina de LEM é um espaço para que se possa discutir, elaborar, aplicar e avaliar propostas de usos de materiais manipuláveis, gerando um ambiente em que projetos podem ser investigados pelos próprios professores em formação e os professores formadores.

Também será avaliada a objetividade e coerência da escrita apresentada, bem como a articulação dos conceitos e ideias.

**Referência:**

PASSOS, Cármen Lúcia B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2009.

**QUESTÃO 3: (3,5 pontos)** Conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2020), as tecnologias digitais passaram por quatro fases, as quais geraram, entre outras coisas, mudanças em relação a sua natureza, a forma de explorar conceitos matemáticos, inclusive no que diz respeito ao tipo de tecnologia utilizada. Apresente uma forma do professor trabalhar um conceito ou conteúdo matemático, da Educação Básica, por meio de uma tecnologia digital relacionando-a a alguma das quatro fases descritas por estes autores. Espera-se que esta proposta seja organizada apresentando pelo menos os seguintes elementos: objetivos de ensino; procedimentos que serão adotados, elencando os momentos de cada parte de seu desenvolvimento e; uma forma de avaliar a aprendizagem.

***Padrão de resposta:***

Ao longo do primeiro capítulo da obra “Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento” os autores estruturam o uso de tecnologias em educação matemática no Brasil em quatro fases. Espera-se, com esta questão, que a candidato consiga relacionar a proposta que vai criar com os elementos descritos pelos autores Borba, Scucuglia e Gadanidis (2020) e que foram sintetizados no Quadro 1.

Ainda, é esperado que o candidato aborde a tecnologia utilizada na atividade proposta (computador, internet, calculadora, etc.), a ferramenta escolhida (Geogebra, chat, YouTube, Moodle, etc.) e fale sobre a perspectiva teórica que perpassa a atividade.

Destacamos que por se tratar de uma questão que demanda certa dose de criatividade e até experiência por parte do candidato, também será avaliado se a proposta apresentada usa o potencial tecnológico da ferramenta escolhida, trazendo aprendizados e discussões que não seriam possíveis sem ela.

Em relação ao conteúdo matemático, será avaliado se o mesmo está correto, tem coerência com o que é proposto no nível de ensino e se adequa à tecnologia escolhida.

Caso o candidato opte por utilizar mais de uma tecnologia, será avaliada a maneira que suas ferramentas serão exploradas e a articulação entre elas. Também será avaliada a objetividade e coerência da escrita apresentada, bem como a articulação dos conceitos e ideias.

**Quadro 1** – Aspectos e elementos característicos de cada uma das fases

	Tecnologias	Natureza ou base tecnológica das atividades	Perspectivas ou noções teóricas	Terminologia
<b>Primeira fase (1985)</b>	Computadores; calculadoras simples e científicas.	LOGO Programação.	Construcionismo; micromundo.	Tecnologias informáticas (TI).
<b>Segunda fase (início dos anos 1990)</b>	Computadores (popularização); calculadoras gráficas.	Geometria dinâmica (Cabri Géomètre; Geometricks); múltiplas representações de funções (Winplot, Fun, Mathematica); CAS (Maple); jogos.	Experimentação, visualização e demonstração; zona de risco; conectividade; ciclo de aprendizagem construcionista; seres-humanos-com-mídias.	TI; software educacional; tecnologia educativa.
<b>Terceira fase (1999)</b>	Computadores, laptops e internet.	Teleduc; e-mail; chat; forum; google.	Educação a distância online; interação e colaboração online; comunidades de aprendizagem.	Tecnologias da informação e comunicação (TIC).
<b>Quarta fase (2004)</b>	Computadores; laptops; tablets; telefones celulares; internet rápida.	GeoGebra; objetos virtuais de aprendizagem; Applets; vídeos; YouTube; WolframAlpha; Wikipédia; Facebook; ICZ; Second Life; Moodle.	Multimodalidade; telepresença; interatividade; internet em sala de aula; produção e compartilhamento online de vídeos; performance matemática digital.	Tecnologias digitais (TD); tecnologias móveis ou portáteis.

Fonte: Borba, Scucuglia e Gadanidis, 2020, p. 46.

### Referência:

BORBA, Marcelo de Carvalho; SCUCUGLIA, Ricardo Rodrigues da Silva; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020. 160p.

### Membros da Banca

Adriano Luiz dos Santos Né (Presidente)

Débora Eloísa Nass Kieckhoefel (Membro)

Silvia Teresinha Frizzarini (Membro)



# Assinaturas do documento



Código para verificação: **D3Q1MV04**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **ADRIANO LUIZ DOS SANTOS NÉ** (CPF: 297.XXX.698-XX) em 25/11/2024 às 11:05:54  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:12:45 e válido até 13/07/2118 - 13:12:45.  
(Assinatura do sistema)
  
- ✓ **DÉBORA ELOÍSA NASS KIECKHOEFEL** (CPF: 069.XXX.559-XX) em 25/11/2024 às 11:10:37  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 05/09/2019 - 11:11:03 e válido até 05/09/2119 - 11:11:03.  
(Assinatura do sistema)
  
- ✓ **SILVIA TERESINHA FRIZZARINI** (CPF: 111.XXX.778-XX) em 25/11/2024 às 12:03:51  
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 15:08:34 e válido até 13/07/2118 - 15:08:34.  
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwNTA3MTZfNTA3NjdfMjAyNF9EM1ExTVYwNA==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00050716/2024** e o código **D3Q1MV04** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.