



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

1

PODEMOS

## 1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

### REGULAMENTO



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

2

PODEMOS

## DISPOSIÇÕES INTRODUTÓRIAS

1. A **OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS - OBMACS** é uma competição destinada para estudantes do 8º e 9º do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior do Brasil ou do exterior e possui como objetivos:

- a) Incentivar o estudo de temas de Matemáticos relacionados com os ramos de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais;
  - b) Fornecer novos temas para serem debatidos para o Novo Ensino Médio na área da “Matemática em Diálogo com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas”, assunto que a partir de 2022 terá inclusive um livro didático próprio nas escolas do ensino médio;
  - c) Aproximar os estudantes de temas estudados em Portugal na disciplina Matemática Aplicada às Ciências Sociais e pouco estudados no país;
  - d) Tentar criar melhores referências para o ensino do tema, atualmente muito precário no Ensino Médio;
  - e) Incentivar a pesquisa de temas para responder questões.
- nte possa auxiliar na seleção para a OBM.

2. A organização da **OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS** se dá por conta do **PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento do Ensino da Matemática Olímpica e Seriada**, programa permanente do **Clube de Ciências Onze de Agosto**, pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos.

2.1 A coordenação da OSMM ficará por conta do professor Otávio Sales.

2.2 A comunicação oficial com o **PODEMOS** será via e-mail: [podemosmuz@gmail.com](mailto:podemosmuz@gmail.com).

2.3 O **PODEMOS** poderá estabelecer parcerias com entidades sem fins lucrativos, e sem intervenção na metodologia, e essas serão divulgadas oportunamente.

3. Estão aptos a participar estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e Ensino Superior, desde que não tenham curso superior completo.

3.1 Os alunos do 8º e 9º ano concorrem no **NÍVEL FUNDAMENTAL**.

3.2 Os alunos do Ensino Médio e Superior concorrem no **NÍVEL MÉDIO**.

4. Essa competição consiste em **duas fases**, sendo composta de:

a) **1ª Fase** com 60 questões de múltipla escolha, sendo 6 de cada tema.

b) **2ª Fase** com 10 questões dissertativas, sendo 1 de cada tema.

4.1 Apenas serão classificados para a 2ª fase 30 alunos no Nível Fundamental e 50 alunos do Nível Médio, estabelecida uma nota mínima de 30% de acertos.

4.2 A prova será aplicada de duas formas:

a) na Plataforma Papert

b) via formulário no Google Forms apenas para participação na 1ª fase

4.2.1 Quem fizer a prova via formulário no Google Forms não terá direito a pedido de revisão de prova e nem obterá sua nota.

6. O período de inscrição na **OBMACS** será de 20 de agosto a 18 de novembro.

6.1 A inscrição é **INDIVIDUAL**. Não há inscrição por escolas.

6.2 A inscrição é gratuita e não há qualquer espécie de taxa. O **PODEMOS** aceitará doação de R\$ 10,00 por alunos medalhistas a ser paga via Pix em até 6 meses após a divulgação dos resultados, porém, a doação é facultativa e nenhum estudante será cobrado. Os valores serão utilizados integralmente na confecção de medalhas.

6.3 A inscrição será feita com a mera entrada na Plataforma Papert (<http://podemos.alunoead.com.br/course/view.php?id=12>) ou com a realização da prova via Google Forms. Alunos já cadastrados na Papert para outros projetos bastam fazer a inscrição por lá.



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

## 1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

3



6.4 Serão desclassificados estudantes que não indicarem corretamente seu nome completo, e-mail, município e série em que está matriculado (se for o caso).

7. As datas previstas são:

a) 1ª Fase será aplicada de 18 de outubro a 18 de novembro, porém, outras datas poderão ser estabelecidas. O mesmo se aplica à prorrogação de inscrições.

b) 2ª Fase será aplicada de 6 a 17 de dezembro, porém, outras datas poderão ser estabelecidas.

7.1 A pontuação a ser adotada é a seguinte:

a) 1ª fase vale 600 pontos, sendo que cada questão vale 10 pontos.

b) 2ª fase vale 400 pontos, sendo que cada questão vale 40 pontos.

7.2 As questões de múltipla escolha terão alternativas A, B, C, D ou E, sendo apenas uma correta.

7.3 Os estudantes podem consultar livros, cadernos e sites de busca. Os estudantes podem usar calculadoras ou aplicativos.

7.4 Não é permitido discutir as questões com colegas, utilizar-se de fóruns virtuais ou sites como o Brainly ou pedir ajuda em redes sociais e grupos de WhatsApp ou similares.

7.5 Estudantes e Escolas que disponibilizarem em Redes Sociais, Fóruns, Sites ou grupos questões da prova serão desclassificados.

7.6 Se houver identificação de cola por meios estatísticos, com provas com erros e acertos idênticos, esses estudantes serão desclassificados, independentemente de quem colou de quem, sendo dever do estudante não copiar e nem deixar copiar as suas respostas.

8 Serão oferecidos, por nível:

a) **3 medalhas de ouro**

b) **6 medalhas de prata**

c) **10 medalhas de bronze.**

d) **Menções Honrosas a critério da Coordenação**

8.1 São notas mínimas para premiação:

a) 600 para Medalha de Ouro

a) 500 para Medalha de Prata

b) 400 para Medalha de Bronze

c) 340 para Menção Honrosa

9 As premiações serão realizadas provavelmente em **julho** de 2022, no município de Muzambinho, durante o **CURSO DE INVERNO**, onde serão estudados os temas da OBMACs, sem custo aos estudantes. Em caso de ausência o estudante receberá a medalha por correio.

9.1 As menções honrosas serão premiadas com certificados virtuais.

10. O Programa está no ANEXO I

11. Casos omissos, alterações e normas complementares serão publicadas no site **obmacs.olimp.mat.br**

**Otávio Sales**  
**Coordenador do PODEMOS**



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

4



## ANEXO I – PROGRAMA

Os temas serão estudados durante a prova, não sendo exigido conhecimento prévio pelos estudante.

Será produzido um SIMULADO para cada fase.

As referências são meramente sugestivas e não vinculativas.

Cada tema vai ser separado na prova. São 6 questões de cada um dos temas na 1ª fase e 1 questão na 2ª fase

## TEMA 1 – MÉTODOS MATEMÁTICOS

Tema	Comentário	Onde Estudar?
MODELOS POPULACIONAIS	Modelos de crescimento linear e exponencial	<a href="#">AQUI</a>
MODELOS EM GRAFOS	Noções básicas. Grafos Eulerianos. Grafos Hamiltonianos. Árvores.	<a href="#">AQUI</a>
OFERTA, DEMANDA E EQUILÍBRIO DE MERCADO	Curva da Demanda. Curva da Oferta. Equilíbrio do Mercado. Elasticidade	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a>
MODELOS FINANCEIROS	Porcentagem (com crescimento percentual e aumentos sucessivos). Impostos no Brasil. Educação Financeira.	Disponível amplamente na Internet



**PODEMOS** – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

5

PODEMOS

## TEMA 2 – MATEMÁTICA FINANCEIRA

Tema	Comentário	Onde Estudar?
TEMAS FUNDAMENTAIS	Juros Simples. Juros Compostos. Taxas Proporcionais e Equivalentes (Taxa Aparente). Sistema Misto de Capitalização (Convenção Exponencial e Linear). Descontos (Simples Racional e Bancário e Composto). Fluxo de Caixa e Equivalência de Capitais. Capitalização Instantânea.	Prefira um bom livro, recomendamos <b>Progressões e Matemática Financeira</b> , de Augusto César Morgado e outros, SBM/IMPA, 1994.  Sugestões:  <a href="#">AQUI</a>  <a href="#">AQUI</a>  <a href="#">AQUI</a>
SÉRIES DE PAGAMENTOS	Séries de Pagamentos Uniformes (Postecidado, Antecipado, Diferido e Perpetuidade), com o cálculo do Valor Presente (Empréstimos ou Financiamentos) e do Valor Futuro (Aplicações ou Capitalização)	
AMORTIZAÇÃO	Sistema de Amortização Francês (Tabela Price). Sistema de Amortização Constante. Sistema de Amortização Misto. Sistema Americano de Amortização. Sistema Brasileiro de Amortização.	
ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	Valor Presente Líquido e Taxa Mínima de Atratividade. Taxa Interna de Retorno. Payback.	
DEPRECIAÇÃO	Método da Depreciação Linear. Método da Depreciação à Taxa Constante. Método de Cole.	



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995





## TEMA 3 – ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Tema	Comentário	Onde Estudar?
ESTATÍSTICA DESCRITIVA – CONCEITOS BÁSICOS	O Que É Estatística? População e Amostra. Escalas de Mensuração. Amostragem (principais técnicas Amostragem Aleatória Simples, Sistemática, Estratificada, por Conglomerado e por Conveniência)	Um bom livro é substituível Há muitos títulos. <a href="#">Conheça o site da ALEA</a>
ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ORGANIZAÇÃO DE DADOS	Frequência Absoluta, Relativa e Acumulada. Tabela de Frequências Simples. Tabela de Frequências em dados agrupados em Classes. Tabela de Contingência (dados bivariados) e Diagrama de Carroll. Gráficos Elementares (barras, linhas, setores, radar, caule e folha, tally chart). Histograma e Polígono de Frequência. Ogiva de Galton.	
ESTATÍSTICA DESCRITIVA – MEDIDAS ESTATÍSTICAS	Medidas de Tendência Central: Média, Moda e Mediana, inclusive em intervalos de dados agrupados. Moda de King, Czuber e Pearson e seus significados. Mediana e Moda em dados qualitativos. Simetria das distribuições. Medidas de Dispersão: Desvio Médio, Variância, Desvio Padrão, Amplitude e Coeficiente de Variação. Significado e fórmulas de Desvio Padrão. Quantis: decis, percentis e quartis. Interpretação dos quartis e determinação de outliers. Box-plot. Medidas de correlação: o r de Pearson e o diagrama de Dispersão. Reta de Tendência (regressão) em um diagrama de dispersão. Curtose.	



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

7

PODEMOS

PROBABILIDADE	Probabilidade: conceitos. Espaço Amostral. Axiomas da Probabilidade. Probabilidade Condicional: Regra do Produto, Probabilidade Total, Independência.	
ESTATÍSTICA DESCRITIVA – DISTRIBUIÇÕES ESTATÍSTICAS	Curva Normal e Estatística Z. Lei Binomial das Probabilidades. Apresentação de outras distribuições. A Idéia do Qui Quadrado.	
TESTES DE HIPÓTESE	Conceitos básicos de Erro Alfa e Erro Beta. Teste de Hipótese. Teste t de Student. Distribuição Amostral de Probabilidades. Erro Padrão. ANOVA one way e two way e teste post hoc	
TÓPICOS DE ESTATÍSTICA	Estatística e Sociedade	



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

8

PODEMOS

## TEMA 4 – TEORIAS DA DECISÃO

Tema	Comentário	Onde Estudar?
TEORIA MATEMÁTICA DAS ELEIÇÕES – ELEIÇÕES MAJORITÁRIAS	O que é uma Eleição Majoritária. Votação Plural, Anti-plural, Maioritário de Duas Voltas e Run Off. Método de Condorcet. Contagem de Borda. Vetores Eleitorais. Teorema da Impossibilidade de Arrow e Condição de Pareto.	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a> Busque MACS na Internet. Há muito material.
TEORIA MATEMÁTICA DAS ELEIÇÕES – ELEIÇÕES PROPORCIONAIS	Divisão Proporcional. Eleições Proporcionais. Método de Hondt. Método de Saint-League. Quota Padrão, Quota Inferior e Quota Superior. Desperdício de Votos. Método de Hamilton. Métodos de Jefferson, Adams, Webster e Hunting Hill. Sistema Eleitoral Brasileiro. Paradoxo do Alabama. Teorema da Impossibilidade de Balinski e Young.	
TEORIA DA PARTILHA EQUILIBRADA	Casos Contínuos: Divisor Seletor, Divisor Único, Seletor Único, Último a Diminuir, Faca Deslizante. Casos Discretos: Método das Licitações Secretas, Métodos dos Marcadores.	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a> Busque MACS na Internet. Há muito material.
TEORIA DOS JOGOS	Conceitos Elementares. Dilema do Prisioneiro. Equilíbrio de Nash e Dominância. A Tragédia dos Comuns. Modelagem de um Jogo. Modelo de Cournot, de Stackelberg e Bertrand. Cooperação e Equilíbrio Perfeito.	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a>



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995





# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

9

PODEMOS

## TEMA 5 – LÓGICA MATEMÁTICA

Tema	Comentário	Onde Estudar?
CÁLCULO PROPOSICIONAL.	Proposições. Negativa, Inversa, Contrapositiva e Recíproca. Conectivos. Tabela Verdade. Tautologias, Contradições e Contingências. Implicação e Equivalência Lógica. Propriedades. Leis de De Morgan. Sentenças Abertas. Quantificadores.	Há muitos bons livros.
MÉTODO DEDUTIVO	Método Dedutivo. Modus Tollens e Modus Ponens. Demonstrações. Forma Normal Conjuntiva e Desjuntiva. Axiomática. Inferência Lógica.	
CÁLCULO DOS PREDICADOS	Sintaxe. Semântica (não confunda com os mesmos termos da linguística)	
SILOGISMOS	Conceitos. Diagramas de Venn. Classificação e Regras. Silogismos Categóricos (Bárbara, Celarent, Darii, Ferison, etc)	<a href="#">AQUI</a> (há textos melhores)
ÁLGEBRA BOOLEANA E CIRCUITOS LÓGICOS	Álgebra Booleana. Circuitos Lógicos.	<a href="#">AQUI</a>



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

10

PODEMOS

## TEMA 6 – MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

Tema	Comentário	Onde Estudar?
CRIPTOGRAFIA	História e motivação. Zenit-Polar. Cifra de César. Cifra de Vigenère. Análise de Frequência. Máquina de Lorenz. Criptografia RSA.	<a href="#">AQUI</a>
ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	Algoritmos. Fluxogramas. Lógica de Programação. Principais Linguagens de Programação. História da Informática e da criação dos Computadores.	Fácil encontrar.
BASES DE UM SISTEMA DE NUMERAÇÃO	Bases de um Sistema de Numeração. Sistema Binário. Sistema Octal. Sistema Hexadecimal.	Fácil de encontrar.
TEMÁTICAS	Códigos de Barras. Dígito Verificador.	Fácil de encontrar pela Internet.



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

11

PODEMOS

## TEMA 7 – MATEMÁTICA E SOCIEDADE

Tema	Comentário	Onde Estudar?
Etnomatemática	O que é Etnomatemática? Culturas de povos indígenas do Brasil. Cultura das comunidades. Matemática da Vida Real. Sistemas de Numeração de vários povos. Geometria Africana por Paulus Gerdes.	Não é possível aprender todo o conteúdo. As questões apresentarão dados concretos.
Matemática e Arte	Simetrias e Homotetias. Pavimentações do Plano: pavimentações regulares, semirregulares, demirregulares, com poliminós, polihexes e polidiamantes. Pavimentações de Penrose. Mosaicos. Mosaicos de Girih. Reptiles. A Faixa de Möbius. A obra de Maurits Cornelis Escher. Poliedros de Platão, Arquimedes, Johnson, Catalan, Kepler Poison e outras categorias. Honeycombs no Espaço. Dobraduras (origamis) e Recortes. Sequência de Fibonacci. Razão Áurea. Espirais. Técnicas utilizadas na pintura e arquitetura. Matemática em Leonardo da Vinci.	O assunto é amplo, e pode ser encontrado pela Internet.
Índices, Coeficientes e Taxas	Números utilizados na sociedade: IDH, Índice de Gini, taxa Selic, índices em bolsas de valores, etc.	Há uma quantidade gigantesca de índices
Códigos	Braile. Código Morse.	O assunto é amplo, e pode ser encontrado pela Internet.



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995



# 1ª OBMACS

1ª OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

12

**PODEMOS**

## TEMA 8 – PESQUISA OPERACIONAL

Tema	Comentário	Onde Estudar?
TEMAS INTRODUTÓRIOS	Inequações Lineares. Sistemas Lineares.	Livros do Ensino Médio. PODEMOS B5
PROGRAMAÇÃO LINEAR	Problemas e Resolução pelo método gráfico. Método Simplex.	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a>
PROBLEMAS DE TRANSPORTE	Solução Inicial e Omitização.	

## TEMA 9 – MATEMÁTICA E ESPAÇO

Tema	Comentário	Onde Estudar?
GEOMETRIA DO GLOBO TERRESTRE	Esfera e seus elementos. Coordenadas Geográficas. Movimentos da Terra. Equinócio e Solstício e as estações. Matemática do GPS. Geodésicas.	<a href="#">AQUI</a>
MAPAS E PROJEÇÃO	Mapas e plantas. Projeções Cartográficas (Peters, Mercator, cilíndrica e outros). Azimute.	Em livros de Geografia do Ensino Médio
MEDIDAS DE TEMPO	História do Calendário. Anos Bissexto. Relógios. Fusos Horários.	Na Internet

## TEMA 10 – DESENHO E MATEMÁTICA

Tema	Comentário	Onde Estudar?
DESENHO GEOMÉTRICO	Problemas envolvendo construções exclusivamente com régua e compasso.	Há vários livros. Recomenda-se a coleção impressa do prof. Carlos Marmo.
GEOMETRIA DESCRITIVA	Conceitos básicos. Projeções Cônicas, Cilíndricas, Axonométricas. Método de Monge. Estudo do Ponto. Estudo da Reta. Estudo do Plano.	<a href="#">AQUI</a> <a href="#">AQUI</a>
PERSPECTIVA	Perspectiva Cônica. Linha do Horizonte e Ponto de Fuga. Vistas. Perspectiva Paralela. Sombra e Acabamento.	<a href="#">AQUI</a>



**PODEMOS – Programa Orientador do Desenvolvimento da Matemática Olímpica e Seriada**  
Um programa do **CLUBE DE CIÊNCIAS ONZE DE AGOSTO** fundado em 11.8.1995