

FUV - Orientações para a Opção de Prova

P2

Sobre o propósito e a organização deste texto

As informações apresentadas abaixo têm o duplo objetivo de: (1) orientar o estudo preparatório para a prova; (2) orientar a escolha do nível de prova (**atenção:** essa escolha difere levemente daquela da P1 - veja explicação abaixo). Nesse sentido, este texto contém as seguintes informações:

1. Visão geral do conteúdo desenvolvido até o momento e que será objeto de avaliação. O conteúdo é apresentado em três categorias: aspectos conceituais, aspectos operacionais, aplicações.
2. Breve explicação da proposta de provas de níveis distintos e algumas considerações gerais sobre a escolha a ser feita.
3. Quadro-resumo da distribuição por níveis de prova (também dividido nas três categorias acima descritas).
4. Distribuição detalhada do conteúdo segundo os níveis de prova.
5. Aspectos gerais sobre critérios de correção.

Visão Geral do Conteúdo para a P2

1. Aspectos **Conceituais**

- (a) Conceito de Integral Definida
- (b) Interpretação: área sob o gráfico de uma função (positiva)
- (c) Integral Indefinida
- (d) Teorema Fundamental do Cálculo - Partes I e II
- (e) Teorema do Valor Médio para Integrais
- (f) Integral Imprópria

2. Aspectos **Operacionais** (técnicas de integração)

- (a) Antiderivação (direta das regras de derivação)
- (b) Substituição de variável
- (c) Integração por Partes
- (d) Integrais trigonométricas
- (e) Substituição trigonométrica

3. **Aplicações** de Integrais

- (a) Cálculo de áreas de regiões planas entre gráficos
- (b) Cálculo de volumes, por seções transversais
- (c) Cálculo de volumes, por cascas cilíndricas
- (d) Comprimento de arco
- (e) Função comprimento de arco (abscissa curvilínea)
- (f) Cálculo de áreas de superfícies de revolução

Proposta de provas em níveis distintos: A, B, C

Assim como ocorreu na P1, cada aluno(a) receberá 3 (três) provas, cada uma identificada como sendo de Nível A, Nível B ou Nível C. Destas, *deverá ser escolhida uma única prova* para ser resolvida e submetida a avaliação.

O nível da prova reflete o tipo de conteúdo abordado (segundo distribuição apresentada abaixo). Entretanto, diferentemente da P1, **o nível da prova indica o conceito *final máximo* que o(a) aluno(a) pode obter caso escolha tal prova.**

O que isso significa? Embora explicado no Plano de Ensino, repito aqui a forma de atribuição de conceitos. Após a P1, o conceito atribuído corresponde - e não poderia ser diferente - ao desempenho nessa prova. Após a P2, porém, o conceito atribuído corresponde ao desempenho em *ambas* as provas. Ou seja, a P2 não recebe um conceito próprio, e o conceito divulgado é o Conceito Final.

Assim, a escolha do nível de prova (da P2) reflete esse modo de atribuição de conceito, e o(a) aluno(a) deve escolher aquele que corresponde ao conceito final esperado, a partir de uma auto-avaliação do(a) próprio(a) aluno(a) a respeito de seu aprendizado, assim como do desempenho na P1.

Atenção: O nível da prova não indica seu grau de dificuldade, mas, como dito acima, o tipo de conteúdo que se espera avaliar em tal prova. Diante disso, a melhor escolha é aquela que melhor corresponde ao grau de preparação do(a) aluno(a). O ideal é que essa escolha comece a ser feita ainda durante a fase de estudo, de modo a concentrar esforços unicamente no conteúdo correspondente.

Quadro-resumo da distribuição do conteúdo por níveis de prova

	C	B	A
CONC.	Int. Definida (interpretação) Int. Indefinida TFC - Parte II	TFC - Parte I Int. Imprópria	TVM (para integrais)
OPER.	Antiderivação (direta) Subst. de variável (simples) Integração por Partes	Substituição de variável Integrais trigonométricas	Substituição Trigonométrica
APLIC.	Áreas entre gráficos Volume, por seções transversais	Volume, por cascas cilíndricas Comprimento de arco	Abscissa curvilínea Áreas de superfícies de revolução

Distribuição detalhada do conteúdo por níveis A, B, C.

1. Nível C

(a) Aspectos **Conceituais**

- i. Ideia intuitiva da definição de integral definida
- ii. Interpretação da integral definida como área sob o gráfico de funções (positivas)
- iii. TFC - Parte II:

$$\int_a^b F'(x) dx = F(b) - F(a)$$

(b) Aspectos **Operacionais**

- i. Antiderivação direta: regras de integração decorrentes das regras de derivação
- ii. Substituição de variável: casos simples, em que a substituição é facilmente detectada
- iii. Integração por Partes

(c) **Aplicações** de Integrais

- i. Cálculo de áreas entre gráficos de funções contínuas
- ii. Cálculo de volumes de sólidos, por seções transversais

2. Nível B

Além do conteúdo do Nível C, também contempla:

(a) Aspectos **Conceituais**

- i. TFC - Parte I:

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$$

- ii. Integrais Impróprias

(b) Aspectos **Operacionais**

- i. Substituição de variável
- ii. Integrais Trigonométricas

(c) **Aplicações** de Integrais

- i. Cálculo de volumes de sólidos de revolução, por cascas cilíndricas
- ii. Cálculo do comprimento de um arco de curva

3. Nível A

Além do conteúdo do Nível B, também contempla:

- (a) Aspectos **Conceituais**
 - i. Teorema do Valor Médio (para integrais)
- (b) Aspectos **Operacionais**
 - i. Substituição trigonométrica
- (c) **Aplicações** de Integrais
 - i. Abscissa curvilínea (função comprimento de arco)
 - ii. Cálculo de áreas de superfícies de revolução

Aspectos Gerais sobre Critérios de Correção

Até agora, tratamos do conteúdo que será avaliado, de acordo com o nível de prova escolhido. Mas para o quadro ficar mais completo, além de explicitar O QUÊ será avaliado, pode ser útil dizer algumas coisas sobre COMO será avaliado. Seguem então algumas observações sobre os critérios de correção:

1. O conceito (A, B, C, D, F) de cada prova é atribuído diretamente, sem uso de notas numéricas e tabelas de conversão.
2. A avaliação busca identificar o grau de domínio do conteúdo, compativelmente com o nível de prova, sob três diferentes aspectos:
 - (a) Conceitos
 - (b) Linguagem
 - (c) Técnicas
3. Os critérios para uma boa avaliação de desempenho (calibrados de acordo com a proposta de cada prova) podem ser traduzidos da seguinte forma:
 - (a) Conceitos:
 - Domínio em nível intuitivo: capacidade de pensar e interpretar os conceitos envolvidos, mesmo sem formalismos.
 - Formulação correta: capacidade de expressar matematicamente os conceitos e de usar tais expressões na resolução e discussão de problemas.
 - (b) Linguagem:
 - Escrita adequada: as expressões matemáticas devem fazer sentido.
 - Leitura: capacidade de interpretar enunciados e expressões matemáticas.
 - Representação (quando cabível): saber traduzir problemas concretos (ou às vezes também matemáticos) em linguagem matemática (isto é, em termos de determinadas ideias e ferramentas de alguma área da matemática), indentificando os elementos de cada situação.

- Símbolos: uso adequado de símbolos matemáticos, sem faltas e sem excessos.
- (c) Técnicas:
- Domínio de técnicas elementares de resolução de problemas.
 - Domínio de técnicas avançadas de resolução de problemas.
4. Independente e complementarmente ao desempenho nos quesitos acima mencionados, outros aspectos bem avaliados¹ são:
- (a) Coerência e consistência: os cálculos e seus resultados, as análises e suas conclusões, devem ser compatíveis entre si.
 - (b) Clareza: a apresentação das ideias e o desenvolvimento dos cálculos e resoluções devem seguir uma ordem e uma organização que permitam compreender o que está sendo feito.
5. Por outro lado, alguns aspectos que não são levados em consideração:
- (a) Erros de cálculo (desde que não impliquem em contradições): a avaliação é feita sempre de modo relativo, isto é, aceitando, por assim dizer, o erro e avaliando o restante como se os valores errados fossem corretos.
 - (b) Riscos e rabiscos (dentro dos limites do razoável): são sumariamente ignorados, desde que não comprometam a clareza (de leitura) da prova.

¹Dito de outra forma: quando ausentes, evidenciam a fragilidade do conhecimento apresentado.