UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

KEYSON GONDIM GOMES

OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM): LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

FORTALEZA
2019

KEYSON GONDIM GOMES

OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM): LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Valter Lopes Nunes.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G614o Gomes, Keyson Gondim.
Olimpíada Cearense de Matemática (OCM) : Laboratório de Oportunidades, Experiências e de Desenvolvimento da Matemática no Estado do Ceará / Keyson Gondim Gomes. – 2019.
122 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Fortaleza, 2019. Orientação: Prof. Dr. José Valter Lopes Nunes.

1. Olimpíadas de Matemática. 2. OCM. 3. Problemas Olímpicos. I. Título.

CDD 510

KEYSON GONDIM GOMES

OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM): LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em: 23/08/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Valter Lopes Nunes (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jose Othon Dantas Lopes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ângelo Papa Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Pai eterno por todas bênçãos recebidas nesta caminhada, por me guiar pelos bons caminhos e me dar força e sabedoria para seguir sempre em frente.

A toda a minha família, em especial minha mãe Lúcia de Fátima, meu pai José Maria (in memoriam) e meus irmãos, os maiores responsáveis pelos ensinamentos de vida e me fazer buscar pelo sucesso até aqui conquistado. Por todas as vezes em que compreenderam minhas ausências e me estimularam a enfrentar os obstáculos que surgiram pelo caminho.

A minha esposa e companheira Patrícia, por estar ao meu lado em todos os momentos me auxiliando e sendo meu suporte nos momentos de insegurança. Por toda dedicação, atenção e o amor a mim proporcionado. E aos meus filhos de coração por todo carinho, encorajamento e acolhimento.

Agradeço aos parceiros de turma do mestrado, em especial aos companheiros Antônio Erivan Bezerra Ferreira, Francisco Erilson Freire de Oliveira e Thedy Barbosa Bezerra por toda aprendizagem e conhecimento compartilhado nos incansáveis momentos de estudo durante mais essa etapa concluída. Por todo o apoio, o auxílio e o incentivo a mim dedicados e por dividirem seus saberes em busca de crescimento pessoal e profissional.

Aos mestres que foram importantes para meu aprendizado. Particularmente ao professor orientador José Valter Lopes Nunes, por me dedicar confiança e acreditar na minha capacidade.

Agradecimento especial aos professores Caminha, Marcondes, Esdras, Davi Lopes, Onofre Campos, Danúbio Portugal, Frederico, Emanuel Carneiro, Carlos Davyson, Alexandre Azevedo, Leandro Farias, Armando Barbosa, Ângelo Victor, Israel Dourado, João Mendes, Alexmay, Romildo, Paulo José, Flaudio, Cicero Thiago, Samuel Barbosa, Lennon, Bruno Holanda que participaram, contribuíram e tornaram possível a realização desse trabalho, transmitindo toda experiência e conhecimento na vivência com Olimpíadas Matemáticas.

Ao PROFMAT pela oportunidade de aprimoramento da minha formação.

"O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou, mas sim pelas dificuldades que você superou no caminho."

(ABRAHAM LINCOLN)

RESUMO

As Olimpíadas de Matemática tiveram suas origens, segundo alguns historiadores, devido estarem relacionadas com às “disputas” protagonizadas por matemáticos na Itália, durante o Renascimento. Mais tarde, no final do século XIX, essas competições passaram a ter uma estrutura semelhante aos dias atuais. A partir de 1894, os matemáticos húngaros organizaram competições matemáticas chamadas “Eötvös”, e hoje conhecida como “Olimpíadas Matemáticas”. Este trabalho tem o objetivo de mostrar as Olimpíadas de Matemática como fonte de divulgação e estímulo para o ensinamento e a aprendizagem da Matemática no Ceará. Onde vamos fazer um breve histórico das Olimpíadas no mundo e no Brasil, dando ênfase à OCM - Olimpíada Cearense de Matemática. Apresentaremos também a Coluna de Matemática do Jornal O Povo e o projeto Numeratizar que tiveram um papel fundamental para preparação e incentivo dos cearenses para diversas olimpíadas nacionais e internacionais, além dos vestibulares, e sua importante contribuição para a evolução do nível da matemática no Ceará. Vamos falar também da participação feminina nas olimpíadas e narrar as experiências de ex-alunos olímpicos que atualmente são professores de Matemática. Destacando como a OCM tem sido, no decorrer dos anos, a porta de entrada para um amplo universo de competições matemáticas ao redor do mundo, bem como um laboratório de oportunidades, experiências e de desenvolvimento da Matemática no estado do Ceará.

Palavras-chave: Olimpíadas de Matemática. OCM. Problemas Olímpicos.

ABSTRACT

The mathematics Olympics had their origins, according to some historians, because they were related to the "disputes" played by mathematicians in Italy during the Renaissance. Later in the late Nineteenth century, these competitions began to have a similar structure to the present day. Since 1894, Hungarian mathematicians organized mathematical competitions called "Eötvös", and today known as "Mathematical Olympics". This work aims to show the Mathematics Olympics as a source of dissemination and encouragement for the teaching and learning of mathematics in Ceará. We will make a brief history of the Olympics in the world and in Brazil, emphasizing the OCM-Cearense Olympiad of Mathematics. We will also present the mathematics column of the newspaper O Povo and the Numeratizar project that played a key role in the preparation and encouragement of Ceará for several national and international Olympics, in addition to the vestibular, and its important Contribution to the evolution of the improvement of mathematics in Ceará. We will also talk about the female participation in the Olympics and narrate the experiences of previous Olympics students who are currently teachers of mathematics. Highlighting how the OCM has been, over the years, the gateway to a wide universe of mathematical competitions around the world, as well as a laboratory of opportunities, experiences and development of mathematics in the state of Ceará.

Keywords: Mathematical Olympiad. OCM. Olympics problems.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OCM	Olimpíada Cearense de Matemática
IMO	Olimpíada Internacional de Matemática
OBM	Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
UFC	Universidade Federal do Ceará
IMC	International Mathematical Competition for University Students
CIIM	Competência Ibero-americana Interuniversitária de Matemáticas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
MEC	Ministério da Educação
COI	Comitê Olímpico Internacional
OM	Olympíada de Mayo (Olimpíada de Maio)
CLAMI	Centro Latino-americano de Matemática e Informática
AKSF	Association Kangourou de Mathemátiques Sans Frontières
OBMU	Olimpíada Brasileira de Matemática Universitária
EGMO	European Girls' Mathematical Olympiad
PIC	Programa de Iniciação Científica
RMM	Romanian Master in Mathematics
OBF	Olimpíada Brasileira de Física
OBI	Olimpíada Brasileira de Informática
ICM	Congresso Internacional de Matemáticos
IMU	União Matemática Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

Após trabalhar com o ensino da Matemática há 22 anos, percebi o quanto as olimpíadas de Matemática estão ganhando mais espaço nos dias atuais, com isso meu intuito é dar ênfase a OCM, levando em consideração o seu surgimento aqui no estado do Ceará em 1981 fazendo com que alunos da rede pública e privada tenham oportunidade de participação e diante dessa realidade "abram o leque" para outras competições ao redor do mundo.

Mesmo não tendo participado como aluno de olimpíada, tive a oportunidade de ministrar aulas em grandes e renomadas escolas de Fortaleza e também estive presente no projeto de olimpíada do PIC OBMEP no polo de Sobral com alunos de 6º e 7º anos no ano de 2016 e com toda essa vivência, só me fez ver o quanto a Matemática em si é encantadora e faz a diferença na mente das pessoas que querem de fato criar um hábito de estudo e aprimorar seus conhecimentos.

Realizou-se pesquisas em livros especializados em olimpíadas de Matemática, também nos sites oficiais de cada competição na internet, contactando os respectivos coordenadores, a fim de coletar o maior número de informações.

Além disso, houve a necessidade de buscar informações relativas as Olimpíadas de Matemática, especificamente a Olimpíada Cearense de Matemática (OCM) e com isso, foi possível constatar e conhecer a história de professores que foram os idealizadores e de vários outros que atuaram como alunos olímpicos e que hoje contribuem sendo professores que preparam para essa e outras olimpíadas, principalmente a OCM que até hoje acontece ininterruptamente.

O objetivo dessa dissertação é mostrar através de um breve histórico sobre as Olimpíadas Cearenses de Matemática, quais os critérios de inscrições, descrevendo o seu regulamento, elaborando um levantamento dos municípios e escolas participantes, histórias dos jovens talentos revelados através da OCM, depoimentos de ex-alunos medalhistas que se tornaram professores de Matemática. Também destacar a evolução no nível das questões, fazendo um comparativo do início com as questões atuais, mostrando a contribuição da OCM como fator de desigualdade de gêneros e inclusão social, e através de um levantamento estatístico quantitativo, mostrar os cearenses medalhistas na OBM no período de 2000 a 2018 e na OBMEP no período de 2005 a 2018.

Para realização dessa dissertação, foi necessário fazer um levantamento histórico com os professores que deram início a essa olimpíada e de outros professores que continuam contribuindo ativamente no processo de elaboração da prova, docentes que atuam em turmas olímpicas em escolas privadas, ou na rede pública, além do coordenador que está atualmente a frente da realização da OCM. Foram usadas como ferramentas entrevistas gravadas, contatos escritos por e-mail ou via telefone e através de pesquisa feita por um questionário.

Em seguida fizemos uma leve introdução histórica sobre as Olimpíadas Científicas, seguido das Olimpíadas de Matemática com uma breve descrição e da participação feminina nas olimpíadas e relatando algumas histórias de sucesso.

A parte seguinte é o ponto principal do trabalho, onde faremos uma abordagem geral sobre a Olimpíada Cearense de Matemática, mostrando a coluna do jornal O Povo que teve papel fundamental na divulgação das olimpíadas, relatando como tais competições foram essenciais para moldar a vida de muitos ex-alunos olímpicos que se tornaram professores de Matemática, também será falado sobre o projeto Numeratizar e apresentaremos um levantamento feito dos alunos cearenses medalhistas nas olimpíadas OBM e OBMEP.

No último capítulo fizemos uma retrospectiva de algumas questões olímpicas aplicadas ao nível 3, com os conteúdos de maior relevância, sendo uma questão-problema de cada edição da OCM, que apareceram nos 39 anos da olimpíada com maior frequência.

Essas questões foram rotuladas com o ano da prova, em ordem cronológica crescente e seu número na prova original, com suas devidas soluções, referentes às Olimpíadas Cearenses de Matemática dos anos de 1981 a 2019.

2 BREVE HISTÓRICO DAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS

2.1 Olimpíadas Matemáticas no Mundo

As competições matemáticas surgiram há bastante tempo, mas no século XVI elas passaram a ter um destaque especial, pois foi nessa época que alguns matemáticos menos conhecidos desafiavam outros que tinham maior notoriedade e com isso elaboravam 30 problemas, onde eram famosos desafios que forçavam os matemáticos para encontrarem soluções que pudessem ser utilizados como “armas” nas futuras competições de habilidade matemática em que fossem envolvidos e com isso era vencedor aquele que resolvesse o maior número de problemas apresentados pelo seu oponente.

Foi no ano de 1894 na Hungria que as primeiras competições de conhecimento de Matemática foram realizadas. Nesse ano, a prova aplicada envolveu todos os alunos concluintes do segundo grau em nível nacional, em homenagem a um famoso professor de Matemática, membro da Academia de Ciência Húngara, chamado Jósef Kürschák do Instituto politécnico da Universidade de Budapeste, que foi nomeado como ministro da Educação. Esse evento teve grande êxito, de tal forma que passou a ser disseminado entre vários países da Europa e outros países do mundo, sendo realizado anualmente.

Essas competições matemáticas eram chamadas de “Eötvös”(1) e foram precursoras do que hoje chamamos de Olimpíadas de Matemática.

Jósef Kürschák

(1) Sobrenome do presidente da Hungria **Loránd Eötvös**, nascido em Buda (Hungria) em 27 de julho em 1848 e faleceu em Budapeste em 8 de abril de 1919. Ficou conhecido internacionalmente como (barão) **Roland von Eötvös.** Foi o nobre e físico húngaro que verificou que as medidas da gravidade dos navios em movimentos nos oceanos eram menores quando o navio se movia para oriente e maiores quando se movia para ocidente. Ele identificou este fenômeno como consequência principal da rotação da Terra. Em 1908 foram efetuadas novas medições no Mar Negro com dois navios, um movendo-se para oriente e outro para ocidente. Os resultados provaram a teoria de Eötvös. Desde então os geodesistas usam a fórmula do efeito de Eötvös ($2\Omega u\cos(\varphi)$) para corrigir a velocidade relativa da Terra durante uma medição gravimétrica. O efeito de Eötvös varia quanto maior for a força ascendente a ser introduzida para manter um corpo em flutuação neutral.

Em 1894 foi feita a publicação da carta olímpica que resultava na compilação dos princípios fundamentais do Olimpismo, pondo em prática os regulamentos adotados pelo comitê Olímpico Internacional (COI). Foi no final século XIX, que se originou também o processo iniciado pelo Barão de Coubertin, levando à realização das primeiras Olimpíadas da época moderna em Atenas, no ano de 1896.

A primeira Olimpíada de Matemática moderna ocorreu em 1934 e foi organizada na cidade de Leningrado(2). O modelo de competições de conhecimento em Matemática espalhou-se pelos países do Leste Europeu, pela União Soviética, culminando com a origem da Olimpíada Internacional de Matemática (IMO).

A primeira Olimpíada Internacional de Matemática (International Mathematical Olympiad – IMO), foi realizada em 1959 na cidade de Bucareste (Romênia), tendo com o passar dos anos uma participação considerável chegando a mais de 100 países dos cinco continentes.

Dentre os países sul-americanos, o Brasil foi o primeiro país a participar da IMO em 1979. E essa competição recebeu representantes de todos os continentes do mundo a partir de 1981.

No ano de 1982, as equipes eram formadas por quatro componentes, e no ano de 1983 passou a ser adotado equipes de seis componentes, o que é mantido até hoje. A partir daí, a competição começou a expandir-se rapidamente, atingindo 50 países em 1989 e alcançou o número de 100 países, pela primeira vez em 2009.

Cada país participa da competição com uma equipe de até seis estudantes secundários ou indivíduos que não tenham ingressado na Universidade ou o equivalente, a partir da data da celebração da Olimpíada, mais um líder de equipe, um vice-líder e observadores, se desejado. Durante a competição, os competidores têm que resolver, individualmente, dois trabalhos do concurso em dois dias consecutivos, com três problemas por dia. Cada problema vale sete pontos.

Medalhas de ouro, prata e bronze são concedidas na proporção de 1: 2: 3 (ex: sendo x de ouro, serão 2x de prata e 3x de bronze) de acordo com os resultados gerais - metade dos competidores recebe uma medalha. A fim de encorajar o maior número possível de alunos a resolver problemas completos, os certificados de menção honrosa são concedidos aos alunos que obtiveram 7 pontos para pelo menos um problema. (IMO, 2019).

---

(2)Atualmente conhecida como São Petersburgo (Rússia).

Desde o início, o intuito dessa Olimpíada era de apoiar os jovens com suas habilidades na resolução de problemas, e com isso encaravam perguntas que envolviam as quatro áreas temáticas: Álgebra, Combinatória, Geometria e Teoria dos Números.

Na IMO, o Brasil tem uma participação muito expressiva, sendo o país latino americano mais premiado. Desde sua primeira participação em 1979 até 2019, obteve 136 medalhas no total sendo 10 de ouro, 45 de prata, 81 de bronze e 33 menções honrosas. Em 2019, a equipe brasileira ganhou seis medalhas – duas pratas e quatro bronzes.

A 58ª Olimpíada Internacional de Matemática, realizada em 2017 no Rio de Janeiro, teve participação recorde de 623 estudantes de 111 países.

Um professor de Matemática chamado Peter O'Halloran, em Sydney, na Austrália, foi o responsável pela criação na década de 80, de uma prova digital, em que milhares de alunos passaram a resolver. Mas foi em 1991 que dois professores franceses, André Deledicq e Jean Pierre Boudine, tiveram a iniciativa de realizar o concurso na França, e com isso fizeram uma homenagem ao colega australiano, atribuindo o nome de "Kangourou" e com isso nasce o concurso Kangourou Sans Frontières que hoje está presente em mais de 80 países, incluindo o Brasil.

Canguru sem Fronteiras é uma associação internacional denominada Association Kangourou de Mathemátiques Sans Frontières (AKSF), essa olimpíada reúne anualmente um seleto grupo de professores para discutir o ensino da Matemática e elaboração das provas aplicadas nos países participantes.

A Associação, tem por finalidade, promover a divulgação da Matemática. Nessa olimpíada podem participar todos os estudantes, sem seleção prévia, essa prova é realizada no mesmo dia em todos os países participantes, onde a prova consiste num questionário com 30 questões de múltipla escolha com nível de dificuldade crescente. Atualmente, com mais de 52 países membros associados, a competição cresce de uma forma impressionante e, no ano de 2018, participaram cerca de seis milhões de estudantes. No Brasil, as escolas participantes vêm crescendo de forma muito acentuada desde seu início, em 2009. Em 2018 a participação aconteceu com mais de 2 mil escolas, tendo mais de 300 mil alunos participantes. (Adaptado do site oficial do AKSF).

A Olimpíada Ibero-americana de Matemática (OIM) que existe, desde 1985, patrocinada pela Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, Ciência e Cultura. Nessa Olimpíada, o Brasil já conquistou, ao longo dos anos até o ano de 2018, um total de 120 medalhas, sendo 62 de ouro, 47 de prata e 11 de bronze.

A Romanian Master of Mathematics (RMM) é uma das Olimpíadas matemáticas mais conceituadas, organizada desde 2007, ela reúne jovens talentos dos países com melhor desempenho na Olimpíada Internacional de Matemática (IMO).

O Brasil participa dessa olimpíada desde 2010. Os representantes brasileiros nessa olimpíada são os quatro melhores colocados na OBM.

Essa olimpíada acontece em Bucareste, na Romênia e tem duração de 4 horas e meia de prova para 3 problemas.

Nessa olimpíada existe dois tipos de premiações, tanto por equipe quanto individual, sendo premiadas as 3 melhores equipes que tiverem maiores somas de pontuação dos componentes e serão distribuídas medalhas individualmente de ouro, prata e bronze, para as melhores pontuações na razão 1:2:3 (ex: sendo x de ouro, serão 2x de prata e 3x de bronze).

A Olimpíada de Matemática do Cone Sul é realizada anualmente em países diferentes, sendo uma competição internacional, os países participantes da porção meridional da América do sul formam suas equipes composta de 4 estudantes que não tenham feito 16 anos de idade em 31 de dezembro do ano imediatamente anterior à celebração da olimpíada.

Essa competição busca despertar nos participantes suas habilidades em Matemática e possibilitar a troca de conhecimentos entre os estudantes do ensino básico de vários países latino-americanos.

Na Olimpíada Cone Sul, as provas são realizadas em dois dias consecutivos, sendo aplicadas individualmente com 4 horas e meia de duração, onde os participantes terão que resolver três problemas Matemáticos propostos por um júri internacional, comtemplando os temas de Álgebra, Teoria dos Números, Geometria e Combinatória. Na premiação, são entregues medalhas de ouro, prata, bronze e menções honrosas, atendendo percentuais mínimos de acerto.

Para representar o país e participar dessa competição, são selecionados todos os alunos medalhistas (Níveis 2 e 3) e menções honrosas (Nível 3) da OBM do ano imediatamente anterior.

A Olimpíada Rioplatense é realizada anualmente no mês de dezembro na Argentina, que reúne diversos competidores dos países da América Latina entre eles: Argentina, Peru, Uruguai, Paraguai, Colômbia, México (representante da América do Norte) e o Brasil (o único país que participa com duas equipes).

Essa Olimpíada possui 4 níveis: nível A (estudantes do 6º e 7º anos), nível 1 (estudantes do 8º e 9º anos), nível 2 (estudantes do 1º e 2º anos) e nível 3 (estudantes do 3º ano), em que a equipe brasileira é formada pelos 3 primeiros medalhistas na Olimpíada Cearense de

Matemática (equipe de Fortaleza) e os 3 primeiros no teste de seleção realizado na Olimpíada Paulista de Matemática (equipe de São Paulo). A comissão dessa olimpíada valoriza o compartilhamento de um ambiente amigável e que seja satisfatório ao debate e discussão dos problemas aplicados nos dois dias de competição. Em cada um dos dias, os participantes têm 3 horas e meia para solucionar 3 problemas dissertativos.

O Brasil também participa das Olimpíadas de Maio (Olympíada de Mayo – OM), que é patrocinada pelo Centro Latino-americano de Matemática e Informática (CLAMI) e pela Federação de Competições de Matemática.

Essa Olimpíada acontece anualmente em dois níveis, e é realizada de acordo com o grau de escolaridade do aluno:

- **Primeiro Nível** – para alunos com idade inferior a 13 anos e que não tenham completados até dezembro do ano anterior a realização da prova.
- **Segundo Nível** – para alunos com idade inferior a 15 anos e que não tenham completados até dezembro do ano anterior a realização da prova.

A sua primeira edição ocorreu em 1995 e participam estudantes dos países da América Latina, de Portugal e Espanha. Disputam dessa Olímpiada equipes que representam seus países, e são formadas pelos estudantes premiados nas olimpíadas nacionais de Matemática e uma comissão nacional. Esse concurso é aplicado nos seguintes países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Espanha, México, Panamá, Paraguai e Venezuela.

Destaca-se também a Olimpíada Europeia Feminina de Matemática (EGMO) que é uma competição internacional similar à OIM, com dois trabalhos realizados em dias consecutivos. Os países participantes enviam equipes constituídas por quatro matemáticas femininas em idade escolar. A sua primeira edição EGMO 2012 foi realizada em Cambridge, Reino Unido em abril de 2012, EGMO 2013 foi realizada em Luxemburgo, EGMO 2014 foi realizada na Turquia, EGMO 2015 foi realizada na Bielorrússia, EGMO 2016 foi realizada na Romênia, EGMO 2017 foi realizada na Suíça, EGMO 2018 foi realizada na Itália, EGMO 2019 foi realizada na Ucrânia, EGMO 2020 será realizada na Holanda e EGMO 2021 será realizada na Geórgia.

O Brasil participa da competição desde 2017, por iniciativa do Instituto de Matemática Pura e Aplicada.

A delegação do Brasil que participou da 8ª Olimpíada Europeia Feminina de Matemática (EGMO), realizada entre 7 e 13 de abril de 2019 em Kiev, na Ucrânia, retornou ao país com um feito inédito: uma medalha de ouro e ainda dois bronzes.

A trajetória do Brasil em três anos de participação na competição soma agora dez premiações – 09 medalhas (01 de ouro, 02 de prata e 06 de bronze) e uma menção honrosa.

A delegação brasileira foi formada por quatro competidoras e duas líderes. Formada por Ana Beatriz Cavalcante Pires de Castro Studart, 17, de Fortaleza (CE); Bruna Arisa Shoji Nakamura, 16, de Indaiatuba (SP); Mariana Bigolin Groff, 17, de Frederico Westphalen (RS); e Maria Clara de Lacerda Werneck, 17, do Rio de Janeiro (RJ), a equipe do Brasil ficou em 20º lugar no ranking desta edição da EGMO, que reuniu representantes de 49 países. O time foi liderado por Deborah Barbosa Alves, de São Paulo (SP), e vice liderado por Luize Mello D' Urso Vianna, do Rio de Janeiro (RJ).

Será abordada, posteriormente, a participação da equipe brasileira nessa olimpíada e a participação feminina nas Olimpíadas de Matemática.

2.2 As Olimpíadas Matemáticas no Brasil

2.2.1 OBM

Em 1979 a SBM (Sociedade Brasileira de Matemática) juntamente com o IMPA organizaram a 1ª Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), onde podem participar alunos do sexto ano até o 3º ano do ensino médio, além disso ela é a única Olimpíada que permite a participação de alunos universitários, que dá ingresso para a International Mathematical Competition for University Students (IMC) e a Competência Ibero-americana Interuniversitária de Matemáticas (CIIM). Os alunos com melhor desempenho na OBM são convidados para a Semana Olímpica, um dos principais eventos olímpicos do país.

A OBM faz com que os medalhistas também estejam envolvidos em diversas outras olimpíadas supranacionais, fazendo o elo entre elas como a Olimpíada Ibero-americana de Matemática, a Olimpíada de Matemática do Cone Sul, a Olimpíada de Maio e o concurso aberto Canguru Sem Fronteiras.

Existem também diversas competições regionais em níveis estadual e municipal, em que podemos citar as que mais se destacam que são as seguintes olimpíadas: Olimpíada de Matemática do Estado do Rio de Janeiro (OMERJ), a Olimpíada Paulista de Matemática (OPM), a Olimpíada Mineira de Matemática (OMM), a Olimpíada Cearense de Matemática

(OCM) e a Olimpíada Interestadual de Matemática (OIM).

A OBM é uma Olimpíada que passou por uma reestruturação no seu formato, aprimorando cada vez mais e mantendo a ideia de estimular o estudo da Matemática pelos alunos, realizar capacitação dos professores, estimular e influenciar na melhoria do ensino, além de descobrir jovens talentos.

Os premiados na OBM formam equipes para representar a delegação brasileira na Olimpíada do Cone Sul formada por 4 estudantes, com até 16 anos; na Olimpíada Internacional de Matemática composta de 6 estudantes do ensino médio, com até 19 anos; na Olimpíada Ibero-americana contendo 4 estudantes, com até 18 anos e na Competição Internacional de Matemática envolvendo (universitários).

2.2.2 OBMEP

Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), foi criada em 2005 e coordenada pelos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia em conjunto com a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), com o objetivo de estimular a excelência acadêmica e o ensino de Matemática.

Segundo o professor Dr. João Lucas Barbosa, a OBMEP surgiu devido ao reconhecimento do sucesso obtido pelas Olimpíadas promovidas no Ceará, particularmente as experiências do Numeratizar e das olimpíadas de Fortaleza. Mais detalhes do projeto Numeratizar serão abordados no próximo capítulo.

Essa olimpíada é fruto do sucesso obtido no projeto Numeratizar no estado do Ceará e serviu para expandir na sociedade brasileira como um projeto de inclusão social e cientifica atingindo um público nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, a OBMEP desempenha um papel importante de afirmar a excelência como valor maior do ensino da Matemática; além de mostrar o papel da disciplina para o futuro dos alunos e consequentemente para o desenvolvimento do país.

A OBMEP é aplicada em três níveis , onde o nível 1 comtempla alunos do 6º e 7º anos, nível 2 comtempla alunos do 8º e 9º anos e o nível 3 destinada aos alunos do ensino médio ou seja 1º, 2º e 3º anos, essa olimpíada é dividida em duas fases, onde participam da primeira fase todos alunos matriculados, ficando aptos a segunda fase um total de 5% dos alunos inscritos pela escola em cada nível e que tenham obtido melhor pontuação. Já com relação as premiações a OBMEP premia os alunos com medalhas de ouro, de prata ou de bronze e certificados de menção honrosa, além de Bolsas de Iniciação Científica Júnior do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Nas escolas os professores responsáveis pela organização também recebem uma premiação que dá direito a cursos de reciclagem e aperfeiçoamento, no (IMPA).

As escolas públicas em que seus alunos conquistam medalhas são premiadas com equipamentos de informática e bibliotecas. Já os municípios são premiados com troféus e construção de quadras de esporte. Todas premiações seguem o regulamento e critérios para distribuição dos respectivos prémios.

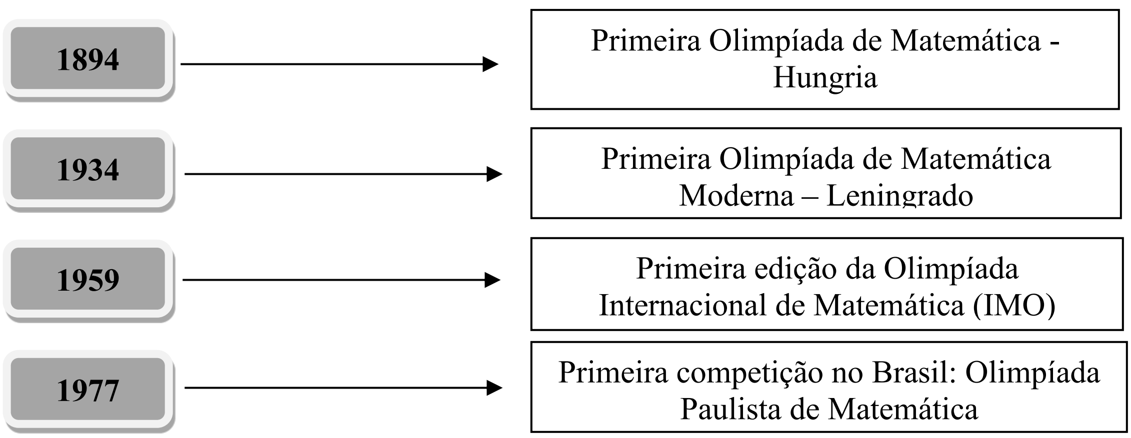
A OBMEP é responsável por um programa de iniciação cientifica júnior e desenvolve também outro de preparação para competições internacionais.

A primeira edição dessa olimpíada teve uma participação de 10.520.831 inscritos, 30.031 escolas, contemplando 93,5% dos municípios brasileiros. Nesse ano de 2019 a primeira fase da 15ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas atingiu mais de 54 mil instituições de ensino de todo o país, sendo que nessa primeira etapa, mais de 18,1 milhões de estudantes de 99,71% dos municípios estavam inscritos para a prova da OBMEP, sendo hoje, a maior competição matemática do mundo.

Na OBMEP as premiações comtemplam alunos das escolas públicas e privadas, em que para a rede pública são distribuídas 6500 medalhas, sendo (500 ouros, 1500 pratas e 4500 bronzes) e recebem até 46.200 certificados de Menção Honrosa. Já os estudantes de escolas particulares recebem 975 medalhas (75 ouros, 225 pratas e 675 bronzes) e até 5.700 certificados de Menção Honrosa.

2.3 Linha do Tempo das Olimpíadas de Matemática

De acordo com o que foi exposto anteriormente, demonstraremos uma linha do tempo das principais Olimpíadas de Matemática no Brasil e no mundo.



1979	Primeira edição da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM)
1981	Primeira edição da Olimpíada Cearense de Matemática (OCM)
1985	Surge a Olimpíada Ibero-americana de Matemática
1988	Primeira Olimpíada de Matemática do Cone Sul
1992	Primeira edição da Olimpíada Rioplatense
1995	Criação da Olimpíada de Maio
2005	Surge a primeira Olimpíada de Matemática voltada às Escolas Públicas (OBMEP)
2009	Primeira participação do Brasil na Olimpíada Canguru Sem Fronteiras
2010	Primeira participação do Brasil na Olimpíada Romanian Master of
2012	Surge a primeira Olimpíada Europeia Feminina de Matemática European Girls' Mathematical Olympiad (EGMO)

2.4 Participação feminina nas Olimpíadas de Matemática

A nova edição nº 783 do Jornal da Ciência, impresso, destaca as meninas cientistas do Brasil e a importância de iniciativas que nutrem e estimulam o encantamento e o despertar de jovens talentos para este universo.

Estudos apontam que desde a infância, as mulheres são desestimuladas a entrar em carreiras como Matemática, Física e Filosofia e esta é apenas uma das muitas barreiras que as jovens enfrentam quando decidem dedicar a vida à pesquisa científica. Ainda assim, elas estão no páreo com os meninos e vêm aumentando a participação em feiras e olimpíadas de Matemática, Física e Astronomia.

A jornalista Janes Rocha, em uma reportagem ao Jornal da Ciência com o tema "Olimpíadas: elas estão no páreo", afirma que elas (as meninas) estão na disputa, equilibradas com os meninos. E diz que na maior competição do país, a OBMEP, promovida pelo IMPA para alunos do ensino fundamental e médio, a quantidade de meninas inscritas tem se mantido estável na faixa de 50% ou 450 mil nos últimos quatro anos. Entre as que cursam o nível médio, houve uma ligeira elevação de quatro pontos percentuais, de 49,3% em 2014 para 53,5% em 2018. Os dados consideram apenas os inscritos na segunda fase da competição - as escolas não informam o gênero dos alunos na primeira fase. Mas quando chega a premiação, o padrão muda. Entre 2014 e 2018, no Nível 1 (6º e 7º anos do fundamental) as estudantes ficaram com 25% a 30% das medalhas de ouro. No Nível 2 (8º e 9º), a participação também foi mantida na faixa de 20% e 30%. No Nível Médio, os percentuais de participação de jovens do sexo feminino em feiras e olimpíadas de ciências vêm crescendo nos últimos anos, mas as estatísticas apontam queda no desempenho das meninas quando atingem o nível médio, variando entre 8 e 13%. O mesmo acontece para as medalhas de prata e bronze e a menção honrosa. “Isso me chama a atenção, acho que é um fenômeno que deveria ser estudado” afirma Claudio Landim, coordenador geral da OBMEP. Landim diz não ter uma explicação para o fenômeno, porém acredita que esteja relacionado com o quadro geral de baixa participação de mulheres nas ciências e nas disciplinas de exatas.

O IMPA tem estimulado a entrada de meninas nas competições, incluindo no calendário de olimpíadas, a European Girls’ Mathematical Olympiad (EGMO), disputada pela equipe feminina treinada pela OBM. Também foi criado o Troféu Meninas Olímpicas na Olimpíada Internacional de Matemática (IMO) e na própria OBMEP.

Em um artigo publicado em 17 de abril de 2019 pela Folha de São Paulo, Marcelo Viana, diretor-geral do IMPA, argumenta em favor da importância das competições femininas de matemática e apresenta dados sobre a participação de meninas nas competições mistas nacionais. Segundo ele, a OBMEP chega a contar com presença equilibrada de meninas e meninos, inclusive na segunda fase. Entre os premiados, porém, a presença feminina é minoritária, e diminui quanto maior for a idade delas. Em 2018, elas foram 30% dos medalhistas da competição do ensino fundamental e só 20% dos medalhistas do ensino médio. Mas isso muda em eventos mais competitivos, como a OBM ou a IMO. Nessa última, conforme Viana, as garotas foram apenas 10% dos competidores da edição de 2017, realizada no Rio de Janeiro.

Os fatores que prejudicam o desempenho das meninas, segundo especialistas na reportagem:

- Falta de incentivo

Em geral, meninas recebem menos incentivo de professores e familiares para se interessarem e se dedicarem à Matemática e outras disciplinas de exatas. Segundo um artigo publicado pela American Educational Research Association (Associação Americana de Estudos Educacionais, em tradução livre), publicado em outubro de 2016, professores tendem a perceber as habilidades dos alunos em Matemática como superiores às das alunas, mesmo quando ambos apresentam resultados do mesmo nível.

- Estereótipos de gênero

A ideia de que Matemática é "coisa de menino" também impede que elas desenvolvam suas habilidades na disciplina. Segundo estudos, meninas têm maior probabilidade de relatar emoções negativas em relação à Matemática e de percebê-la como uma matéria masculina.

- Escassez de exemplos

O desconhecimento de casos-modelo de mulheres e meninas que obtêm sucesso na Matemática reforça a ideia de que a matéria não é para meninas e de que elas têm menor chance de obter bons resultados, o que é empiricamente falso. Uma metanálise publicada em 2010 analisou dados de 242 estudos realizados entre 1990 e 2007 e concluiu que homens e mulheres apresentam performance similar em Matemática. Ser a única menina na sala que gosta de Matemática ou a única a fazer parte de uma delegação pode desencorajá-la desse interesse.

- Falta de confiança

Um estudo internacional sobre igualdade de gênero nas escolas, feito pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e divulgado em 2015, revelou que meninas apresentam falta de confiança em sua capacidade de resolver problemas matemáticos.

- Como as competições femininas contribuem

Para o diretor do Impa, as olimpíadas femininas ajudam a combater os efeitos de gênero que impedem que garotas participem ou obtenham bons resultados nas competições, proporcionando incentivos adicionais e criando modelos inspiradores. As competições femininas podem encorajar meninas a descobrir seu potencial na disciplina e a cogitar seguir carreira na Matemática. Em entrevista ao jornal britânico The Guardian em 2015, o então presidente da Sociedade Romena de Matemática, Radu Gologan, afirmou ter descoberto que as estudantes de seu país passaram a se interessar mais por Olimpíadas de Matemática depois da criação da Olimpíada Europeia Feminina de Matemática. Também ao jornal britânico, a líder da delegação dinamarquesa na Olimpíada Internacional de Matemática, Kirsten Rosenkilde, afirmou que a taxa de participantes do sexo feminino em Olimpíadas de Matemática vinha aumentando ao longo do tempo, mas que competições exclusivas, como a EGMO, eram uma maneira de acelerar esse avanço. Arun Alagappan, presidente e fundador da competição anual americana Advantage Testing Foundation Math Prize for Girls, que reúne alunas dos Estados Unidos e Canadá e oferece prêmios em dinheiro, disse ao MIT News em 2018 que o objetivo do torneio era dar a elas "a oportunidade de ter sucesso em um ambiente no qual sua sensação de pertencimento nunca estivesse em questão". Ravi Boppana, pesquisador do departamento de Matemática do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, também declarou à reportagem do MIT News que as meninas têm performance equivalente ou melhor a dos meninos com relação nas salas de aulas no ensino básico da Matemática, mas sendo muito pequeno o número delas que cursam Matemática na universidade e seguem carreira na área. Além de encorajar o desenvolvimento das estudantes, a competição tem por objetivo possibilitar que elas façam conexões e formem uma rede feminina que será útil na universidade e na vida profissional.

- O que dizem os críticos

Para algumas pessoas, porém, a criação de competições separadas intensifica a discriminação. Professora da Universidade de Gotemburgo, na Suécia, e então presidente do Concurso Sueco de Matemática, Jana Madjarova, disse ao Guardian em 2015 que a Olimpíada Europeia Feminina de Matemática apenas contribuía para a estigmatização das meninas como menos talentosas e capazes na disciplina. Para ela, a solução preferencial para a baixa participação delas nas competições e na carreira como um todo seria tornar as competições mistas mais populares e conhecidas, o que aumentaria por si só o interesse das alunas nas olimpíadas. Mesmo jovens competidoras podem não estar totalmente de acordo com os campeonatos separados. A sueca Lisa Lokteva que foi medalha de bronze na IMO em 2013, disse ao jornal britânico ser contra a EGMO, mas vê-la como um mal necessário para combater a desigualdade que existe na área. Ela espera que em uma década competições exclusivamente femininas não precisem mais existir.

A delegação brasileira que participou da 8ª Olimpíada Europeia Feminina de Matemática (EGMO), realizada entre 7 e 13 de abril de 2019 em Kiev, na Ucrânia, retornou ao país com um feito inédito: uma medalha de ouro, conquistada pela estudante gaúcha Mariana Groff, de 17 anos que estuda na cidade de Fortaleza/CE. O Brasil obteve ainda dois bronzes, trazidos por Maria Clara Werneck, do Rio de Janeiro, e Ana Beatriz Studart, de Fortaleza, ambas de 17 anos. Na colocação geral, o Brasil ficou em 20º entre 49 países. A delegação é formada por quatro competidoras e duas líderes. A EGMO é realizada desde 2012 em diferentes países europeus. O Brasil participa da competição desde 2017, sendo o IMPA responsável pela participação feminina nas Olimpíadas.

O instituto promove uma premiação especial, o IMPA Olympic Girls Award, e irá realizar pela primeira vez, no segundo semestre de 2019, uma olimpíada brasileira feminina de Matemática, chamada Torneio Meninas na Matemática (TM^2). Uma iniciativa de um grupo de medalhistas olímpicas liderado pela cearense Ana Karoline Borges, estudante do Instituto Militar de Engenharia (RJ). O TM^2 passará a integrar o processo seletivo para a própria EGMO.

2.5 Histórias de sucesso

O matemático Artur Ávila, pesquisador do IMPA, recebeu em 2014 no Congresso Internacional de Matemáticos (ICM), realizado na Coreia do Sul, a medalha Fields. É uma premiação idealizada pelo matemático canadense John Charles Fields para celebrar grandes feitos na área. Essa medalha já foi conquistada por 56 estudiosos das mais diversas nacionalidades. O ICM surgiu em 1897, em Zurique, Suíça e a cada quatro anos o congresso é organizado pelos países sede em parceria com a União Matemática Internacional (IMU na sigla em inglês).

Sediada no Hemisfério Sul pela primeira vez, especificamente no Brasil, o ICM aconteceu no Rio de Janeiro em 2018. Durante o evento, foram entregues as medalhas aos alunos de escolas públicas e privadas que participaram da OBM e OBMEP.

Nesta solenidade, Artur Ávila recebeu do ministro da educação, Rossieli Soares da Silva, a Medalha da Ordem Nacional do Mérito Educativo. O ministro destacou:

> os últimos quatro anos foram de grandes conquistas, com o Artur recebendo a medalha Fields, que é importantíssima, e com o Brasil entrando no seleto grupo dos 10 países melhores em matemática, em estudos e pesquisas, e ter o maior congresso de matemática do mundo. (Alana Gandra, 2018, Reportagem Agência Brasil, RJ)

Matemáticos que contribuíram para a entrada do Brasil no Grupo 5 na classificação da International Mathematical Union (IMU) foram homenageados em sessão solene na Assembleia Legislativa. A solenidade aconteceu no Plenário 13 de Maio e foi proposta pelo deputado Audic Mota (MDB).

De acordo com Audic Mota, a inteligência do povo cearense tem contribuído bastante para o sucesso do Brasil em várias áreas do conhecimento mundo afora, inclusive na matemática. “Nós que costumeiramente dialogamos e viajamos Brasil afora, sempre encontramos uma inteligência cearense que nos dá o prazer de saber que os cearenses têm lugar marcado em praticamente todas as olimpíadas que disputam e em todos os cenários da inteligência – e por que não dizer – no intelecto nacional, quicá mundial”, destacou.

Segundo o presidente da Academia Cearense de Matemática, Acelino Pontes, a juventude é o motivo pelo qual todos desenvolvem um trabalho educacional que constrói o futuro do Ceará e do Brasil. “Nós temos uma responsabilidade a mais, porque participamos agora como a elite mundial da Matemática. Não somos mais aquele país subdesenvolvido, somos justamente aquele país que vai construir o futuro da Matemática brasileira, e essa responsabilidade está nos ombros de vocês”, enfatizou, referindo-se aos jovens alunos presentes na solenidade.

Para o presidente da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC), Carlile Lavor, a entrada do Brasil no topo da pesquisa internacional em Matemática é resultado de um longo trabalho realizado por inúmeros trabalhadores da área espalhados por todo o País. “Ser o país da Matemática significa termos cidadãos que saibam empregar o conhecimento da Matemática não apenas em questões do dia a dia – o que já seria um avanço – mas que possam usufruir, de fato, do que a Matemática pode oferecer de mais nobre: o poder do pensamento criativo e abstrato e a capacidade da reflexão e argumentação”, pontuou.

Conforme o presidente da Sociedade Brasileira de Matemática, Paolo Piccione, o Brasil foi o único país do hemisfério sul a entrar no Grupo 5 na classificação da International Mathematical Union, competindo com grandes potências mundiais como Estados Unidos, Rússia, Japão, Alemanha e Reino Unido. “A produção do Brasil foi um justo reconhecimento da comunidade internacional ao sucesso das nossas políticas científicas e educacionais ao longo das últimas seis décadas”, ressaltou.

O ex-presidente da Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa e da SBM, João Lucas Marques Barbosa, lembrou-se de nomes importantes que colaboraram para a formação do atual programa de ensino de Matemática da UFC e parabenizou a pós-graduação em Matemática da Universidade que, atualmente, é uma das melhores do País.

A história de vida do cearense da cidade de Várzea Alegre, Ricardo Oliveira também merece destaque por sua vivência nas Olimpíadas de Matemática. Num percurso brilhante que teve sua trajetória de superação da sua enfermidade e dos obstáculos enfrentados, Ricardo tornou-se medalhista sete vezes na OBMEP, o que foi suficiente para abrir o caminho para o ensino superior.

Ricardo teve uma amiotrofia espinhal, doença neurológica e isso afetou a medula, filho de agricultores da zona rural, morava longe da escola e era quase impossível ter acesso à escola de cadeira de rodas, muitas vezes, seu pai o colocava num carrinho de mão e o levava para escola. Devido a essa dificuldade, seus pais decidiram educá-lo em casa.

No ano de 2005, a professora Erileuza Jerônimo, que era diretora da Escola Municipal Joaquim Alves de Oliveira, soube da situação de Ricardo e empenhou-se para que ele pudesse ter acesso ao ensino formal. Para solucionar o problema de deslocamento, decidiu-se que os professores ministrassem aulas na casa dele. E assim, aos 17 anos de idade, Ricardo realizou uma prova de validação de conhecimento, e se tornou aluno do 6º ano do ensino fundamental. Seu irmão Ronildo, participou na primeira edição da OBMEP, nesse mesmo ano, e conquistou medalha de bronze. Empolgado com o resultado do irmão, Ricardo decidiu tentar também no ano seguinte, e foi agraciado com medalha de ouro! “Simplesmente não acreditei como um garoto deficiente físico, vindo de família humilde, morando em um sítio isolado do interior do Ceará e que praticamente não teve acesso a uma sala de aula poderia conquistar uma medalha de ouro em uma competição de nível nacional?” afirma o jovem.

Ricardo foi bicampeão na OBMEP em 2007. Esse feito mereceu destaque na cerimônia nacional de premiação, e ele foi convidado a subir ao palco do Teatro Municipal do Rio de Janeiro para receber uma homenagem especial das mãos do então presidente da República, Lula. A proeza de Ricardo não parou aí, ele conquistou no total cinco medalhas de ouro (2006, 2007, 2008, 2009 e 2012) e duas medalhas de prata (2010 e 2011), além de outras competições escolares de Astronomia e Língua portuguesa.

Em 2008 com ajuda da prefeitura, Ricardo e sua família mudaram-se para o centro de Várzea Alegre, onde ele matriculou-se na Escola Municipal Presidente Castelo Branco, e frequentando a sala de aula, concluiu a educação básica.

Junto com as medalhas da OBMEP, veio o direito de frequentar o Programa de Iniciação Científica (PIC), durante sete anos.

A bolsa de Iniciação Científica Júnior do CNPq (R$ 100/mês) certamente ajudou no orçamento familiar. E todo esse estudo foi muito útil quando entrou no Instituto Federal do Ceará (IFCE), para a sonhada graduação em Tecnologia em Mecatrônica Industrial: “Como estava muito avançado em Matemática, não tive nenhuma dificuldade ao longo do curso”, explica o aluno na reportagem à Folha de São Paulo.

O ingresso no IFCE implicou em mais uma mudança, para Cedro, a 50 km de Várzea Alegre. Mais uma vez, a família toda foi junto para apoiá-lo. Concluiu a graduação em menos de quatro anos, com ótimo aproveitamento. Como medalhista da OBMEP, ele adquiriu o direito a bolsa de estudos da CAPES para fazer mestrado em matemática.

A trajetória de Ricardo Oliveira ilustra de forma extraordinária que o talento está distribuído de forma imparcial em todo o território nacional. Mas as oportunidades não. “Às vezes, fico pensando na quantidade de talentos escondidos por esse nosso Brasil que nunca tiveram a oportunidade de se revelarem para o mundo. A escola tem um papel importante na formação do estudante, mas é muito deficitária em detectar e potencializar talentos individuais", pondera Ricardo. Poucas políticas públicas têm a capacidade comprovada da OBMEP para ajudar a corrigir essa distorção, levando oportunidades aonde elas não existem.

Os resultados dos alunos cearenses nas competições olímpicas e provas pelo Brasil e pelo Mundo, vem ganhando notoriedade no âmbito da Matemática. Nos últimos anos, um aluno cearense ganhou destaque em todas as competições que participou. Com apenas 18 anos de idade, o aluno Daniel Lima Braga realizou um feito histórico para o Ceará. Foi o primeiro cearense a conquistar três Medalhas de Prata consecutivas na IMO, em 2014, 2015 e 2016. Este resultado foi muito importante para o aluno de um colégio particular de Fortaleza, pois ele conquistou uma vaga para a Universidade de Princeton (nos Estados Unidos), uma das maiores instituições de ensino superior do mundo.

No decorrer da sua vida escolar, Daniel conquistou um total de 27 medalhas, entre ouro, prata e bronze, em pelo menos onze competições. Segundo Daniel, sua participação em diversas olimpíadas matemáticas, foi determinante para conquistar sua vaga na universidade: *"Essas universidades sempre gostam de olhar as atividades extracurriculares dos seus candidatos e ver o que eles gostam de fazer fora da rígida grade curricular. No meu caso, foram as Olimpíadas de Matemática"*.

Ressalta Daniel numa reportagem ao jornal Tribuna do Ceará (2016). Abaixo seguem suas conquistas.

Tabela 1 – Conquistas do Estudante Cearense Daniel Lima Braga

OLIMPÍADAS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IMO						PRATA	PRATA	PRATA
IBEROAMER.						PRATA	PRATA	
RMM								BRONZE
RIOPLATENSE		OURO	OURO			OURO	OURO	
OCM				OURO		OURO	OURO	
OBM				OURO		OURO	OURO	
OBI				OURO				
OBF				OURO				
OM				PRATA				
OMCPLP				PRATA				
CANGURU	OURO	OURO	OURO	OURO	OURO	OURO	OURO	

Fonte: elaborada pelo autor.

As Olimpíadas de Matemática têm o papel de encorajar o desenvolvimento das estudantes e possibilitam transformar a vida das pessoas que participam. Nascida em Fortaleza, no Ceará, Larissa Cavalcante Queiroz de Lima começou a participar das olimpíadas de Matemática aos 13 anos de idade. Se formou bacharel em Ciência da Computação pela Harvard College em 2009. Cursou o mestrado em Política Pública / Mestrado em Administração de Empresas (MPP / MBA) na Harvard Kennedy School e na Harvard Business School. Além de trabalhar como voluntária na Etiópia.

Larissa conquistou mais de 16 medalhas na sua trajetória olímpica, das quais destacamos:

- IMO – Prata em 2002 e Menção Honrosa em 2003
- Cone Sul – Ouro em 2002, Prata em 2000/2001
- Rioplatense – Ouro em 1999, Prata em 2000/2001, Bronze em 2003
- Olimpíada de Maio – Prata em 2001 e Menção Honrosa em 2002
- Olimpíada Cearense de Matemática – Prata em 1999 e 2002

2.6 Ceará na OBMEP e OBM

O Ceará na OBMEP mostra o quanto os estudantes cearenses estão em destaque, pois muitos vêm ganhando medalhas desde sua criação em 2005 e sua participação vem tomando uma proporção muito salutar e com isso foi feito um estudo através de tabelas possibilitando mostrar o desempenho deles nessa olimpíada.

Na tabela abaixo, mostra-se a quantidade de medalhas de Ouro, de Prata, de Bronze e menção honrosa que os estudantes cearenses ganharam no período de 2005 a 2018.

Tabela 2 – Medalhas de Alunos Cearenses na OBMEP de 2005 a 2018

MEDALHAS DE ALUNOS CEARENSES NA OBMEP					
ANO	**OURO**	**PRATA**	**BRONZE**	**M. H.**	**TOTAL**
2005	14	15	15	2.242	2286
2006	20	15	15	1.196	1246
2007	22	30	54	754	860
2008	19	31	47	750	847
2009	17	33	47	791	888

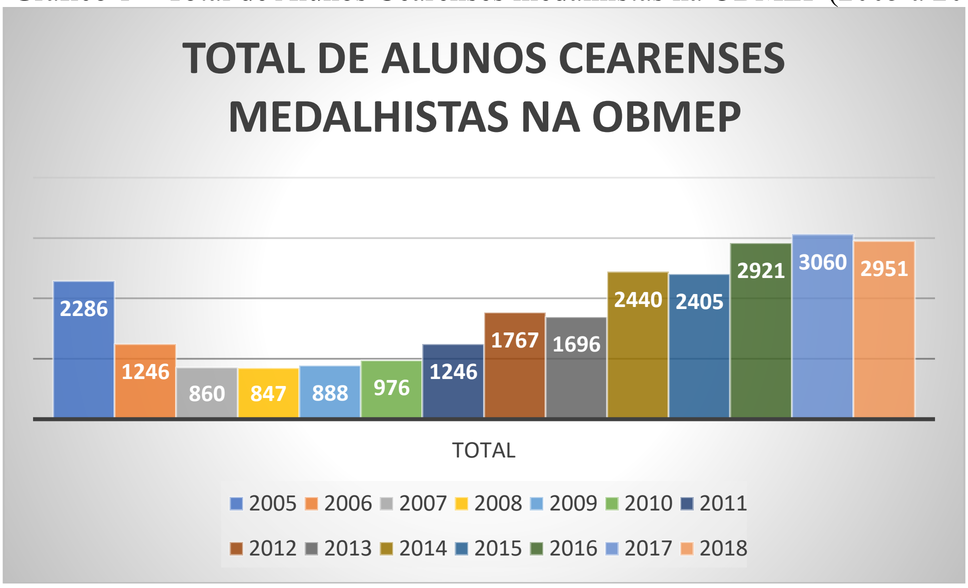
2010	25	30	40	881	976
2011	21	22	35	1.168	1246
2012	12	40	77	1.638	1767
2013	12	30	140	1.514	1696
2014	16	55	147	2.222	2440
2015	17	51	153	2.184	2405
2016	20	49	182	2670	2921
2017	28	119	260	2653	3060
2018	32	82	258	2579	2951
TOTAL	**241**	**572**	**1440**	**19804**	**25589**

Fonte: elaborada pelo autor.

Nesses anos todos, os cearenses ganharam um total de 25.589 premiações, sendo 241 medalhas de ouro, 572 de prata, 1.440 de bronze e 19.804 Menções Honrosas.

Demonstra-se no gráfico abaixo o total de alunos premiados a cada ano incluindo, Ouro, Prata, Bronze e Menção Honrosa.

Gráfico 1 – Total de Alunos Cearenses medalhistas na OBMEP (2005 a 2018)



Fonte: elaborado pelo autor.

Nas tabelas (3, 4, 5 e 6), mostra-se o período de 2000 a 2018 dos alunos cearenses que na OBM ganharam nos Níveis 1,2,3 e Universitário, medalhas de ouro, prata e bronze.

Na tabela abaixo temos o nível 1 com um total de 90 medalhas, sendo (19 ouros, 30 pratas, 41 bronze) e 102 Menções Honrosas

Tabela 3 – Medalhas de Alunos Cearenses na OBM de 2000 a 2018 - Nível 1

MEDALHAS DOS ALUNOS CEARENSES - OBM					
ANO	**NIVEL 1**				
	OURO	**PRATA**	**BRONZE**	**M. H.**	TOTAL
2000	1	1	3	5	10
2001	1	4	2	2	9
2002	0	1	3	3	7
2003	1	0	3	2	6
2004	0	0	0	9	9
2005	2	3	2	4	11
2006	1	3	3	6	13
2007	1	0	1	3	5
2008	2	1	2	2	7
2009	1	1	2	2	6
2010	2	4	2	5	13
2011	0	1	2	8	11
2012	2	0	0	4	6
2013	2	2	4	10	18
2014	1	2	2	8	13
2015	2	3	3	14	22
2016	0	4	2	6	12
2017	0	0	0	4	4
2018	0	0	5	5	10
Total	19	30	41	102	192

Fonte: elaborada pelo autor.

Na tabela abaixo temos a quantidade de medalhas obtidas no nível 2 com um total de 166 medalhas, sendo (33 ouros, 65 pratas, 68 bronzes) e 137 Menções Honrosas.

Tabela 4 – Medalhas de Alunos Cearenses na OBM de 2000 a 2018 - Nível 2

MEDALHAS DOS ALUNOS CEARENSES - OBM					
ANO	**NIVEL 2**				
	OURO	**PRATA**	**BRONZE**	**M. H.**	TOTAL
2000	1	5	4	3	13
2001	1	3	1	10	15
2002	0	1	6	5	12
2003	2	4	7	6	19
2004	2	6	5	6	19
2005	2	5	1	4	12
2006	0	0	4	5	9
2007	2	4	8	6	20
2008	4	4	5	0	13

2009	1	3	2	5	11
2010	1	5	2	5	13
2011	0	3	5	14	22
2012	2	2	2	11	17
2013	1	3	2	11	17
2014	3	1	2	14	20
2015	1	1	4	11	17
2016	4	4	2	8	18
2017	3	4	2	8	17
2018	3	7	4	5	19
Total	33	65	68	137	303

Fonte: elaborada pelo autor.

Na tabela abaixo temos a quantidade de medalhas obtidas no nível 3 com um total de 196 medalhas, Sendo (24 ouros, 67 pratas, 105 bronzes) e 153 menções honrosas.

No ano de 2018, no nível 3, teve um Ouro especial com o aluno Samuel Prieto Lima que atingiu a pontuação máxima de 300 pontos resolvendo os 6 problemas. valendo 50 pontos cada questão.

Tabela 5 – Medalhas de Alunos Cearenses na OBM de 2000 a 2018 - Nível 3

MEDALHAS DOS ALUNOS CEARENSES - OBM					
ANO	NIVEL 3				
	OURO	PRATA	BRONZE	M. H.	TOTAL
2000	1	6	2	7	16
2001	2	3	6	3	14
2002	0	5	7	6	18
2003	1	3	4	4	12
2004	0	4	7	7	18
2005	2	5	9	8	24
2006	3	5	3	9	20
2007	4	3	9	10	26
2008	1	1	5	9	16
2009	1	4	1	8	14
2010	1	2	7	10	20
2011	1	3	3	16	23
2012	0	1	5	7	13
2013	0	6	5	5	16
2014	1	2	7	6	16
2015	2	1	6	12	21
2016	1	5	5	6	17
2017	2	3	6	9	20

2018	**1**[(3)]	5	8	11	25
Total	24	67	105	153	349

Fonte: elaborada pelo autor.

Na tabela abaixo temos a quantidade de medalhas obtidas no nível universitário com um total de 67 medalhas, sendo (15 ouros, 23 pratas, 29 bronzes) e 47 menções honrosas. Tendo em vista que o Nível Universitário surgiu em 2001.

Tabela 6 – Medalhas de Alunos Cearenses na OBM de 2000 a 2018 - Nível Universitário

MEDALHAS DOS ALUNOS CEARENSES - OBM					
ANO	**NIVEL UNIVERSITÁRIO**				
	OURO	**PRATA**	**BRONZE**	**M. H.**	TOTAL
2000	**	**	**	**	**
2001	1	2	0	0	3
2002	0	2	1	0	3
2003	1	3	3	1	8
2004	0	4	2	1	7
2005	0	2	1	2	5
2006	1	1	1	1	4
2007	0	0	0	3	3
2008	1	1	3	2	7
2009	3	2	3	8	16
2010	2	0	6	9	17
2011	2	0	2	6	10
2012	0	2	2	5	9
2013	2	0	1	4	7
2014	0	1	3	0	4
2015	1	1	1	1	4
2016	0	0	0	0	0
2017	1	0	0	2	3
2018	0	2	0	2	4
Total	15	23	29	47	114

Fonte: elaborada pelo autor.

[(3)] Ouro especial: quando o aluno atinge pontuação máxima de 300 pontos, resolvendo os 6 problemas, valendo 50 pontos cada questão.

3 OCM – OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA

A criação em 1979 da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), despertou nos Departamentos de Matemática das Universidades Federais a ideia da realização de Olimpíadas Regionais de Matemática. No Estado do Ceará, a ideia se tornou realidade em 1981 com a criação da “Olimpíada Cearense de Matemática”.

Segundo relato do Professor Marcondes Cavalcante França, aposentado, que atualmente atua na Comissão Executiva de Vestibular da UECE, ele descreve a criação da OCM abaixo:

> A OCM teve como idealizador responsável Francisco Gesário da Silva Bezerra que na época era chefe do departamento de Matemática da UFC e surgiu com ele essa ideia de trazer e criar essa olimpíada aqui e implantamos juntamente com os professores João Marques Pereira, Guilherme Ellery, Tompson Gonçalves, Petrola, Ciro e depois só ficaram os quatro eu , João Marques, Guilherme Ellery e Tompson , e com isso fizemos uma divulgação para a primeira olimpíada e tivemos algumas escolas pioneiras que participaram ativamente do processo Colégio Militar, Farias Brito, Christus, Batista e a escola Medalha Milagrosa.

A Olimpíada Cearense de Matemática, conhecida como OCM, é uma competição anual realizada, ininterruptamente, desde o ano de sua criação até os dias atuais, revelando alunos, professores e escolas que têm bom desempenho na absorção e transmissão do conhecimento matemático.

Realizada na Universidade Federal do Ceará, pelo Departamento de Matemática, as provas da OCM são destinadas a alunos de Ensinos Fundamentais e Médio, dividida assim em duas categorias. Os problemas propostos em cada competição são elaborados pelos professores da Comissão de Olimpíadas do referido departamento, grande parte deles sendo de sua própria autoria.

A OCM tem sido, no decorrer dos anos, a porta de entrada para um amplo universo de competições matemáticas ao redor do mundo, das quais muitos alunos cearenses têm feito parte. Foi partindo da iniciativa desses professores e gerações seguintes que o Ceará se tornou tradicionalmente conhecido pelos excelentes resultados de seus estudantes na OBM e em diversas olimpíadas internacionais. Além de ser considerada uma das mais difíceis olimpíadas do Brasil, ela também é uma etapa classificatória para a renomada Olimpíada Matemática Rioplatense[(4)].

[(4)] Olimpíada de Matemática realizada na Argentina. A equipe brasileira é formada pelos 3 primeiros medalhistas

Nos primeiros anos das Olimpíadas Cearenses, na primeira década de 80, constava da aplicação de duas provas, uma a nível dos conhecimentos abordados no 1º grau e outra no 2º grau, podendo se inscrever alunos da 8ª série para o primeiro nível e dos 2º e 3º anos para o segundo nível. Eram classificados os dez melhores de cada grau, que recebiam um diploma de honra ao mérito, sendo que os três primeiros colocados também recebiam uma quantia (os prêmios para 1º, 2º e 3º lugares, eram respectivamente, Cz$ 5000,00, Cz$ 3000,00 e Cz$ 2000,00). Durante todos os primeiros anos, o concurso recebia o financiamento do Banco do Nordeste do Brasil. Depois de algum tempo deixou de financiar e com isso as premiações ficaram sendo diplomas e medalhas.

Com relação as provas, no início as questões eram discursivas com apenas uma única fase e segundo relato do professor Marcondes:

> Nós nos juntávamos para elaboração das provas e discutíamos sua montagem, mas no começo foi difícil, pois o grande problema dessa olimpíada é porque o que era cobrado nas provas não era o assunto comum da escola. Acontecia que não tinha professor para treinar esses estudantes e começou a surgir ex-olímpicos que se interessavam em treinar os alunos com bom nível de conhecimento e as escolas começaram a colocar aulas diferenciadas com um curso preparatório no contra turno pagando o professor com uma aula diferenciada, e com isso o professor começou ir em busca de material diferenciado.

Nas seis primeiras olimpíadas cearenses realizadas, o total de treze escolas ou colégios tiveram seus alunos classificados entre os três primeiros colocados e mais de sessenta concorreram. O Colégio Militar de Fortaleza, naquela época, foi o recordista de primeiras colocações tendo alcançado dez classificações. Apenas três alunos conseguiram, em anos e modalidades diferentes (1º e 2º grau), repetir a performance e alcançar os primeiros lugares por duas vezes. Foram eles: Waldery Rodrigues Júnior (1º lugar em 1981, modalidade 1º grau, representando a Escola Medalha Milagrosa, e 1º lugar em 1984, modalidade 2º grau, representando Colégio Farias Brito). João Batista Marques de Sousa Júnior (3º lugar em 1981, modalidade 1º grau, e 3º lugar em 1984, modalidade 2ºgrau, representando o Colégio Cearense). Fernando Antônio Amaral Pimentel (3º lugar em 1983, modalidade 1º grau, representando Colégio Cearense, e 2º lugar, modalidade 2º grau, representando Colégio Christus).

Destaca-se ainda que uma escola localizada no interior do estado conseguiu classificar um representante seu em 1983, sendo 2º lugar, modalidade 2º grau, o aluno Francisco

---

na Olimpíada Cearense de Matemática (time de Fortaleza), e os 3 primeiros no teste de seleção realizado na Olimpíada Paulista de Matemática (equipe de São Paulo).

José Gonçalves Pereira, da Escola Diocesano do Crato.

As três primeiras Olimpíadas Cearenses de Matemática (1981 a 1983) foram realizadas nas sedes de colégios das redes públicas e privadas de ensino. Sendo a partir da quarta olimpíada, as provas eram aplicadas na sede do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, no campus do Pici. Assim discriminado:

Tabela 7 – Locais de Provas da OCM de 1981 a 1986 com números de inscritos

Ano	Locais das provas	Alunos escritos
1981	Colégio Ary de Sá Cavalcante	408
1982	Colégio Juventos e Colégio Joaquim Albano	960
1983	Colégio Lourenço Filho	561
1984	UFC – Departamento de Matemática	483
1985	UFC – Departamento de Matemática	580
1986	UFC – Departamento de Matemática	792

Fonte: elaborada pelo autor.

A OCM é uma atividade de extensão da Universidade Federal do Ceará, que tem como objetivos:

a) Descobrir, despertar e estimular talentos e vocações para o estudo da matemática;

b) Incentivar a participação de estudantes cearenses do ensino médio na Olímpiada Brasileira de matemática de abrangência Internacional/Regional e Mundial (Olimpíada de Matemática do cone sul, Olimpíada Ibero-americana de Matemática e Olimpíada Internacional de Matemática);

c) Contribuir para a melhoria do ensino de Matemática nos ensinos fundamentais e médio;

d) Promover a integração da escola de ensino fundamental e médio com a Universidade, através do ensino de Matemática.

Atualmente, a competição é disciplinada pelo seguinte regulamento:

a) Para se inscrever na competição o candidato deve estar cursando:

- Nível 1: 6º e 7º anos do ensino fundamental I
- Nível 2: 8º e 9º anos do ensino fundamental II
- Nível 3: 1º , 2º e 3º anos do ensino médio.

b) Entregar a ficha de inscrição preenchida sem emendas e/ou rasuras.

c) Para cada Nível, haverá uma prova analítico-expositiva, baseada no programa da competição, com duração de 4 horas e composta de 5 (cinco) problemas, valendo cada um deles 10 pontos.

d) As provas são aplicadas nas dependências do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, no Campus do Pici.

e) As inscrições são efetuadas nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio cadastrados.

f) A Comissão Examinadora classifica até o máximo de 20 (vinte) candidatos de cada Nível e indicará aqueles que serão premiados com medalhas de ouro, prata e bronze, na proporção aproximada de 1:2:3 (ex: sendo x medalhas de ouro, serão 2x de prata e 3x de bronze).

g) O total de premiados com medalhas, em cada nível, será aproximadamente 60% dos classificados pela Comissão. Examinadora.

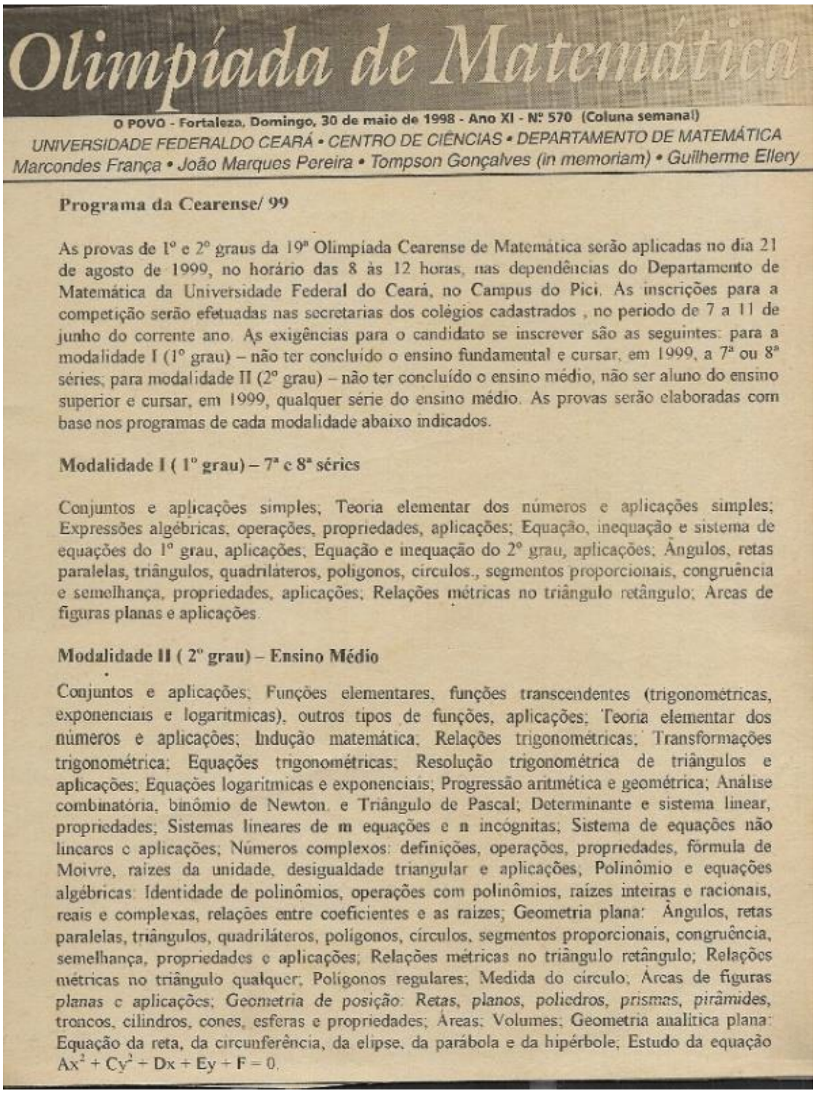
h) Será outorgado diploma de Menção Honrosa aos classificados que não forem premiados com medalhas.

i) As decisões da Comissão Examinadora são irrecorríveis, não havendo vistas de provas nem possibilidades de revisão, nem divulgação dos critérios usados para classificação e premiação.

j) Os casos omissos deste regulamento serão resolvidos pelo Coordenador da OCM e, em última instância, pela Comissão Coordenadora da Olimpíada.

Na Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo, eram divulgadas, os programas que seriam cobrados nas provas, também divulgavam as fichas de inscrições, modelos de provas e suas resoluções. Abaixo seguem as figuras 1 e 2 das publicações do Jornal O Povo de 1999.

Figura 1 – Conteúdo Programático da 19ª Olimpíada Cearense de Matemática



Olimpíada de Matemática

O POVO - Fortaleza, Domingo, 30 de maio de 1998 - Ano XI - Nº 570 (Coluna semanal)

UNIVERSIDADE FEDERALDO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves (in memoriam) • Guilherme Ellery

Programa da Cearense/ 99

As provas de 1º e 2º graus da 19ª Olimpíada Cearense de Matemática serão aplicadas no dia 21 de agosto de 1999, no horário das 8 às 12 horas, nas dependências do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, no Campus do Pici. As inscrições para a competição serão efetuadas nas secretarias dos colégios cadastrados , no periodo de 7 a 11 de junho do corrente ano. As exigências para o candidato se inscrever são as seguintes: para a modalidade I (1º grau) – não ter concluido o ensino fundamental e cursar, em 1999, a 7ª ou 8ª séries; para modalidade II (2º grau) – não ter concluído o ensino médio, não ser aluno do ensino superior e cursar, em 1999, qualquer série do ensino médio. As provas serão elaboradas com base nos programas de cada modalidade abaixo indicados.

Modalidade I (1º grau) – 7ª e 8ª séries

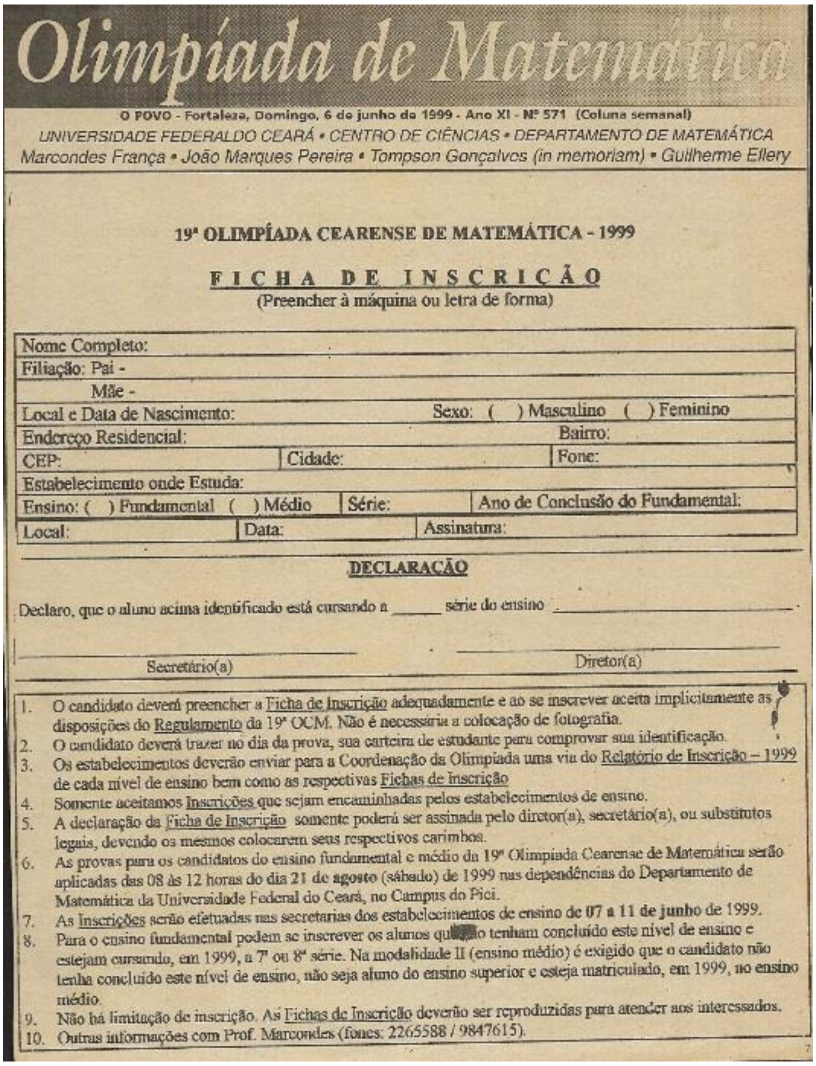
Conjuntos e aplicações simples; Teoria elementar dos números e aplicações simples; Expressões algébricas, operações, propriedades, aplicações; Equação, inequação e sistema de equações do 1º grau, aplicações; Equação e inequação do 2º grau, aplicações; Ângulos, retas paralelas, triângulos, quadriláteros, poligonos, circulos., segmentos proporcionais, congruência e semelhança, propriedades, aplicações; Relações métricas no triângulo retângulo; Areas de figuras planas e aplicações.

Modalidade II (2º grau) – Ensino Médio

Conjuntos e aplicações; Funções elementares, funções transcendentes (trigonométricas, exponenciais e logaritmicas), outros tipos de funções, aplicações; Teoria elementar dos números e aplicações; Indução matemática; Relações trigonométricas; Transformações trigonométrica; Equações trigonométricas; Resolução trigonométrica de triângulos e aplicações; Equações logaritmicas e exponenciais; Progressão aritmética e geométrica; Análise combinatória, binômio de Newton. e Triângulo de Pascal; Determinante e sistema linear, propriedades; Sistemas lineares de **m** equações e **n** incógnitas; Sistema de equações não lineares e aplicações; Números complexos: definições, operações, propriedades, fórmula de Moivre, raizes da unidade, desigualdade triangular e aplicações; Polinômio e equações algébricas: Identidade de polinômios, operações com polinômios, raízes inteiras e racionais, reais e complexas, relações entre coeficientes e as raizes; Geometria plana: Ângulos, retas paralelas, triângulos, quadriláteros, polígonos, círculos, segmentos proporcionais, congruência, semelhança, propriedades e aplicações; Relações métricas no triângulo retângulo; Relações métricas no triângulo qualquer; Polígonos regulares; Medida do círculo; Áreas de figuras *planas e aplicações; Geometria de posição: Retas, planos, poliedros, prismas, pirâmides,* troncos, cilindros, cones, esferas e propriedades; Áreas; Volumes; Geometria analitica plana: Equação da reta, da circunferência, da elipse, da parábola e da hipérbole; Estudo da equação $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$.

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 570 (31/05/1999).

Figura 2 – Ficha de Inscrição da 19ª Olimpíada Cearense de Matemática



Olimpíada de Matemática

O POVO - Fortaleza, Domingo, 6 de junho de 1999 - Ano XI - Nº 571 (Coluna semanal)

UNIVERSIDADE FEDERALDO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves (in memoriam) • Guilherme Ellery

19ª OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA - 1999

FICHA DE INSCRIÇÃO

(Preencher à máquina ou letra de forma)

Nome Completo:
Filiação: Pai -
Mãe -
Local e Data de Nascimento: Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino
Endereço Residencial: Bairro:
CEP: Cidade: Fone:
Estabelecimento onde Estuda:
Ensino: ( ) Fundamental ( ) Médio Série: Ano de Conclusão do Fundamental:
Local: Data: Assinatura:

DECLARAÇÃO

Declaro, que o aluno acima identificado está cursando a _____ série do ensino ____________________

Secretário(a) Diretor(a)

1. O candidato deverá preencher a Ficha de Inscrição adequadamente e ao se inscrever aceita implicitamente as disposições do Regulamento da 19ª OCM. Não é necessária a colocação de fotografia.
2. O candidato deverá trazer no dia da prova, sua carteira de estudante para comprovar sua identificação.
3. Os estabelecimentos deverão enviar para a Coordenação da Olimpíada uma via do Relatório de Inscrição – 1999 de cada nível de ensino bem como as respectivas Fichas de Inscrição
4. Somente aceitamos Inscrições que sejam encaminhadas pelos estabelecimentos de ensino.
5. A declaração da Ficha de Inscrição somente poderá ser assinada pelo diretor(a), secretário(a), ou substitutos legais, devendo os mesmos colocarem seus respectivos carimbos.
6. As provas para os candidatos do ensino fundamental e médio da 19ª Olimpíada Cearense de Matemática serão aplicadas das 08 às 12 horas do dia 21 de agosto (sábado) de 1999 nas dependências do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, no Campus do Pici.
7. As Inscrições serão efetuadas nas secretarias dos estabelecimentos de ensino de **07 a 11 de junho** de 1999.
8. Para o ensino fundamental podem se inscrever os alunos que não tenham concluído este nível de ensino e estejam cursando, em 1999, a 7ª ou 8ª série. Na modalidade II (ensino médio) é exigido que o candidato não tenha concluído este nível de ensino, não seja aluno do ensino superior e esteja matriculado, em 1999, no ensino médio.
9. Não há limitação de inscrição. As Fichas de Inscrição deverão ser reproduzidas para atender aos interessados.
10. Outras informações com Prof. Marcondes (fones: 2265588 / 9847615).

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 571 (06/06/1999).

A OCM teve 39 aplicações, sendo que a primeira ocorreu em 1981 e a mais recente ocorreu em junho do ano de 2019. As principais características da mudança na estrutura das provas foram:

Na tabela abaixo temos o número de questões cobradas nas suas respectivas edições.

Tabela 8 – Principais características mudança na estrutura das provas da OCM em 39 aplicações

OCM I e OCM III	1ª Parte composta por 10 afirmativas com caráter seletivo por opção de certo ou errado, 2ª Parte composta por 10 questões abertas e resposta dissertativa.
OCM II	1ª Parte composta por 10 afirmativas com caráter seletivo por opção de certo ou errado, 2ª Parte composta por 5 questões abertas e resposta dissertativa, 3ª Parte escolher 5 das 10 questões abertas e resposta dissertativa.

OCM IV	fase única composta por 10 questões abertas e resposta dissertativa.
OCM V a OCM XV	fase única composta por 7 questões abertas e resposta dissertativa.
OCM XVI a OCM XXXIII	fase única composta por 6 questões abertas e resposta dissertativa.
OCM XXXIV a OCM XXXIX	fase única composta por 5 questões abertas e resposta dissertativa.

Fonte: elaborada pelo autor.

Abaixo será apresentada uma tabela com o número de alunos inscritos nas Olimpíadas Cearenses de Matemática no período de 2014 a 2019, separados por níveis.

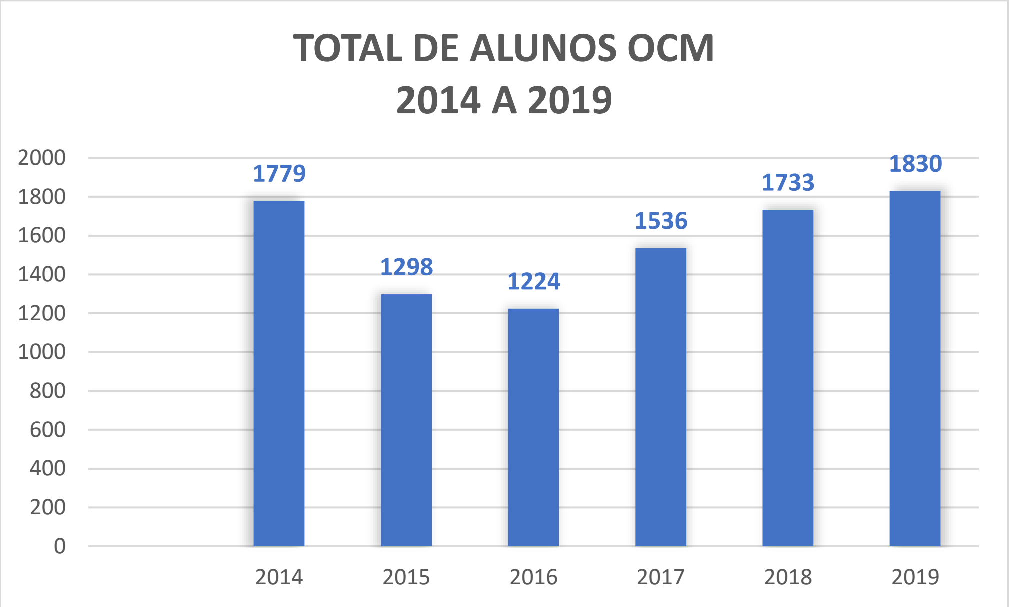
Tabela 9 – Número de alunos inscritos na OCM de 2014 a 2019

QUANTIDADE DE ALUNOS				
ANO	**NIVEL 1**	**NIVEL 2**	**NIVEL 3**	**TOTAL**
2014	540	495	744	1779
2015	456	426	416	1298
2016	417	365	442	1224
2017	549	531	456	1536
2018	664	561	508	1733
2019	712	558	560	1830

Fonte: elaborada pelo autor.

No gráfico abaixo temos a representação do total de inscritos no período de 2014 a 2019.

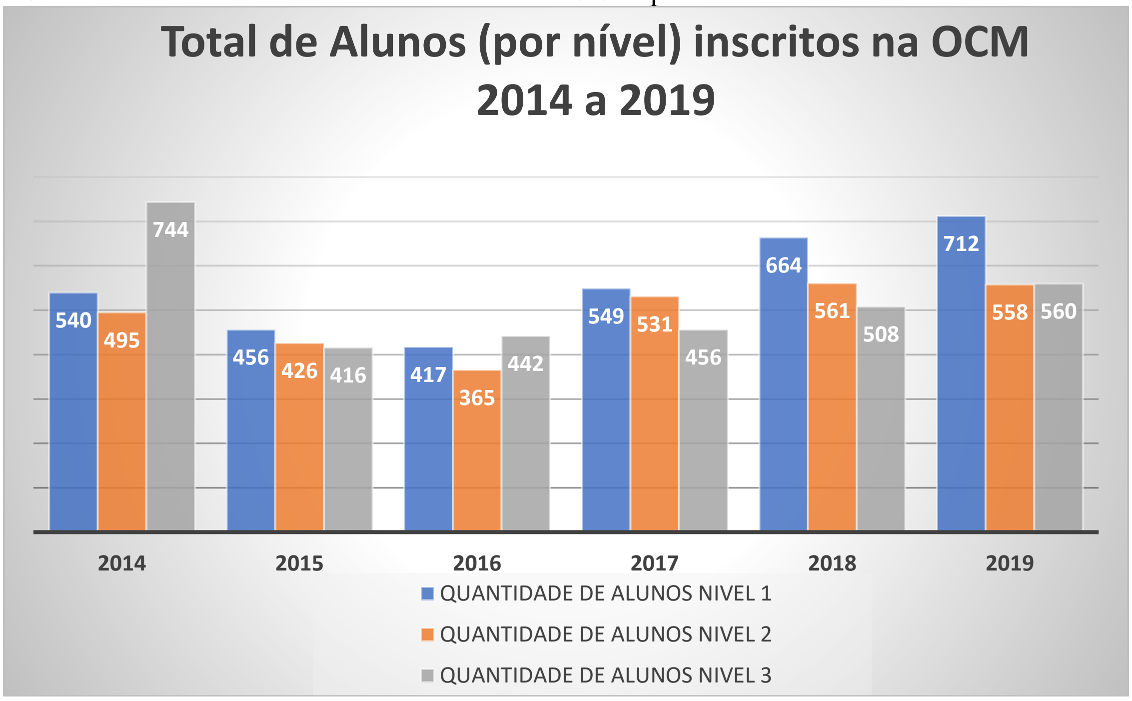
Gráfico 2 – Número total de alunos inscritos na OCM 2014 a 2019



Fonte: elaborado pelo autor.

No gráfico a seguir, tem-se uma representação da quantidade de inscritos no período de 2014 a 2019 nos três níveis.

Gráfico 3 – Número de alunos inscritos na OCM por nível



Fonte: elaborado pelo autor.

Na tabela abaixo, tem-se a relação das escolas participantes da OCM 2019, sendo 55 escolas públicas e privadas, das cidades de Fortaleza, Sobral, Amontada e Eusébio. Além das inscrições avulsas, onde não estão definidas a escola participante.

Tabela 10 – Escolas participantes da OCM 2019

CÓDIGO INEP	ESCOLA	CIDADE	ADMINISTRAÇÃO
23024780	ELPIDIO RIBEIRO DA SILVA DE EI EF	Sobral	Pública
23025433	PAULO ARAGAO	Sobral	Pública
23025646	COLEGIO FARIAS BRITO SOBRALENSE	Sobral	Privada
23025913	JOAQUIM BARRETO LIMA	Sobral	Pública
23026014	LEONILIA GOMES PARENTE	Sobral	Pública
23026154	JOSE INACIO GOMES PARENTE	Sobral	Pública
23026162	JOSE LEONCIO	Sobral	Pública
23026340	ARAUJO CHAVES	Sobral	Pública
23034165	JOSE COELHO DE MORAIS EEB	Amontada	Pública
23065591	FARIAS BRITO COLEGIO CENTRAL	Fortaleza	Privada
23066148	SALESIANO DOM BOSCO COLEGIO	Fortaleza	Privada
23066814	CECILIA COLEGIO SANTA	Fortaleza	Privada
23067071	COLEGIO CHRISTUS BARAO DE STUDART	Fortaleza	Privada
23068973	EEFM PAROQUIA DA PAZ	Fortaleza	Pública
23069864	ARI DE SA CAVALCANTE COLEGIO - DUQUE DE CAXIAS	Fortaleza	Privada
23070340	ADVENTISTA PAULO CESAR AFONSO COLEGIO	Fortaleza	Privada
23071036	COLEGIO ARI DE SA CAVALCANTE WASHINGTON SOARES	Fortaleza	Privada
23071141	SANTO INACIO COLEGIO	Fortaleza	Privada
23075287	ODILON BRAVEZA COL	Fortaleza	Privada
23075961	ANTARES ATS COLEGIO	Fortaleza	Privada
23077042	ANTARES COLEGIO	Fortaleza	Privada
23077549	7 DE SETEMBRO COLEGIO - NGS	Fortaleza	Privada
23077557	7 DE SETEMBRO COLEGIO - EBS	Fortaleza	Privada
23078081	TOMAS DE AQUINO COLEGIO	Fortaleza	Privada
23186488	EEFM DOUTOR CESAR CALS	Fortaleza	Pública
23194154	TELEYOS COLEGIO	Fortaleza	Privada
23198710	COLEGIO DA POLÍCIA MILITAR DO CEARA	Fortaleza	Pública
23210710	COLEGIO MILITAR DE FORTALEZA	Fortaleza	Pública
23215534	COLEGIO MILITAR DO CORPO DE BOMBEIROS	Fortaleza	Pública
23235543	ARI DE SA CAVALCANTE COLEGIO - MAJOR FACUNDO	Fortaleza	Privada
23243350	FARIAS BRITO JOVEM SEIS BOCAS COLEGIO	Fortaleza	Privada
23245573	MASTER COLEGIO	Fortaleza	Privada
23245980	COLEGIO ANTARES ATS	Fortaleza	Privada
23246847	FARIAS BRITO COLEGIO DE APLICACAO	Fortaleza	Privada
23246871	ARI DE SA CAVALCANTE SEDE MARIO MAMEDE COLEGIO	Fortaleza	Privada
23246880	CHRISTUS COLEGIO PRE UNIVERSITARIO	Fortaleza	Privada
23248157	COLEGIO ANTARES - ATS	Fortaleza	Privada

23252235	MARIA DORILENE ARRUDA ARAGAO	Sobral	Pública
23252391	EEEP MARIA ANGELA DA SILVEIRA BORGES	Fortaleza	Pública
23265469	FARIAS BRITO JUNIOR EUSEBIO COLEGIO	Eusébio	Privada
23269316	MASTER SUL COLEGIO	Fortaleza	Privada
23269340	COLEGIO ANTARES ATS	Fortaleza	Privada
23272333	FARIAS BRITO COLEGIO PRE-VESTIBULAR CENTRAL	Fortaleza	Privada
23272430	ARI DE SA CAVALCANTE SEDE ALDEOTA COLEGIO	Fortaleza	Privada
23273127	MARIA DE FATIMA SOUZA SILVA	Sobral	Pública
23273135	MARIA DIAS IBIAPINA	Sobral	Pública
23276606	7 DE SETEMBRO COLEGIO - EGS	Fortaleza	Privada
23323434	EEEP MARIO ALENCAR	Fortaleza	Pública
23325224	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA JOSE MACARIO COELHO	Fortaleza	Pública
23334266	FARIAS BRITO PRE VESTIBULAR ALDEOTA	Fortaleza	Privada
23462442	COLEGIO CHRISTUS UNIDADE SUL	Fortaleza	Privada
23491035	COLEGIO CHRISTUS DIONISIO TORRES	Fortaleza	Privada
23498994	COLEGIO CHRISTUS UNIDADE PARQUELANDIA	Fortaleza	Privada
23545208	COLEGIO ANTARES ATS	Fortaleza	Privada
23564121	ANTARES COLEGIO PRE VESTIBULAR	Fortaleza	Privada
55000001	OCM Avulsas Fortaleza-01 Publica	Fortaleza	Pública

Fonte: elaborada pelo autor.

A Olimpíada Cearense de Matemática (OCM), uma das mais tradicionais do País, é um projeto que orgulha a UFC desde a sua criação em 1981. No início, era organizada pelos professores Marcondes França, João Marques, Guilherme Ellery e Raimundo Thompson (1944-1993). De 2014 até 2017, a coordenação foi do Prof. Frederico Girão. E a partir de 2018 a coordenação é do Professor Romildo José da Silva.

O Professor Marcondes França cita a importância das Olimpíadas Matemáticas e a participação cearense nessas competições:

> "Os cearenses se destacam nessas olimpíadas e em vários vestibulares concorridos espalhados pelo Brasil e, com certeza, o papel que as Olimpíadas Cearenses de Matemática desempenham para os alunos cearenses foi de suma importância, basta ver o departamento da UFC com vários professores que já foram medalhistas. Inclusive as Olimpíadas Matemáticas hoje captam talentos nas cidades dos interiores e isso serviu para o IMPA perceber e abraçar essa causa que mostra o quanto a OBM e a OBMEP desempenham um papel importantíssimo na sociedade junto com a SBM, pois eles viram que esse programa era uma maneira estratégica de descobrir talentos".

Ele também enfatiza o grande orgulho da conquista do seu filho Marcondes Cavalcante França Júnior:

> "Na época lembro bem do meu filho Marcondes que foi a primeira medalha de ouro na Olimpíada Brasileira de Matemática OBM, em 1994, na Sênior e ele não seguiu carreira matemática, mas foi seguir uma área da medicina chamada Neurologia e por conta disso ele hoje é um grande pesquisador de renome na UNICAMP e desempenha seu papel com muito orgulho".

3.1 Coluna de Matemática do Jornal O POVO

A partir da OCM, surgiu uma oportunidade de criar a Coluna de Matemática no Jornal O povo no período de 1987 a 2004. Na coluna, eram publicadas questões e provas de olimpíadas, com o intuito de estimular a participação dos jovens e divulgar a Matemática.

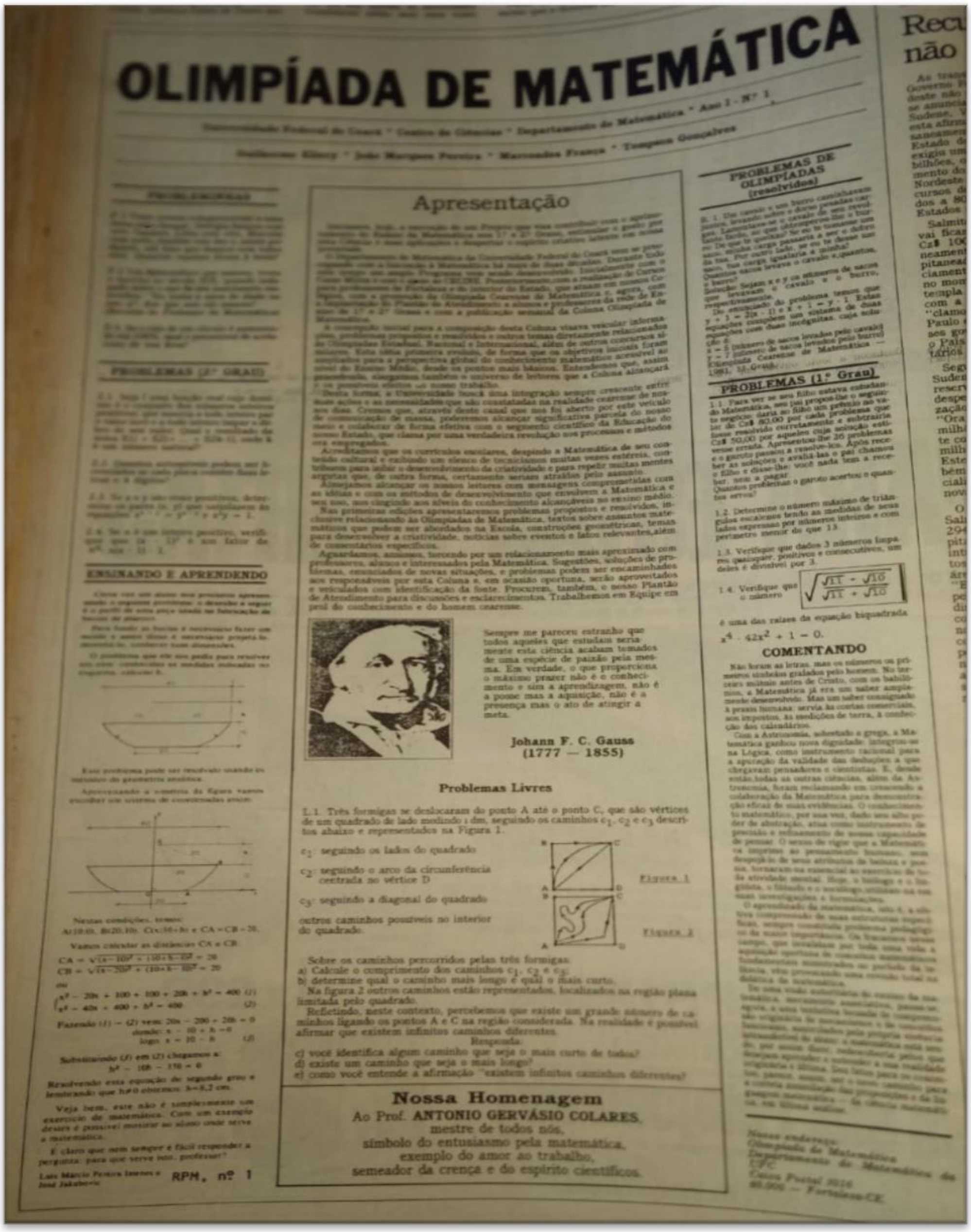
No dia 10 de setembro de 1987, numa quinta-feira, passou a circular o primeiro número da coluna "Olimpíada de Matemática" (figura 3). Foi uma iniciativa conjunta com a Universidade Federal do Ceará, através do Departamento da Matemática, e o jornal O POVO, visando veicular problemas e suas soluções e outros conteúdos relacionados com Matemática, que eram de interesse dos professores desta disciplina do 1º e 2º graus e aos simpatizantes da rainha das ciências.

A partir de seu primeiro número, que foi publicado em 10/09/87, até o número 237, a coluna publicava as quintas-feiras. O número 238 em diante ficaram sendo publicadas aos domingos, no caderno Jornal do leitor, na página 7 do saber, onde ficou sendo um espaço destinado a juventude estudiosa cearense.

Na imagem a seguir consta a Coluna "Olimpíada de Matemática" em sua primeira edição, na qual foi feita uma apresentação do projeto que visava contribuir com o aprimoramento do ensino da matemática nos primeiros e segundo graus, incentivando o gosto por essa ciência e visando despertar o espírito criativo na juventude cearense.

Com esse canal disponibilizado por meio desse veículo de comunicação de massa, os seu autores Guilherme Ellery, João Marques Pereira, Marcondes França e Tompson Gonçalves, acreditaram que ampliando o alcance dos conteúdos matemáticos, com métodos envolventes no ensino da matemática, temas para desenvolver a criatividade, questões com suas respectivas soluções, notícias sobre eventos, fatos e comentários específicos, além de temas relacionados às Olimpíadas Matemática Estadual, Nacional e Internacionais, alargaram o universo de leitores da coluna, obtendo reconhecimento da comunidade em geral, ainda disponibilizaram plantões, objetivando a aproximação com alunos, professores e interessados pela matemática.

Figura 3 – Primeira edição da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo


OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA

Apresentação

Sempre me pareceu estranho que todos aqueles que estudam seriamente esta ciência acabam tomados de uma espécie de paixão pela mesma. Em verdade, o que proporciona o máximo prazer não é o conhecimento e sim a aprendizagem, não é a posse mas a aquisição, não é a presença mas o ato de atingir a meta.

Johann F. C. Gauss (1777 — 1855)

Problemas Livres

Nossa Homenagem

Ao Prof. ANTONIO GERVÁSIO COLARES, mestre de todos nós, símbolo do entusiasmo pela matemática, exemplo do amor ao trabalho, semeador da crença e do espírito científicos.

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 1 (10/09/1987).

O ano de 1992 se anunciaria como uma provável “Idade do Ouro” da Coluna.

Logo no seu início, exatamente dia 16/01/1992, na edição nº 225 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo (figura 4), o Coordenador da Olimpíada Cearense de Matemática, um dos quatro autores da Coluna, seria convidado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), a integrar a Coordenação Geral de Olimpíadas de Matemática no Brasil.

Figura 4 – Publicação nº 225 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA

O POVO — Fortaleza, Quinta-feira, 16 de janeiro de 1992 — Ano V - Nº 225 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • Guilherme Ellery • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves

Professor cearense recebe convite da Sociedade Brasileira de Matemática

O Prof. César Camacho, Presidente da SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, convidou o Prof. Marcondes Cavalcante França para fazer parte, durante dois anos, da "Comissão de Olimpíadas" daquela entidade. Esta Comissão seleciona as equipes brasileiras que participam de eventos internacionais, tais como a Olimpíada Internacional de Matemática, a Olimpíada Iberoamericana de Matemática e Olimpíada de Matemática do Cone Sul, além de organizar a Olimpíada Brasileira de Matemática nas modalidades Senior e Júnior.

Marcondes França

Prof. Marcondes é coordenador, há onze anos, da Olimpíada Cearense de Matemática e também é coordenador da equipe de professores do Departamento de Matemática da UFC, responsável pela veiculação desta Coluna. O convite da SBM ao Prof. Marcondes significa o reconhecimento daquela Sociedade ao bom desempenho dos estudantes cearenses que participaram da Olimpíada Brasileira de Matemática Senior e Júnior.

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 225 (16/01/1992).

Na edição do dia 05 de julho de 1992 foi noticiado pela primeira vez, em toda história de Olimpíadas nacional, até então, que uma estudante conseguiria o primeiro lugar, uma medalha de ouro, na Olimpíada Cearense de Matemática, modalidade Júnior, para alunos do 1º Grau, mostrando a quebra de um tabu milenar, que se constitui na falsa conclusão de que os meninos disporiam de uma maior aptidão para aprender Matemática do que as meninas. O título dessa edição da Coluna seria "Ládia é a primeira mulher campeã de Olimpíada" (figura 5)

Figura 5 – Publicação nº 248 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

LÁDIA MARA DUARTE CHAVES

1º LUGAR

OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 5 de julho de 1992 — Ano V - Nº 248 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

Ládia é a primeira mulher campeã da Olimpíada

O resultado da Olimpíada Cearense de Matemática de 1992 apresentou três novidades. A aluna Ládia Mara, do Colégio Militar, é a primeira mulher, em toda a história da Olimpíada, que conquistou o primeiro lugar. O aluno Paulo José, do Colégio 7 de Setembro, obteve pela segunda vez o primeiro lugar do 2º grau e finalmente dois estudantes de Limoeiro do Norte, no Interior do Estado são classificados no 1º grau. Os classificados do 1º grau estão distribuídos assim: Colégio 7 de Setembro (7), Militar (4), Farias Brito (3), Batista (2), Christus (2) e Colégio Diocesano de Limoeiro do Norte (2). Classificados do 2º Grau: Geo (6), Militar (4), 7 de Setembro (4), Christus (4) e Farias Brito (2).

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 248 (05/07/1992).

Criada na Argentina no ano de 1990, a Olimpíada de Matemática do Cone Sul contava com a participação do Brasil, Uruguai, Chile, Paraguai, Bolívia e Peru. Ela é destinada a estudantes com no máximo 16 anos de idade, considerada uma versão sul-americana da OBM Júnior. As equipes de cada país seriam formadas por quatro estudantes. Vale ressaltar o fato de que no ano de 1992 os quatro estudantes selecionados pela SBM para compor a equipe brasileira eram todos cearenses (figura 6), indicando a hegemonia do nosso Estado, nesta faixa etária, à época. A equipe brasileira conquistaria um honroso segundo lugar nesta competição, ficando atrás apenas da equipe argentina.

Figura 6 – Publicação nº 249 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 12 de julho de 1992 — Ano V - Nº 249 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

Equipe do Brasil na Olimpíada de Matemática do Cone Sul é formada somente de cearenses

A Olimpíada de Matemática do Cone Sul é um concurso, anual, organizado pelos países do Cone Sul, para jovens na faixa etária de 16 anos, cujos objetivos são estimular o estudo da Matemática, descobrir talentos e vocações para esta Ciência, além de proporcionar o intecâmbio de experiências educacionais na área de Matemática e o aprofundamento da amizade entre os países participantes.

A Sociedade Brasileira de Matemática, através de concurso nacional, selecionou os jovens cearenses João Luiz Alencar Araripe Falcão (Geo), José Carlos Jucá Pompeu Filho (Farias Brito), Marcondes Cavalcante França Júnior (Colégio Militar) e Paulo José Bonfim Gomes Rodrigues (7 de Setembro) para representar o Brasil na 3.ª Olimpíada de Matemática do Cone Sul que será realizada no período de 12 a 17 de julho de 1992, em Santiago, no Chile.

A expressiva vitória dos quatro jovens do Ceará é fruto do trabalho que o Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará, desenvolve, há 12 anos, através do programa Olimpíada de Matemática, com os Colégios de 1.º e 2.º graus. Nosso programa é apoiado pelo O POVO — que oferece o espaço para esta Coluna e fomentado pelo Conselho Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, órgão vinculado à Secretaria de Planejamento do Estado do Ceará.

A delegação de nosso País para o evento é formada pelos quatro estudantes acima referidos e pelos professores Sílvio Henrique Araújo Mota (7 de Setembro), Antônio Caminha Muniz Neto (Geo) e Pedro Gilson Dantas Fernandes (Farias Brito), respectivamente, líder, vice-líder e observador da delegação. Toda a equipe viajou, na terça-feira passada, para o Rio de Janeiro onde participaram de um curso de treinamento, até sexta-feira, dia 10, patrocinado pela Sociedade Brasileira de Matemática.

A outra parte da programação é a seguinte: Dia 12 (hoje) — Embarque para Santiago, 13 — Abertura da Olimpíada e passeio turístico, 14 — primeiro dia de prova (10h a 14h30min), 15 — segundo dia de prova (10h a 14h30min), 16 — passeio turístico, 17 — Encerramento da Olimpíada e premiação e 18 — retorno a Fortaleza com escala no Rio de Janeiro.

Nossos estudantes disputarão a competição com jovens da Argentina, Uruguai, Paraguai, Chile, Peru e Bolívia.

Prof. Sílvio Henrique Araújo Mota
LÍDER

Prof. Antonio Caminha Muniz Neto
VICE-LÍDER

João Luiz Alencar Araripe Falcão
ESTUDANTE

José Carlos Jucá Pompeu Filho
ESTUDANTE

Marcondes Cavalcante França Júnior
ESTUDANTE

Paulo José Bonfim Gomes Rodrigues
ESTUDANTE

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 249 (12/07/1992).

Na edição do dia 22 de novembro de 1992 confirmou-se o que parecia ser o “ano de ouro” da Coluna, com o título “Ceará novamente se destaca nas Olimpíadas Júnior e Sênior”, seria publicado no jornal, como segue a figura 7 abaixo:

Figura 7 – Publicação nº 268 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

OLIMPIADA DE MATEMATICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 22 de novembro de 1992 — Ano VI - Nº 268 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

Ceará novamente se destaca nas Olimpíadas Júnior e Senior

A Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) divulgou a relação dos classificados da Olimpíada Brasileira de Matemática de 1992, nas modalidades Júnior e Senior. Os competições foram realizadas em duas etapas. A primeira etapa constou de uma prova de múltipla escolha e a segunda de outra prova com seis problemas para serem resolvidos em dois dias consecutivos.

As Olimpíadas Júnior (para alunos do 1º Grau) e Senior (para alunos do 2º Grau) são concursos nacionais organizados pela SBM. O Estado do Ceará se destacou com brilhantismo nestas Olimpíadas tendo em vista os resultados a seguir: **Júnior** — 1º lugar (3 cearenses), 2º lugar (3 cearenses), 3º lugar (RJ-4, CE-2, SP-2 e BA-1) e Menção Honrosa (RJ-4 e CE-3). **SENIOR** — Ouro (SP-2 e RJ-1), Prata (CE-3 e SP-3), Bronze (RJ-5, CE-4, SP-2) e Menção Honrosa (RJ-5, CE-3, SP-3 e BA-3).

Relação dos classificação para cada modalidade.

Olimpíada Senior

Daniel Tausk	Ouro	São Paulo
Douglas V. Cancherini	Ouro	São Paulo
Pablo Emanuel	Ouro	Rio de Janeiro
André Luiz P. de Oliveira	Prata	São Paulo
Eduardo Tengan	Prata	São Paulo
Felipe Bonfim Ferreira	**Prata**	**Ceará**
Guilherme Lincoln M. Ellery	**Prata**	**Ceará**
Paulo José Gomes Rodrigues	**Prata**	**Ceará**
Reynaldo B. Fagundes	Prata	São Paulo
Daniel Augusto T. Vanvella	Bronze	São Paulo
Eduardo Leite Vieira Costa	**Bronze**	**Ceará**
Fátima Luciana R. da Rocha	Bronze	Rio de Janeiro
Fábio Luís Lopes Magalhães	Bronze	Rio de Janeiro
João Luiz Alencar A. Falcão	Bronze	Rio de Janeiro
José Carlos Jucá P. Filho	**Bronze**	**Ceará**
Octaviano Magalhães Júnior	Bronze	Rio de Janeiro
Renato de Oliveira Madeira	Bronze	Rio de Janeiro
Ronaldo Cosa Giorgi	Bronze	São Paulo
Ronney Rodger S. de Castro	**Bronze**	**Ceará**

Menção Honrosa

Ana Karina Oliveira (CE), Anderson Couto Esteves (RJ), Bruno Tamara Ribeiro (BA), **Carlos Ronner Macedo Feitosa (CE)**, Cássio Neri Moreira (RJ), Daniele de Oliveira Farias (BA), Fábio Eijiyoshitome (SP), Fábio Luiz Celestino dos Santos (RJ), Fábio Vinicius Moura de Carvalho (RJ), **Helton Nogueira Uchoa (CE)**, João Carlos de Jesus Bulhões (BA), João Gilberto P. Pereira (SP), Keigo Alexandre Marques Itami (SP) e Sérgio Blanck (RJ).

Olimpíada Júnior

Breno de Alencar Araripe Falcão	**1º lugar**	**Ceará**
Esdras Soares de Medeiros	**1º lugar**	**Ceará**
Ládia Mara Duarte Chaves	**1º lugar**	**Ceará**
Alan Rodrigues Fontoura	**2º lugar**	**Ceará**
Miguel Ângelo Gomes Borges Leal	**2º lugar**	**Ceará**
Carlos Bastos C. Prudêncio	**2º lugar**	**Ceará**
Anderson da Silva Almeida	3º lugar	Rio de Janeiro
André Reis Leal	3º lugar	São Paulo
Artur Ávila Cordeiro de Melo	3º lugar	Rio de Janeiro
Brunhur Junitiro Kajimoto	3º lugar	São Paulo
Daniel de Aguiar Baima	**3º lugar**	**Ceará**
Fábio Borges Gonçalves	3º lugar	Rio de Janeiro
Fábio Queiroz	3º lugar	Bahia
Geovanni Ribeiro Gabriele	**3º lugar**	**Ceará**
Rodrigo Fernandes de Oliveira	3º lugar	Rio de Janeiro

Menção Honrosa

Alexandre S. Miranda (RJ)
André Luiz Bellizzi (RJ)
André Ricardo Pinheiro (CE)
Daniel Barros Costa (CE)
Júlio Cesar dos Santos (RJ)
Marcelo Girão Carneiro (CE)
e Rafael Tevuszkim (RJ).

Os prêmios, medalhas e diplomas serão entregues na próxima sexta-feira, dia 27 de novembro, às 17 horas, no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Estrada Dona Castorina, 110, Jardim Botânico, Rio de Janeiro.

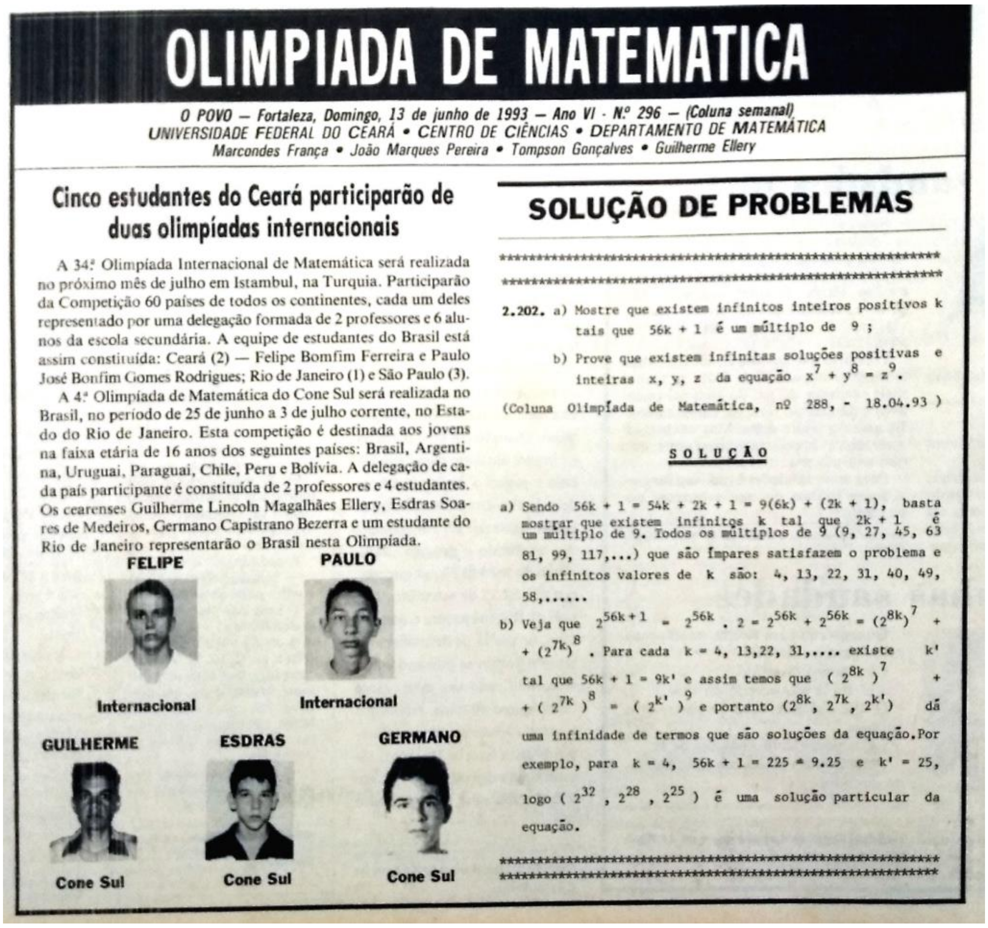
Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 268 (22/11/1992).

Esses resultados confirmariam a supremacia do Ceará na modalidade Júnior da OBM, com 3 medalhas de ouro, 3 medalhas de prata e 2 medalhas de bronze, bem como indicariam uma evolução da participação na modalidade Sênior, com 3 medalhas de prata, 4 medalhas de bronze e 3 menções honrosas.

Rotineiramente, no ano de 1993, a Coluna noticiaria a participação cearense em equipes que representariam o Brasil em Olimpíadas Internacionais.

Na edição do dia 13 de junho de 1993, a Coluna anunciaria que pela primeira vez estudantes cearenses iriam fazer parte da equipe que representaria o Brasil na 34ª Olimpíada Internacional de Matemática em Istambul na Turquia (figura 8). Da equipe de seis integrantes, dois seriam cearenses (Felipe e Paulo). E participando da 4ª Olimpíada de Matemática do Cone Sul, que se realizaria no Rio de Janeiro, estariam constituindo a delegação de cada país, 2 professores e 4 estudantes, sendo a equipe brasileira composta por 3 estudantes cearenses (Guilherme, Esdras e Germano) e 1 estudante do Rio de Janeiro.

Figura 8 – Publicação nº 296 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo



OLIMPIADA DE MATEMATICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 13 de junho de 1993 — Ano VI - Nº 296 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

Cinco estudantes do Ceará participarão de duas olimpíadas internacionais

A 34ª Olimpíada Internacional de Matemática será realizada no próximo mês de julho em Istambul, na Turquia. Participarão da Competição 60 países de todos os continentes, cada um deles representado por uma delegação formada de 2 professores e 6 alunos da escola secundária. A equipe de estudantes do Brasil está assim constituída: Ceará (2) — Felipe Bomfim Ferreira e Paulo José Bonfim Gomes Rodrigues; Rio de Janeiro (1) e São Paulo (3).

A 4ª Olimpíada de Matemática do Cone Sul será realizada no Brasil, no período de 25 de junho a 3 de julho corrente, no Estado do Rio de Janeiro. Esta competição é destinada aos jovens na faixa etária de 16 anos dos seguintes países: Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai, Chile, Peru e Bolívia. A delegação de cada país participante é constituída de 2 professores e 4 estudantes. Os cearenses Guilherme Lincoln Magalhães Ellery, Esdras Soares de Medeiros, Germano Capistrano Bezerra e um estudante do Rio de Janeiro representarão o Brasil nesta Olimpíada.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

2.202. a) Mostre que existem infinitos inteiros positivos k tais que $56k + 1$ é um múltiplo de 9 ;

b) Prove que existem infinitas soluções positivas e inteiras x, y, z da equação $x^7 + y^8 = z^9$.

(Coluna Olimpíada de Matemática, nº 288, - 18.04.93)

S O L U Ç Ã O

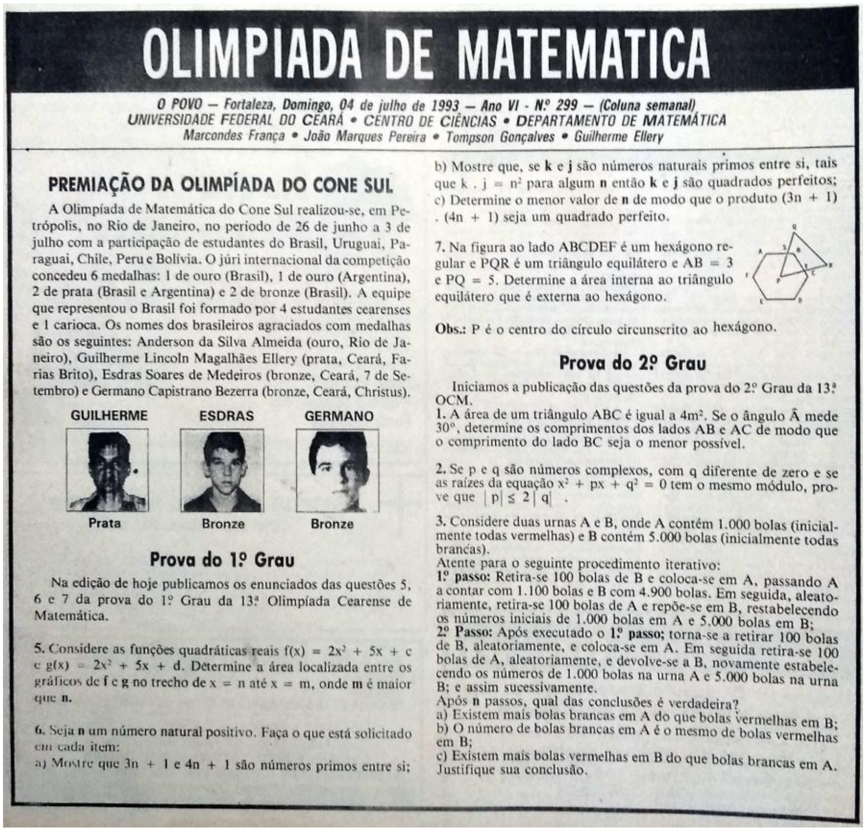
a) Sendo $56k + 1 = 54k + 2k + 1 = 9(6k) + (2k + 1)$, basta mostrar que existem infinitos k tal que $2k + 1$ é um múltiplo de 9. Todos os múltiplos de 9 (9, 27, 45, 63 81, 99, 117,...) que são ímpares satisfazem o problema e os infinitos valores de k são: 4, 13, 22, 31, 40, 49, 58,......

b) Veja que $2^{56k+1} = 2^{56k} . 2 = 2^{56k} + 2^{56k} = (2^{8k})^7 + (2^{7k})^8$. Para cada k = 4, 13,22, 31,.... existe k' tal que $56k + 1 = 9k'$ e assim temos que $(2^{8k})^7 + (2^{7k})^8 = (2^{k'})^9$ e portanto $(2^{8k}, 2^{7k}, 2^{k'})$ dá uma infinidade de termos que são soluções da equação. Por exemplo, para k = 4, $56k + 1 = 225 = 9.25$ e k' = 25, logo $(2^{32}, 2^{28}, 2^{25})$ é uma solução particular da equação.

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 296 (13/06/1993).

Na edição do dia 4 de julho de 1993, seria publicado o resultado desta competição, que mostraria a conquista dos três estudantes cearenses, com uma medalha de prata e duas de bronze (figura 9).

Figura 9 – Publicação nº 299 da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo



OLIMPIADA DE MATEMATICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 04 de julho de 1993 — Ano VI - Nº 299 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

PREMIAÇÃO DA OLIMPÍADA DO CONE SUL

A Olimpíada de Matemática do Cone Sul realizou-se, em Petrópolis, no Rio de Janeiro, no período de 26 de junho a 3 de julho com a participação de estudantes do Brasil, Uruguai, Paraguai, Chile, Peru e Bolívia. O júri internacional da competição concedeu 6 medalhas: 1 de ouro (Brasil), 1 de ouro (Argentina), 2 de prata (Brasil e Argentina) e 2 de bronze (Brasil). A equipe que representou o Brasil foi formado por 4 estudantes cearenses e 1 carioca. Os nomes dos brasileiros agraciados com medalhas são os seguintes: Anderson da Silva Almeida (ouro, Rio de Janeiro), Guilherme Lincoln Magalhães Ellery (prata, Ceará, Farias Brito), Esdras Soares de Medeiros (bronze, Ceará, 7 de Setembro) e Germano Capistrano Bezerra (bronze, Ceará, Christus).

GUILHERME — Prata
ESDRAS — Bronze
GERMANO — Bronze

Prova do 1º Grau

Na edição de hoje publicamos os enunciados das questões 5, 6 e 7 da prova do 1º Grau da 13ª Olimpíada Cearense de Matemática.

5. Considere as funções quadráticas reais $f(x) = 2x^2 + 5x + c$ e $g(x) = 2x^2 + 5x + d$. Determine a área localizada entre os gráficos de **f** e **g** no trecho de $x = n$ até $x = m$, onde **m** é maior que **n**.

6. Seja **n** um número natural positivo. Faça o que está solicitado em cada item:
a) Mostre que $3n + 1$ e $4n + 1$ são números primos entre si;
b) Mostre que, se **k** e **j** são números naturais primos entre si, tais que $k \cdot j = n^2$ para algum **n** então **k** e **j** são quadrados perfeitos;
c) Determine o menor valor de **n** de modo que o produto $(3n + 1) \cdot (4n + 1)$ seja um quadrado perfeito.

7. Na figura ao lado ABCDEF é um hexágono regular e PQR é um triângulo equilátero e $AB = 3$ e $PQ = 5$. Determine a área interna ao triângulo equilátero que é externa ao hexágono.

Obs.: P é o centro do círculo circunscrito ao hexágono.

Prova do 2º Grau

Iniciamos a publicação das questões da prova do 2º Grau da 13ª OCM.

1. A área de um triângulo ABC é igual a $4m^2$. Se o ângulo $\hat{A}$ mede 30°, determine os comprimentos dos lados AB e AC de modo que o comprimento do lado BC seja o menor possível.

2. Se p e q são números complexos, com q diferente de zero e se as raízes da equação $x^2 + px + q^2 = 0$ tem o mesmo módulo, prove que $|p| \leq 2|q|$.

3. Considere duas urnas A e B, onde A contém 1.000 bolas (inicialmente todas vermelhas) e B contém 5.000 bolas (inicialmente todas brancas).
Atente para o seguinte procedimento iterativo:
1º passo: Retira-se 100 bolas de B e coloca-se em A, passando A a contar com 1.100 bolas e B com 4.900 bolas. Em seguida, aleatoriamente, retira-se 100 bolas de A e repõe-se em B, restabelecendo os números iniciais de 1.000 bolas em A e 5.000 bolas em B;
2º Passo: Após executado o **1º passo;** torna-se a retirar 100 bolas de B, aleatoriamente, e coloca-se em A. Em seguida retira-se 100 bolas de A, aleatoriamente, e devolve-se a B, novamente estabelecendo os números de 1.000 bolas na urna A e 5.000 bolas na urna B; e assim sucessivamente.
Após **n** passos, qual das conclusões é verdadeira?
a) Existem mais bolas brancas em A do que bolas vermelhas em B;
b) O número de bolas brancas em A é o mesmo de bolas vermelhas em B;
c) Existem mais bolas vermelhas em B do que bolas brancas em A.
Justifique sua conclusão.

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 299 (04/07/1993).

A fotografia abaixo (figura 10) foi publicada na edição nº 301 da Coluna do Jornal O Povo do dia 18 de julho de 1993, e mostra os professores responsáveis pela coluna, colhida no Campus do Pici, no dia 19/06/1993, por ocasião da aplicação das provas da 13ª Olimpíada Cearense de Matemática. Da esquerda para a direita: Marcondes Cavalcante França. Guilherme Lincoln Aguiar Ellery, Raimundo Tompson Gonçalves e João Marques Pereira.

Figura 10 – Fotografia dos Responsáveis pela Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 301 (18/07/1993).

Na publicação do dia 29 de agosto de 1993 edição nº 306 (figura 11), a coluna trouxe uma homenagem ao professor Tompson Gonçalves, em decorrência do seu falecimento ocorrido no dia 21 de agosto.

Homenagem de reconhecimento, respeito e admiração por tudo que o professor Tompson representou em sua vida acadêmica no ensino da Matemática, profissional competente, e principalmente, pelo ser humano amigo, compreensivo e companheiro. Enfatizando toda a contribuição do professor Tompson para a formação de novos cidadãos e futuros técnicos e cientistas. Sempre realizando seu trabalho com muito amor e alegria.

Figura 11 – Publicação da Hora da Partida do Professor Tompson na Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo

OLIMPIADA DE MATEMATICA

O POVO — Fortaleza, Domingo, 29 de agosto de 1993 — Ano VI - Nº 306 — (Coluna semanal)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • CENTRO DE CIÊNCIAS • DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Marcondes França • João Marques Pereira • Tompson Gonçalves • Guilherme Ellery

Hora da partida

Chegou célere e sorrateira, mas cedo do que poderiamos imaginar. O Tompson partiu.

Estamos convictos de que ele já alcançou a próxima estação, cheio de glória e junto aos bons, na casa do Pai.

Sua caminhada nesta terra foi repleta de desafios, os quais sempre enfrentou com altivez.

Sua família o tinha como uma pilastra. Filho dedicado, irmão amigo, marido compreensivo e companheiro, pai extremoso. Sempre cordato, cauteloso, conciliador e apoiador.

Seu gosto pela ciência o conduziu até à Matemática. Profissional competente, passou com sucesso por todos os estágios de formação nesta área do conhecimento. Sua meticulosidade e inteligência pontificaram no trato com questões que abordou nesta ciência.

A competência, a dedicação, o relacionamento fácil e leve e a disponibilidade fizeram do Tompson um professor respeitado e admirado.

Durante três décadas conviveu na Universidade Federal do Ceará, inicialmente como estudante e depois como mestre. Só granjeou amigos, entre

Raimundo Tompson Gonçalves
* 28.09.43 + 21.08.93

alunos e camaradas. Alguns destes, como nós (membros da Comissão das Olimpíadas de Matemática), o consideravam um verdadeiro irmão.

Na execução do projeto das Olimpíadas, ao longo de 13 anos, apoiou e incentivou uma legião de jovens, contribuindo para a formação de novos cidadãos e de futuros técnicos e cientistas. Fazia tudo com muito amor e alegria.

Sempre construiu, jamais destruiu.

Para nós, que o conhecemos tão de perto, deixou o exemplo de um homem tranquilo, positivo, simples, leal, honrado e verdadeiramente amigo.

Chegou a hora da partida, e o Tompson seguiu.

Confessamos, neste momento, que estamos profundamente saudosos. Ao fazermos este singelo relato retrospectivo, de um lado desejamos prestar-lhe justa e merecida homenagem, vinda do coração, e de outro sentimo-nos egoisticamente orgulhosos pelo privilégio de o termos tido junto a nós.

Queremos apresentar à sua família a nossa solidariedade. Compreendemos, de fato, o sentimento profundo que invadiu a todos nesta hora. Confortamos a cada um com a certeza de que, onde estiver, com desvelo estará olhando e cuidando de todos.

Adeus Tompsom, siga em paz. Se o merecermos, voltaremos a nos encontrar mais adiante.

Marcondes França
João Marques
Guilherme Ellery

Fonte: Jornal O Povo, Coluna Olimpíada de Matemática, nº 306 (29/08/1993).

3.2 Projeto Linguagem dos Números – Numeratizar

É inevitável destacar o Projeto Numeratizar, sem evidenciar a importância e o brilhante trabalho realizado pelo professor Dr. Antônio Caminha Muniz Neto (UFC), um dos coordenadores desse projeto. Através de correspondências trocadas via e-mail com o professor Antônio Caminha, foi possível o acesso a um relato da sua vivência e sua contribuição para a ascensão das olimpíadas matemáticas no Ceará. Ele foi classificado, como aluno do Colégio GEO, em 1990 na OBM, e ressaltou que estudava sozinho. Em 1991, começou a treinar os alunos do GEO e CMF (Colégio Militar de Fortaleza), classificando vários alunos para a OBM e 11 dos 20 alunos premiados na OCM do Ensino Médio desse mesmo ano. Caminha foi o primeiro professor a integrar a chefia de delegações: em 1992, na Olimpíada do Cone Sul (equipe toda cearense), e em 1995, na IMO. Foi também o primeiro responsável por compor uma OBM: em 1995 e 1996, o nível do Ensino Fundamental foi composto por ele. Por essa época, Antônio Caminha e Marcelo Mendes contribuíram com Marcondes por algum tempo na Coluna de Matemática do Jornal O Povo. Vale ressaltar o incansável trabalho do Professor Caminha no Colégio GEO, onde em 1992 só o GEO tinha turma ITA, e acabara de classificar, pela primeira vez no CE, um número significativo de alunos no vestibular do ITA (um dos mais concorridos do país), sendo 16 alunos da sua turma de terceiro ano do ensino médio.

Como consequência desse trabalho, o Ceará passou a ter um desempenho singular em competições nacionais e internacionais. A partir de 1990, o Estado ganhou medalhas de ouro nas olimpíadas brasileiras; as equipes de versões internacionais passaram a ter a presença de alunos cearenses; e houve ocasiões em que a equipe era totalmente composta por cearenses (citado anteriormente).

A partir de 2003, o Governo do Estado do Ceará passou a desenvolver O projeto Numeratizar, sob a supervisão da Universidade Federal do Ceará (UFC). Esse projeto foi motivado pelos resultados obtidos nas Olimpíadas de Matemática realizadas nas escolas privadas de Fortaleza, cujos alunos se destacavam em várias Olimpíadas de Matemática e nos principais concursos vestibulares do país. Seus idealizadores o definem como um projeto matemático de inclusão social, caracterizado por um conjunto de atividades que visa encontrar jovens talentos em Matemática em todas as classes sociais. Segundo um dos objetivos do projeto, após identificá-los (1ª Fase do Projeto), era necessário motivá-los a avançar nos estudos em Matemática (2ª Fase do Projeto).

Participaram da Olimpíada de Matemática da primeira edição do Numeratizar 110.995 alunos do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental e da 1ª série do Ensino Médio, procedentes de 646 escolas localizadas em 190 municípios do Estado do Ceará. Dos 5587 alunos que foram para a segunda fase, 346 estudantes foram selecionados para premiação. E esses alunos participaram de treinamento de olimpíada.

A Prefeitura de Fortaleza, por iniciativa do Secretário Paulo de Melo Jorge Filho, animado com o sucesso do Numeratizar, criou o Programa de Olimpíadas de Fortaleza, incluindo as áreas de Matemática, Português e Ciências. Olimpíadas das três áreas foram realizadas em 2004.

Essas Olimpíadas de Fortaleza tiveram a participação de 70424 alunos procedentes de 158 escolas. E sua maior inovação foi abranger todos os alunos da quinta a oitava série de todas as escolas municipais de Fortaleza, na época. Do total de alunos participantes, foram selecionados cerca de 11000 para realizar a segunda fase e destes, 3300 para participar da terceira fase, e ao final, foram selecionados 307 alunos para a premiação. Lamentavelmente, com a mudança de prefeito, o projeto não teve continuidade e a etapa de treinamento deixou de ser realizada.

Um dos talentos cearenses revelado pelas olimpíadas de Matemática é o Prof. José Edson Sampaio, natural de Milhã, município do Sertão Central do Ceará. Quando ainda era estudante de escola pública, ele foi destaque no Numeratizar, com duas medalhas de prata, em 2003 e 2005, e obteve uma menção honrosa na OBMEP, em 2005. O Prof. Sampaio teve toda a sua formação na UFC, onde concluiu o doutorado em Matemática em 2015, aos 27 anos.

3.3 Olimpíadas moldam trajetórias de vida

No intuito de aprimorar os instrumentos de coleta de dados, realizou-se contatos via mídias sociais e entrevistas com profissionais da área de matemática, professores, coordenadores que participaram e ainda participam ativamente das Olimpíadas de Matemática no Estado do Ceará.

Nesse capítulo serão apresentadas as entrevistas realizadas com Coordenadores e professores de turmas olímpicas das escolas do Ceará e que passaram pela experiência de participarem como alunos olímpicos medalhistas que hoje atuam no ensino da Matemática e até moram em outro país, como é o caso do professor Emanuel.

Nos subcapítulos abaixo, serão explanados os relatos das experiências vividas por três ex-alunos olímpicos que se tornaram professores, realizadas através de entrevistas gravadas em áudio. Apresentaremos também as considerações sobre os questionários da pesquisa realizada com nove professores que foram ex-alunos olímpicos e atualmente atuam como professores de matemática.

3.3.1 Ex-alunos olímpicos e suas experiências

Foi utilizada a entrevista semiestruturada, dando a oportunidade, aos três profissionais renomados no ensino da matemática, de se pronunciarem sobre a temática em questão, com o objetivo de explorar mais a fundo as experiências desses professores e coordenadores que participaram e ainda participam das olimpíadas de matemática.

As entrevistas ocorreram nos meses de abril e maio de 2019. Foram gravadas e transcritas na íntegra e de forma literal. Antes do início das entrevistas, os participantes foram informados sobre a utilização de um gravador, no intuito de tornar mais rico o material coletado. Posteriormente o material foi conferido pelo pesquisador, que realizou várias leituras, e após estas leituras foram retirados os vícios de linguagem e feita a correção ortográfica para proteção dos participantes da pesquisa.

3.3.1.1 Davi Lopes Alves de Medeiros: Professor Doutorando em Matemática pela UFC

Na época de aluno, Davi participou basicamente das olimpíadas de matemática. Começou em 2004, participando da OBM, como não tinha experiência, das 25 questões acertou apenas 5, mas percebeu as questões bem desafiadoras e passou a se interessar. Depois desse primeiro contato com a olimpíada, passou a estudar mais com a ajuda do seu irmão. Em 2005, já foi mais preparado e das 25 questões acertou 18, passando para a segunda fase e para a terceira fase no corte e conseguiu menção honrosa na OBM. A partir daí, surgiu a oportunidade de estudar num colégio que oferecia aulas de olimpíadas, o que o fez ingressar no universo olímpico. Em 2006, já no ensino médio, obteve uma menção honrosa na OBM, um bronze na OCM, um bronze na olimpíada de física, e no segundo ano foi bronze na OBM e Prata na olimpíada de física. Já no 3º ano, 2008 foi um ano considerado por ele como um dos mais importantes, pois foi prata na OBM, ouro na OCM e foi prata na IMO. Em 2009, como estava no primeiro ano do cursinho, participou da IMO, conquistando o bronze e foi ouro na OBM. Já ingresso na Universidade Federal do Ceará em 2010, conquistou medalha de bronze na Olimpíada chamada Romanian Master in Mathematics(5) (RMM) com os TOP 20 da IMO, e foi bronze na OBMU. No ano de 2011 foi ouro na OBMU, ouro na Ibero-americana Universitária, que é realizada por correspondência. Em 2012, foi ouro na Olimpíada Internacional Universitária, ouro na Ibero-americana Universitária e na CIIM, e foi prata na OBMU. O Ano de 2013, considerado por Davi Alves o seu “Ano Dourado”, ele conquistou ouro em todas as olimpíadas que participou: na Olimpíada Internacional universitária, na Ibero-americana e na OBMU. Em 2014, próximo de se formar, já conquistado o auge nas olimpíadas, Davi afirma que “deu uma relaxada” nos estudos, porém ainda conquistou prata na IMO Universitária, ouro na CIIM e foi prata OBMU. A partir de tantas conquistas, começou a dar aula de Olimpíadas, tornando-se professor de fato. E na sua visão, como professor de Olimpíadas, afirma que a principal diferença entre o aluno e o professor é bem diferente, pois enquanto aluno, gostava de estudar tudo de matemática que via pela frente, não se preocupava em selecionar os conteúdos, já como professor, aprendeu que a matemática é sua maior paixão e sua preocupação é ter a grande responsabilidade de passar um bom conteúdo aos alunos, focado nos conteúdos

(5) Romanian Master of Mathematics é uma das olimpíadas matemáticas mais conceituadas, reúne jovens dos países com melhor desempenho na IMO. Realizada em Bucareste, Romênia desde 2007.

mais aplicados nas olimpíadas. Sente uma falta, relativamente grande, de livros voltados para olimpíada principalmente livros mais básicos, sendo assim, ele tem uma pretensão de escrever um livro no modelo que aborde todos os níveis algo bem abrangente, mas o tempo ainda não deixou, mas encontra muita coisa na internet.

O professor Davi Alves teve uma carreira brilhante no universo das Olimpíadas Matemáticas e destaca a perseverança como principal fator para todas as conquistas obtidas, pois relembrando seu início nas olimpíadas, Davi lembra que fez 20% da primeira prova da OBM que participou. Ficou triste, foi motivo de chacota dos amigos, mas isso o motivou a superar essa dificuldade estudando mais e descobrindo um potencial que nem mesmo ele imaginada ter para o raciocínio da Matemática, que definiu como seu maior talento. E deixou como conselho aos alunos e professores que estão começando nesse universo que procurem estudar, ser referência, persistir e perseverar sempre, tanto ajudando e buscando materiais direcionados as olimpíadas para despertar o raciocínio dos alunos e, enquanto aluno, procurar ajuda dos professores e até mesmo dos amigos que possuem mais facilidades dos conteúdos. As dificuldades vão surgir, mas o segredo é focar nos objetivos e ter disciplina no estudo.

3.3.1.2 Esdras Soares de Medeiros: Professor da UFC - Doutor em Matemática pelo IMPA

Começou a participar da Olimpíada de Matemática no Colégio 7 de setembro em Fortaleza e cursava o sétimo ano que corresponde ao oitavo hoje. Na época o Colégio já tinha tido boas colocações na Olimpíada Brasileira de Matemática e estava investindo muito nessa atividade extra curricular engajando vários alunos a participarem das aulas e convidaram os alunos novatos que tinham boas notas para assistirem as aulas de preparação para a Olimpíada Cearense ou Olimpíada Brasileira, então Esdras começou a participar, pois achava interessante e já gostava de matemática e com isso nas primeiras aulas logo viu que realmente era algo bem diferente do que ele estudava na aula regular e percebeu que os problemas eram bem mais complexos exigindo uma habilidade diferente. Essas questões olímpicas forçam o aluno ser mais criativo e não precisa saber muita matemática, tem que ser bem criativo e engenhoso nas construções das soluções, precisa ser resiliente, ou seja, nunca desistir de tentar resolver o problema. Então esses foram os fatores que atraíram o professor Esdras, que gostava muito de vivenciar esse desafio como aluno, discutindo com os colegas, as questões e aprendendo coisas novas, ideias novas para resolver os problemas como assuntos que não se ver em uma sala de aula regular: como princípio de indução, congruência que está relacionada com a divisibilidade, princípio da casa dos pombos que são técnicas interessantes para ter ferramentas e armas que são suficiente para atacar esses problemas. São exigidos um bom treinamento, para alcançar um bom nível para participar dessas competições. As premiações ofertadas nesse tipo de competição, foram um dos fatores que motivaram Esdras a ingressar nesse universo olímpico. Ele já no primeiro ano que participou da OCM, ficou em décimo quinto lugar. Na época eram dois níveis primeiro e segundo grau. No primeiro grau, estava na sétima série. Porém no ano seguinte, conquistou o segundo lugar na OCM do primeiro grau. Nos outros anos no ensino médio segundo grau conseguiu um decimo primeiro lugar e um segundo lugar também na OCM. Já na OBM conseguiu medalha de ouro na Olimpíada Júnior em 1992 e na competição internacional foi medalha de bronze na Olimpíada de Matemática do Cone Sul 1993, realizada em Petrópolis no Rio de Janeiro. Atualmente atuando como professor, procura fazer com que seus alunos tenham incentivo no mundo da olimpíada, pois na verdade quando começou a participar de olimpíada e a resolver problemas ele já tinha convicção que queria a carreira de ser matemático, e sabe que esse desejo influenciou que não quer dizer que a pessoa vá seguir essa carreira na matemática somente por participar das olimpíadas. E destaca que tem muitos ex-alunos olímpicos que se tornaram pesquisadores, físicos e até médicos como ele cita como exemplo o filho do professor Marcondes que conquistou ouro na OBM e todo mundo acreditava que ele fosse ser matemático, mas ele foi seguir a carreira de medicina e hoje é um grande neurologista pesquisador da UNICAMP. Ainda afirma que é muito motivador você está sempre se desafiando, rompendo barreiras e entrando numa competição se comparando com outras pessoas para ver como está o seu nível. Ele cita também a frase do colega professor Emanuel Carneiro que diz que “você não vai para competir com outras pessoas, você vai para competir com você mesmo”, você tem sempre que ser melhor do que você era antes. Como foi medalhista na OCM, e hoje atuando como professor e um dos responsáveis pela elaboração das provas, ressalta que atualmente o nível das questões estão bem mais alto, pois as primeiras provas eram bem fáceis e elas não tinham o intuito de se equiparar ao nível da OBM ou alguma internacional de matemática porque na verdade a ideia inicial era atrair os colégios para participarem e os colégios não tinham treinamento, material, professores qualificados, então foi meio amador no início. Depois os alunos participando e se tornando professores, se profissionalizando, adquirindo materiais mais elaborados, esses alunos eram contratados pelas escolas e já iam treinando outros alunos. Essa evolução deu certo aqui no Estado do Ceará, que começou a ser destaque sempre enviando alunos para IMO e hoje quem elabora as provas são os ex-alunos olímpicos que participaram das competições e possuem muito mais recurso para pensar em problemas porque tem a internet, tem as mídias, tem o contato com comissão nacional que elabora a OBM e com isso tem ideia do problema da moda, as ideias principais que estão circulando nas competições. A equipe responsável pela elaboração da prova da OCM é formada por seis professores sendo coordenada pelo Romildo, os professores que fazem parte da banca de elaboração são o Esdras, o Yuri, Caminha, Fabrício, tem o Ramon um professor visitante convidado e o professor Ângelo do IFCE, sendo que dois professores elaboram cada nível e a cada ano vai sendo feito o rodizio para não ficar tendenciosas as questões. Considerado um dos mais renomados professores da UFC, Esdras concluiu seu doutorado no IMPA e atualmente atua como professor do PROFMAT.

3.3.1.3 Samuel Barbosa Feitosa: Professor Doutorado em Matemática pelo IMPA

Seu interesse pela Olimpíada Cearense de Matemática começou ao tentar resolver os problemas da Coluna da Olimpíada de Matemática que era publicada todos os domingos no jornal "O POVO". Demorou dois anos mudando de escolas até conseguir entrar em uma que fizesse parte da competição. Suas premiações na Olimpíada Cearense foram: Prata (Oitava série - 2000), Ouro (Primeiro ano do ensino médio - 2001), Prata (Terceiro ano do ensino médio - 2003). A Olimpíada Cearense de Matemática foi fundamental na sua formação acadêmica por colocá-lo em atmosfera muito rica de curiosidade e aprendizagem que dificilmente poderia ser fornecido pelo ensino tradicional. O contato com estudantes e professores entusiasmados influenciaram sobremaneira seu comportamento como professor nos dias de hoje. Essas experiências foram fundamentais para que ele escolhesse seguir a carreira de matemático. Na tabela 11 destacamos as conquistas desse conceituado professor.

Tabela 11 – As conquistas do Professor Samuel Barbosa Feitosa

2000	Medalha de Prata na Olimpíada Brasileira de Matemática, OBM
2000	Medalha de Prata na Olimpíada Cearense de Matemática, OCM
2001	Medalha de ouro na Olimpíada Cearense de Matemática, OCM
2001	Medalha de Bronze na Olimpíada Brasileira de Matemática, OBM
2002	Medalha de Bronze na Olimpíada Rioplatense de Matemática, OMA
2002	Medalha de Prata na Olimpíada Brasileira de Matemática, OBM
2003	Medalha de Bronze na Olimpíada Ibero-americana de Matemática, OIM
2003	Medalha de Bronze na Olimpíada Internacional de Matemática, IMO
2003	Medalha de Prata na Olimpíada Brasileira de Matemática, OBM
2003	Medalha de Prata na Olimpíada Cearense de Matemática, OCM
2004	Medalha de Bronze na Olimpíada Brasileira de Matemática Universitária, OBM
2005	Menção Honrosa na Olimpíada Brasileira de matemática Universitária, OBM
2006	Medalha de ouro na Olimpíada Brasileira de Matemática Universitária, OBM

Fonte: elaborada pelo autor

3.3.2 Pesquisa com Ex-alunos olímpicos atualmente professores de Matemática

Neste subcapítulo comentaremos as pesquisas realizadas, através de questionários, com professores de matemática que foram ex alunos medalhistas olímpicos. A pesquisa foi realizada com nove renomados professores de escolas públicas e privadas da cidade de Fortaleza, e com o professor Emanuel Carneiro que atualmente reside na Itália.

A pesquisa foi conduzida a partir de um questionário, que conteve dez questões subjetivas direcionadas aos professores que participaram, enquanto alunos, nas olimpíadas de matemática, as experiências profissionais vividas e sugestões de melhorias das Olimpíadas Cearense de Matemática.

Abaixo, seguem os nomes dos professores que colaboraram para a realização dessa pesquisa. E os questionários, na íntegra, encontram-se nos Apêndices:

A. CARLOS DAVYSON XAVIER TARGINO
B. ALEXANDRE AZEVEDO CEZAR
C. ISRAEL DOURADO CARRAH
D. LEANDRO FARIAS MAIA
E. ONOFRE CAMPOS DA SILVA FARIAS
F. PAULO JOSÉ BONFIM GOMES RODRIGUES
G. JOSÉ ARMANDO BARBOSA FILHO
H. EMANUEL AUGUSTO DE SOUZA CARNEIRO
I. FRANCISCO BRUNO DE LIMA HOLANDA

- CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA

Percebe-se através dessa pesquisa a importância das competições escolares, principalmente, as Olimpíadas de Matemática na trajetória de vida dos alunos. Como as Olimpíadas são transformadoras tanto na vida dos alunos quanto na vida dos professores, que acabam tornando-se referências para seus alunos que despertam o interesse pela Matemática, adotam um estilo de estudo responsável, e criam um hábito de resolver problemas de uma maneira diferente, que só as preparações olímpicas podem proporcionar.

Ressaltando também a necessidade de expandir a divulgação das Olimpíadas Cearenses, criando plataformas digitais mais completas de informações e de suporte para alunos e professores.

Como sugestão de melhorias na OCM, foi citado um conteúdo mais equiparado às outras Olimpíadas de Matemática nacionais e internacionais, pois os alunos teriam uma preparação gradativa de aprimoramento de conteúdos e, consequentemente, resultados satisfatórios e reconhecimentos nas competições, as quais servem de estímulos e desafios para mantê-los focados na Matemática.

4 TEMAS DE MAIOR RELEVÂNCIA NA OCM

No presente capítulo apresentaremos temas que são tradicionalmente abordados nas Olimpíadas Cearense de Matemática, fazendo uma comparação das questões dos anos iniciais da competição até os dias atuais. Destacando os temas Geometria, Combinatória, Álgebra e Teoria dos Números e com isso ter um parâmetro para perceber a evolução do nível dos problemas apresentados, verificando e tirando conclusões a respeito dos elevação dos tópicos mais frequentes.

Serão apresentadas duas questões de cada tema com suas respectivas soluções e os problemas foram escolhidos, aleatoriamente, em décadas diferentes.

4.1 Geometria

Nessas questões são trabalhados alguns temas clássicos da geometria que possuem uma relevância satisfatória, pois estão presentes em várias provas de olimpíadas. Lei dos senos, Lei dos cossenos, Áreas das figuras são tópicos interessantes de serem abordados.

XI Olimpíada Cearense De Matemática – 1991 – Problema 4

A área de um triângulo ABC é igual a $4m^2$. Se o ângulo A mede 30◦, determine os comprimentos dos lados AB e AC de modo que a medida do lado BC seja a menor possível.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Sejam $\overline{AB} = c$ e $\overline{AC} = b$. A área de ABC é dada por $[ABC] = \frac{1}{2}bcsenA$. Como Â=$30^0$ e $[ABC] = 4$, Obtém-se $bc = 16$. Além disso, pela lei dos cossenos, tem-se:

$\overline{BC}^2 = b^2 + c^2 - 2bc.cos\hat{A} = b^2 + c^2 - 16\sqrt{3}$

Logo, para minimizar $\overline{BC}$ deve-se minimizar $b^2 + c^2$. Usando a desigualdade entre as médias aritmética e geométricas, tem-se:

$$\frac{b^2 + c^2}{2} \geq \sqrt{b^2c^2} = bc = 16 \rightarrow b^2 + c^2 \geq 32.$$

Então o valor mínimo de $\overline{BC}$ é $\sqrt{32 - 16\sqrt{3}}$, e ocorre quando $b = c = 4$.

XXI Olimpíada Cearense De Matemática – 2001 – Problema 3

Num trapézio $ABCD$, $\overline{AB}$ é a base maior e $\overline{CD}$ a menor. Se $\overline{BC} = 2\overline{AD}$, e se ainda, a soma dos ângulos $D\hat{A}B$ e $A\hat{B}C$ é 120°, prove que um desses ângulos é reto.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever :

Como $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ pode-se considerar que AD seja x logo BC=2x, com isso pode-se traçar uma paralela com relação a AD e sabendo que $D\hat{A}B + A\hat{B}C$ = 120º, conclui-se que o ângulo C será 60º.

Chamando A B de y e aplicando a lei dos cossenos tem-se:

$y^2=x^2 + (2x)^2 - 2x.2x.cos60^0$

$y^2 = x^2 + 4x^2 - 4x^2.\frac{1}{2} = 5x^2 - 2x^2 = 3x^2$

$y = x\sqrt{3}$

Aplicando agora lei dos senos tem-se:

$\frac{x\sqrt{3}}{sen60^0} = \frac{x}{sen\beta} \therefore \frac{x\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{x}{sen\beta}$

$x\sqrt{3}.\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{x}{sen\beta} \therefore 2x = \frac{x}{sen\beta}$

$sen\beta = \frac{1}{2} \therefore \beta = 30^0$

Com isso $\alpha = 90^0$

Logo, pode-se concluir que esse trapézio possui, um desses ângulos, igual a 90º.

4.2 Combinatória

Nessa parte da combinatória fica bem claro a análise das possibilidades, criando uma expectativa de como abordar os problemas e com isso deve-se traças estratégias de como chegar a uma solução.

II Olimpíada Cearense De Matemática – 1982 – Problema 6 Parte 3

Quantas soluções inteiras positivas (isto é, quantas triplas ordenadas (x, y, z) de números inteiros positivos que satisfazem a equação) tem a equação$x + y + z = 9$?

Solução:

Como x, y, z são inteiros positivos, temos $x \geq 1, y \geq 1$ e $z \geq 1$ Fazendo

$x = x_0 + 1, y = y_0 + 1$ e $z = z_0 + 1,$ agora com $x_0, y_0, z_0 \geq 0.$ Assim:

$x + y + z = 9 \Leftrightarrow (x_0 + 1) + (y_0 + 1) + (z_0 + 1) = 9 \Leftrightarrow x_0 + y_0 + z_0 = 6.$

Com isso temos um problema clássico de Análise combinatória que consiste em encontrar o número de soluções não-negativas.

Logo de uma maneira geral temos que $x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n = m$, onde m representa o número de incógnitas e m representa o total e com isso podemos aplicar a fórmula

$\binom{n+m-1}{n-1}$

$\binom{n+m-1}{n-1} = \binom{3+6-1}{3-1} = \binom{8}{2} = \frac{8.7}{2} = 28$

Portanto possui 28 soluções inteiras positivas

XXIX Olimpíada Cearense De Matemática – 2009 – Problema 1

Seja $N = abcabc$, um número de 6 dígitos $(a \neq 0)$. Qual a probabilidade de N possuir somente 3 fatores primos?

Solução:

Pela condição dada tem-se:

$N = abcabc$ de cara é múltiplo de 1001, pois $N = abc.1001 = abc.13.11.7$, então a menos que o problema não se importe em ter repetição de fatores primos , não há como ter apenas três fatores primos. Se levarmos em consideração apenas três fatores distintos , logo pode pegar abc como sendo um número de três algarismos múltiplos de 7 , 11 e/ou 13, Único candidato é $abc = 143$.

Nesse caso , tem-se apenas um número de três algarismos dentre um total de 900, para os valores de $a, b\ e\ c$.

Assumindo que possui distribuição uniforme de probabilidade, 1/900.

4.3 Álgebra

Nesse tópico resolve-se duas questões mostrando a relação de Desigualdade e medias e período de uma função que são ferramentas presentes em boa parte dos problemas de olimpíadas.

II Olimpíada Cearense De Matemática – 1982 – Problema 2

a) Prove que, dados dois números positivos $x\ e\ y$, vale a seguinte desigualdade: $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$ (isto é, a média geométrica é menor ou igual a média aritmética);

b) Prove que, dados três números positivos a, b e c, vale a seguinte desigualdade:

$(a+b)(b+c)(c+a) \geq 8abc.$

Soluções:

a) Sejam x e y reais positivos, observe que:

$(\sqrt{x}-\sqrt{y})^2 \geq 0 \rightarrow x-2\sqrt{xy}+y \geq 0 \rightarrow x+y \geq 2\sqrt{xy} \rightarrow \frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$

b) Usando a desigualdade obtida no item anterior para números positivos a, b, c tem-se:

$a+b \geq 2\sqrt{ab}$

$b+c \geq 2\sqrt{bc}$

$a+c \geq 2\sqrt{ac}$

Multiplicando membro a membro tem-se:

$(a+b)(b+c)(a+c) \geq 2\sqrt{ab}.2\sqrt{bc}.2\sqrt{ac}$

$(a+b)(b+c)(a+c) \geq 8\sqrt{ab.bc.ac}$

$(a+b)(b+c)(a+c) \geq 8\sqrt{a^2b^2c^2}$

$(a+b)(b+c)(a+c) \geq 8abc.$

XXVIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1998- Problema 1

Seja $S=1^2-2^2+3^2-4^2+\cdots-1998^2+1999^2$. Expresse S como a soma de 1000 números ímpares, todos eles de uma progressão aritmética.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Usa-se apenas a fatoração da diferença de dois quadrados:

$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

Assim, tem-se:

$S=1^2+(3^2-2^2)+(5^2-4^2)+\cdots+(1999^2-1998^2)$

$S=1+(3+2)(3-2)+(5+4)(5-4)+\cdots+(1999+1998)(1999-1998)$

$S=1+5+9+\cdots+3997.$

Esta última expressão contém exatamente 1000 números em PA, pois se usar o termo geral tem-se:

$a_n=a_1+(n-1)r$

$a_1=1, r=4 \; e \; a_n=3997$

$3997=1+(n-1)4$

$3996=(n-1)4$

$\frac{3996}{4}=n-1 \therefore n-1=999 \rightarrow n=1000$

4.4 Teoria dos Números

Nessas duas questões mostra-se que a ferramenta da Teoria dos Números é muito importante na resolução dos problemas, pois é aplicado conhecimentos de Divisibilidade, números primos e paridade , fazendo com que se torne mais simples o entendimento.

I Olimpíada Cearense De Matemática – 1981 – Problema 4

Prove que não existem inteiros m e n tais que $m^2 = n^2 + 1954$.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

$m^2 = n^2 + 1954$

$m^2 - n^2 = 1954$

como temos diferença de dois quadrados pode-se fatorar

$(m - n)(m + n) = 1954$

Observe agora que, se m, n tiverem paridades distintas (ou seja, um par e outro ímpar) teremos $(m + n)$ e $(m - n)$ ambos ímpares e seu produto será ímpar, logo não poderá ser 1954.

Por outro lado, se m e n tiverem a mesma paridade (ambos pares ou ambos ímpares), teremos $(m + n)$ e $(m - n)$ pares o que implica que o produto $(m + n)(m - n)$ será múltiplo de 4, e com isso também não poderá ser 1954.

XI Olimpíada Cearense De Matemática – 1991 – Problema 1

a) Se n é um inteiro divisível por 3, mostre que $2^n - 1$ é divisível por 7.
b) Se n não é divisível por 3, mostre que $2^n - 1$ não é divisível por 7.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

Seja $n = 3k + r$, em que $r = 0,1\ ou\ 2$. Teremos, portanto:

$2^n \equiv 2^{3k}.2^r \equiv (2^3)^k.2^r \equiv 8^k.2^r \equiv 1.2^r \equiv 2^r (mod 7)$.

a) Se $r = 0$, concluímos que:

   $2^n \equiv 2^0 \equiv 1 (mod 7) \rightarrow 7 \mid 2^n - 1$.

b) Se $r = 1\ ou\ 2$, teremos:

   $2^n \equiv 2^r \equiv 2,4 (mod 7)$,o que nos diz que $2^n - 1$ não é divisível por 7.

Fazendo um estudo dos quatro blocos deu para perceber que o nível de dificuldade das questões é perceptível e com isso elas se tornaram mais abstratas fazendo com que o aluno colocasse em pratica o raciocínio logico dedutivo, pois para chegar à solução, tem que ter uma saída mais estratégica levando em consideração todo artificio usado para aprimorarem a solução.

5 RETROSPECTIVA DAS QUESTÕES E RESOLUÇÕES DE 1981 A 2019

Agora, serão apresentadas, separadamente, algumas questões olímpicas, aplicadas ao nível 3, sendo uma questão problema de cada edição da OCM dos anos de 1981 a 2019, escolhida de forma aleatória, destacando os conteúdos diversos que apareceram nos 39 anos da Olimpíada.

As questões foram rotuladas com o ano da prova, em ordem cronológica crescente, e seu número na prova original, com suas devidas soluções. Foram retiradas do site da OCM, do livro Olimpíadas Cearenses de Matemática (SBM) dos autores Emanuel Carneiro , Onofre Campos e Max Paiva, e algumas soluções elaboradas pelo próprio autor

I OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1981 Problema 9.

Dê condições sobre a, b e c para que o sistema

$$\begin{cases} x+ay+a^2z=1 \\ x+by+b^2z=2 \\ x+cy+c^2z=3 \end{cases}$$

Tenha solução única.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

Para que um sistema tenha solução única e real basta que seu determinante seja diferente de zero e com isso $detA = detA^t$, por outro lado aplicando Vandermond temos:

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (b-a)(c-a)(c-b).$$

Portanto para que $(b-a)(c-a)(c-b) \neq 0$ devemos ter $a \neq b \neq c \neq a,$ ou seja, os três são diferentes

II OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1982 Problema 1 Parte 3

As medidas dos lados de um retângulo são dadas por números inteiros. Quais os comprimentos desses lados para que o perímetro e a área do retângulo se exprimam pelo mesmo número?

Solução:

Considerando que a e b sejam os lados desse retângulo e supondo sem perda de generalidade que $a \geq b$ temos que

$2a + 2b = ab \rightarrow ab - 2a - 2b = 0 \rightarrow ab - 2a - 2b - 4 = 4$

$\rightarrow (a-2)(b-2) = 4.$

Como $a \geq b \geq 1$ e inteiros logo vamos ter que $a = b = 4$ ou também $a = 6$ e $b = 3$ e com isso concluímos que são as únicas soluções que satisfazem.

III OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1983 Problema 6

Fatorar o polinômio $p(x) = x^4 + 64$, usando sempre polinômios com coeficientes reais.

Solução:

Pelo enunciado dado pode-se escrever:

$p(x) = x^4 + 64$

$p(x) = (x^2)^2 + 8^2 = (x^2+8)^2 - 2x^2.8 = (x^2+8)^2 - 16x^2$

$p(x) = (x^2+8)^2 - (4x)^2 = (x^2 - 4x + 8)(x^2 + 4x + 8)$

logo esse produto representa a fatoração completa.

IV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1984 Problema 2

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = x^8 - x^5 + x^2 - x + 1$.

a)Verifique que $f(x)$ pode ser escrita nas formas $f(x) = x^8 - x^2(x^3-1) + (1-x)$ e $f(x) = x^5(x^3-1) + x(x-1) + 1$.

b) Mostre que $f(x) > 0$, para todo x real.

Solução:

a) A verificação é imediata

b) Se $x < 1$, pode-se usar a primeira forma de $f(x)$. Como $1 - x^3 > 0$ e $1 - x > 0$, tem-se:

$f(x) = x^8 + x^2(1-x^3) + (1-x) > 0.$

Se$x \geq 1$, usar a segunda forma de $f(x)$.Tem-se $x^3 - 1 \geq 0$ e $(x-1) \geq 0$. Daí:

$f(x) = x^5(x^3-1) + x(x-1) + 1 \geq 1 > 0.$

Logo, $f(x) > 0, \forall x \in \Re$.

V OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1985 Problema 1

a) Se $a \geq 0$, mostre que $1 + a \geq 2\sqrt{a}$.

b) Se $a_1, a_2, \cdots, a_n$ são reais positivos cujo produto é 1. Prove que: $(1+a_1)(1+a_2)\cdots(1+a_n) \geq 2^n$.

Solução:

a) Pela condição dada pode-se escrever $(1-\sqrt{a})^2 \geq 0$. Desenvolvendo essa expressão obtém-se:

$1-2\sqrt{a}+a \geq 0 \Rightarrow 1+\mathrm{a} \geq 2\sqrt{a}$

b) Aplicaremos o resultado do item anterior tem-se:

$1+a_1 \geq 2\sqrt{a_1}$

$1+a_2 \geq 2\sqrt{a_2}$

$\vdots$

$1+a_2 \geq 2\sqrt{a_n}$

Multiplicando membro a membro as desigualdades tem-se:

$(1+a_1)(1+a_2)\cdots(1+a_n) \geq 2^n\sqrt{a_1a_2\cdots a_n} = 2^n$.

VI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1986 Problema 1

Sejam x e y números reais que satisfazem a equação: $2\log(x-2y) = logx + logy$. Encontre o valor numérico de $\frac{x}{y}$.

Solução:

Pelo enunciado dado pode-se escrever

Note que $x\ e\ y$ devem ser positivos, e que fazendo $x-2y>0$ representa a condição de existência do logaritmo e com isso vamos aplicar suas propriedades veja

$2\log(x-2y) = logx + logy \Rightarrow \log(x-2y)^2 = \log(xy)$. logo obtém-se que $(x-2y)^2 = xy$ Desenvolvendo tem-se:

$x^2-4xy+4y^2 = xy \Rightarrow \mathrm{x}^2 - 5\mathrm{xy} + 4\mathrm{y}^2 = 0$

Dividindo esta última expressão por y^2 tem-se:

$\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 5\left(\frac{x}{y}\right) + 4 = 0.$

Agora , fazendo $\left(\frac{x}{y}\right) = t$, tem-se $t^2-5t+4=0$. Sabendo que a soma dos coeficientes dessa equação é 0 tem-se que a primeira raiz será 1 e a outra 4, por outro lado $\frac{x}{y} > 2$, e com isso conclui-se que $\frac{x}{y} = 4$.

VII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1987 Problema 3

Determine três números inteiros consecutivos tais que o cubo do maior seja igual ao triplo da soma dos cubos dos outros dois. Os números que você encontrou se constituem na única solução do problema?

Solução:

Considere $x - 1, x\ e\ x + 1$ como sendo os números em questão. Tem-se, portanto:

$(x + 1)^3 = 3(x^3 + (x - 1)^3)$

$\rightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 3(x^3 + x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$

$\rightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 3(2x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$

$\rightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 6x^3 - 9x^2 + 9x - 3$

$\rightarrow 5x^3 - 12x^2 + 6x - 4 = 0.$

Com isso tem-se que 2 é raiz e logo pode-se fatorar:

$5x^3 - 12x^2 + 6x - 4 = 0$

$(x - 2)(\ 5x^2 - 2x + 2) = 0.$

Na equação $5x^2 - 2x + 2 = 0$. tem-se:

$$5x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4.5.2 = 4 - 40 = -36$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{-36}}{10}$$

Logo essa equação possui duas raízes complexas e o valor de $x = 2$ faz com que os três números procurados sejam 1,2 e 3.

VIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1988 Problema1

Prove que para qualquer inteiro positivo n, N = n^2 + 1 não é divisível por 3.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

$\bullet\, n \equiv 0(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 \equiv 0(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 + 1 \equiv 1(\mathrm{mod}\,3);$

$\bullet\, n \equiv 1(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 \equiv 1(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 + 1 \equiv 2(\mathrm{mod}\,3);$

$\bullet\, n \equiv 2(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 \equiv 1(\mathrm{mod}\,3) \Rightarrow n^2 + 1 \equiv 2(\mathrm{mod}\,3).$

Deste modo, $n^2 + 1$ sempre deixa resto 1 ou 3 quando dividido por 3.

IX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1989 Problema 4

Dado o produto de quatro números inteiros consecutivos, determine o menor número inteiro positivo que deve ser somado a este produto, a fim de que o mesmo se transforme em um quadrado perfeito.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Sejam os números consecutivos representados por $(x-1), x, (x+1), (x+2)$.

O produto será

$P = (x-1)x(x+1)(x+2) = (x^2+2x)(x^2-1) = x^4+2x^3-x^2-2x.$

Observe que:

$(x^2+x-1)^2 = x^4+2x^3-x^2-2x+1 = P+1.$

Logo, deve-se somar 1 ao produto P para que se torne um quadrado perfeito.

X OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1990 Problema 1

Determine o algarismo final do número $S = 1+2+3+\cdots+n$, sabendo-se que o último algarismo de $S' = 1^3+2^3+3^3+\cdots+n^3$ é igual a 1.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Sabe-se que $S = 1+2+3\cdots+n = \left(\frac{1+n}{2}\right).n$ logo tem-se:

$$S' = \left[\left(\frac{1+n}{2}\right).n\right]^2 = S^2.$$

Assim, vê-se que S^2 termina em 1, o que mostra que S pode terminar em 1 ou em 9. Suponha que S termine em 9. Tem-se então:

$$\frac{n(n+1)}{2} \equiv 9(\text{mod}10) \Rightarrow n(n+1) \equiv 8(\text{mod}10).$$

Porém, esta última congruência é um absurdo, já que:

$n(\text{mod}10)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n(n+1)(\text{mod}10)$	0	2	6	2	0	0	2	6	2	0

Portanto, S deve terminar em 1.

XI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1991 Problema 2

a) Mostre 1 é raiz (real) da equação $x^3 + x^2 = 2$.

b) Mostre que o sistema:

$$\begin{cases} x^3 + x = 2 \\ x^2 + xy + y^2 - y = 0 \end{cases}$$

Não possui soluções reais.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

a) É fácil ver que 1 satisfaz a equação $x^3 + x^2 - 2 = 0$. Para obtermos as outras raízes devemos fatorar o polinômio dividindo por $x - 1$ logo temos

$x^3 + x^2 - 2 = (x - 1)(x^2 + 2x + 2)$

As raízes de $x^2 + 2x + 2 = 0$ são:

$x = \dfrac{-2 \pm \sqrt{-4}}{2}$, que são complexas, logo $x = 1$ é a única raiz real da equação $x^3 + x^2 = 2$.

b) Pela primeira equação, sendo $x = 1$, substituindo na segunda equação temos:

$1 + y + y^2 - y = 0 \Rightarrow y^2 + 1 = 0$

que não possui raízes reais.

XII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1992 Problema 1

Sejam a e b números reais positivos com a > b. Se a média aritmética entre a e b é o dobro de sua média geométrica, determine o valor de $\dfrac{a}{b}$.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

$$\frac{a+b}{2} = 2\sqrt{ab} \Rightarrow \frac{(a+b)^2}{4} = 4ab$$
$$\Rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = 16ab \Rightarrow a^2 - 14ab + b^2 = 0.$$

Dividindo esta última expressão por b^2 obtém-se:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 14\left(\frac{a}{b}\right) + 1 = 0.$$

Se chamar $\frac{a}{b} = y,$ resolve-se:

Como $y = \frac{a}{b} > 1,$ destaca-se a raiz $7 - 4\sqrt{3} < 1$, e com isso:

$\frac{a}{b} = 7 + 4\sqrt{3}.$

XIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1993 Problema 2

Se p e q são números complexos, com $q \neq 0$ e se as raízes da equação $x^2 + px + q^2$ têm o mesmo módulo, prove que $|p| \leq 2|q|$.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Sejam $x_1\ e\ x_2$ as raízes da equação dada pode-se escrever $x_1.x_2 = q^2$ e $|x_1| = |x_2|$ tem-se:

$|q^2| = |x_1.x_2| = |x_1|.|x_2| \Rightarrow |x_1| = |x_2| = |q|.$

A soma das raízes é $x_1 + x_2 = -p.$ Usando a desigualdade triangular, obtém-se o resultado pedido:

$|p| = |x_1 + x_2| \leq |x_1| + |x_2| = 2|q|.$

XIV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1994 Problema 3

Determine os dois valores reais de a para que as equações $x^2 + ax + 1 = 0$ e $x^2 + x + a = 0$ tenham pelo menos uma raiz (que pode ser complexa) comum.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

Seja x_0 uma raiz comum das duas equações. Daí tem-se:

$$x_0^2 + ax_0 + 1 = x_0^2 + x_0 + a = 0$$
$$\Rightarrow ax_0 + 1 = x_0 + a \Rightarrow ax_0 - a + 1 - x_0 = 0$$
$$\Rightarrow (a-1).(x_0 - 1) = 0 \Rightarrow a = 1\ ou\ x_0 = 1.$$

Se $a = 1,$ as duas equações serão iguais. Se $x_0 = 1$ for uma raiz comum, substituindo nas equações encontra-se:

$1 + 1 + a = 0 \Rightarrow a - 2.$

As soluções do problema são, portanto, $a = 1\ e\ a = -2.$

XV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1995 Problema 3

Num triângulo ABC, seus lados de comprimentos a,b e c satisfazem a igualdade $(a+b+c).(a+b-c)=3ab.$ Determine a medida, em graus, do ângulo oposto ao lado de comprimento c.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

$$(a+b+c).(a+b-c)=3ab \Rightarrow (a+b)^2-c^2=3ab$$
$$\Rightarrow a^2+2ab+b^2-c^2=3ab$$
$$\Rightarrow c^2=a^2+b^2-ab$$

Também pela Lei dos cossenos pode-se escrever $c^2=a^2+b^2-2ab.\cos C$

Comparando as duas condições tem-se:

$$c^2=a^2+b^2-2ab.\cos C$$
$$c^2=a^2+b^2-ab$$
$$\Rightarrow a^2+b^2-2ab.\cos C=a^2+b^2-ab$$
$$-2ab.\cos C=-ab$$
$$\cos C=\frac{1}{2}\therefore C=60^0.$$

XVI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1996 Problema 3

Os lados de um triângulo são expressos, em cm, por três inteiros consecutivos e sua área, em cm^2, é dada por um inteiro. Prove que o menor lado do triângulo é ímpar.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

Sejam $x-1, x, x+1$ os lados do triângulo e aplicando a fórmula de Heron tem-se:

Com p sendo o semi-perímetro e $a,b,c,$ são os lados. No nosso caso, isso se torna:

$$S=\sqrt{\frac{3x}{2}\left(\frac{x+2}{2}\right)\left(\frac{x}{2}\right)\left(\frac{x-2}{2}\right)}=\sqrt{\frac{3x^2}{2}\left(\frac{x^2-4}{8}\right)}=\sqrt{\frac{3x^2\left(x^2-4\right)}{16}}=\frac{1}{4}\sqrt{3x^2\left(x^2-4\right)}.$$

Como $S\in R$ deve-se ter $x^2\left(x^2-4\right)$par, o que nos diz que $x$deve ser par. Portanto, o menor lado do triângulo, que é $x-1$, deve ser ímpar , pois sendo x par , pode-se escrever $x=2k,$ de onde conclui-se que $S=\sqrt{3k^2\left(k^2-1\right)}.$ Para que este valor seja inteiro, deve-se ter

$k^2 - 1 = 3q^2$, ou ainda, $k^2 - 3q^2 = 1$. Está equação é conhecida como Equação de *Pell* e possui infinitas soluções.

XVII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1997 Problema 1

Seja n um inteiro positivo tal que $3n+7$ é um quadrado perfeito. Prove que $n+3$ é a soma de três quadrados perfeitos, com possível repetição.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

Seja $3n+7 = x^2$, para algum $x \in R$. Daí, pode-se concluir que x não é múltiplo de 3. Portanto , $x = 3k \pm 1$, que substituindo na expressão nos dá:

$$3n+7 = (3k \pm 1)^2 \Rightarrow 3(n+3) - 2 = 9k^2 \pm 6k + 1$$
$$\Rightarrow 3(n+3) = 9k^2 \pm 6k + 3 \Rightarrow n+3 = 3k^2 \pm 2k + 1$$
$$\Rightarrow n+3 = k^2 + k^2 + (k \pm 1)^2,$$

O que encerra nossa demonstração.

XVIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1998 Problema 2

Prove que entre três números inteiros quaisquer podemos escolher dois, digamos a e b, tais que $ab^3 - ba^3$ seja divisível por 10.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

Fazendo $S = ab^3 - ba^3 = ab(b^2 - a^2) = ab(b+a)(b-a)$ Assim, se a ou b for par , teremos S par, e se a e b forem ímpares, $(b+a)$ será par e S será par. De qualquer forma, S é sempre par. Precisamos então nos preocupar em escolher dois dos três números para garantir que S será múltiplo de 5.

(i) Se houver $a \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$, basta escolhermos este a para tornar $S \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$.

(ii) Se houver $a \equiv b (\mathrm{mod}\, 5)$, basta escolhermos estes a e b, e teremos $(b-a) \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$, o que torna $S \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$.

Se nenhuma destas duas possibilidades ocorre, os números *a*, *b* e *c* serão distintos módulo 5 e congruentes a 1, 2, 3 ou 4. É fácil ver que um dos pares (1,4) ou (2,3) vai aparecer, e se escolhermos, teremos $(b+a) \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$, o que torna $S \equiv 0 (\mathrm{mod}\, 5)$.

XIX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 1999 Problema 3

Sejam a e z números complexos tais que $|a|<1$ e $\bar{a}z \neq 1$. Mostre que se $\left|\dfrac{z-a}{1-\bar{a}z}\right|<1$ então $|z|<1$.

Solução:

Pela condição dada temos:

$$\left|\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right|<1 \Rightarrow \left|\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right|^2<1 \Rightarrow \left(\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right)\overline{\left(\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right)}<1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right)\left(\frac{\bar{z}-\bar{a}}{1-a\bar{z}}\right)<1 \Rightarrow \frac{z\bar{z}-\bar{a}z-a\bar{z}+a\bar{a}}{1-a\bar{z}-\bar{a}z+a\bar{a}z\bar{z}}<1. \ (*)$$

Veja agora que $1-a\bar{z}-\bar{a}z+a\bar{a}z\bar{z}$ é um número real positivo, já que é o quadrado do módulo do número complexo $1-\bar{a}z \neq 0$. Assim temos:

$(*)$

$$\Rightarrow z\bar{z}-\bar{a}z-a\bar{z}+a\bar{a}<1-a\bar{z}-\bar{a}z+a\bar{a}z\bar{z}$$

$$\Rightarrow |z|^2+|a|^2<1+|a|^2|z|^2$$

$$\Rightarrow |a|^2|z|^2-|z|^2-|a|^2+1>0$$

$$\Rightarrow (|a|^2-1)(|z|^2-1) \ (**)$$

Como $|a|<1$, por $(**)$ devemos ter então $|z|<1$.

XX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2000 Problema 1

Se um poliedro convexo tem 6 vértices e 12 arestas, prove que toda face dele é um triângulo.

Solução:

Seja F O número de faces de um poliedro. Pela relação de Euler sabe-se que $V-A+F=2$, obtém-se:

$6-12+F=2 \Rightarrow F=8.$

Sejam F_3 o número de faces triangulares do poliedro, F_4 o número de faces quadrangulares, F_5 o número de faces pentagonais,..... Temos então duas equações a serem consideradas:

$F_3+F_4+F_5+\cdots=F=8;$

$3F_3+4F_4+5F_5+\cdots=2A=24$

A primeira das equações acima é clara. A segunda é obtida contando-se o número de arestas por face e observando que essa soma é o dobro do número total de arestas, já que cada aresta é contada em duas faces. Multiplicando a primeira equação por três e subtraindo da segunda temos:

$F_4 + 2F_5 + 3F_6 + \cdots = 0$

$F_4 = F_5 = F_6 = \cdots = 0.$

Conclui-se, portanto, que as 8 faces devem ser triangulares e com isso o poliedro obtido é o Octaedro.

XXI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2001 Problema 2

Se $p > 3$é primo, prove que o resto da divisão de p^2 por 12 é igual a 1.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

Como $p > 3$, temos as seguintes possibilidades para o resto da divisão de p por 12:

$p \equiv 1, 5, 7, 11 (\mathrm{mod}\, 12).$

Analisando cada uma dessas possibilidades temos:

- $p \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12) \Rightarrow p^2 \equiv 1^2 \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12).$
- $p \equiv 5 (\mathrm{mod}\, 12) \Rightarrow p^2 \equiv 5^2 \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12).$
- $p \equiv 7 (\mathrm{mod}\, 12) \Rightarrow p^2 \equiv 7^2 \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12).$
- $p \equiv 11 (\mathrm{mod}\, 12) \Rightarrow p^2 \equiv 11^2 \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12).$

Com isso percebemos que em qualquer um dos casos analisados temos $p^2 \equiv 1 (\mathrm{mod}\, 12)$ possui resto de p^2 dividido por 12 é igual a 1.

XXII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2002 Problema 2

Seja A uma matriz n x n qualquer e X uma matriz com todos os elementos iguais. Mostre que det$(A + X) \cdot$ det$(A - X) \leq$ det A^2 Notação: det A é o determinante da matriz A.

Solução:

Pela condição dada seja $A = \left[a_{ij}\right]$ e $X = \left[x\right]$, de modo que $A + X = \left[a_{ij} + x\right]$ *e* $A - X = \left[a_{ij} - x\right]$. Subtraindo a primeira coluna de cada uma das outras , o determinante não se altera , de modo que:

$$\det[A+X]=\det\begin{bmatrix} a_{11}+x & a_{12}+x & \dots & a_{1n}+x \\ a_{21}+x & a_{22}+x & \dots & a_{2n}+x \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}+x & a_{n2}+x & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$=\det\begin{bmatrix} a_{11}+x & a_{12}-a_{11} & \dots & a_{1n}-a_{11} \\ a_{21}+x & a_{22}-a_{11} & \dots & a_{2n}-a_{21} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}+x & a_{n2}-a_{n1} & \dots & a_{nn}-a_{n1} \end{bmatrix}=\det A+\det\begin{bmatrix} x & a_{12}-a_{11} & \dots & a_{1n}-a_{11} \\ x & a_{22}-a_{11} & \dots & a_{2n}-a_{21} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x & a_{n2}-a_{n1} & \dots & a_{nn}-a_{n1} \end{bmatrix}=\det A+\det B$$

Chama-se de B a matriz indicada acima. De modo inteiramente análogo, encontra-se

$\det[A-B]=\det A-\det B.$

Portanto,

$$\det(A+X).\det(A-X)=(\det A+\det B).(\det A-\det B)=(\det\mathrm{A})^2-(\det B)^2$$
$$\leq(\det A)^2=\det A^2.$$

XXIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2003 Problema 1

Mostre que a diferença entre um número racional, suposto distinto de zero e um, e seu inverso, nunca é um número inteiro.

Solução:

Pela condição dada percebe-se que no enunciado há uma correção a ser feita pois, deve-se também excluir o caso $x=-1$. Seja $x=\dfrac{p}{q}$ o número racional, onde $p\neq 0$ e $MDC(p,q)=1.$

A diferença a ser analisada é:

$$d=\frac{p}{q}-\frac{q}{p}=\frac{p^2-q^2}{pq}.$$

Suponha que d seja inteiro. Tem-se, portanto:

$p/\mathrm{p}^2-q^2\rightarrow p/q^2$, e como o $mdc(p,q)=1$, deve-se ter $p=\pm1$. De modo análogo prova-se que $q=\pm1$, o que é uma contradição **,** pois nesse caso $x=\pm1$.

XXIV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2004 Problema 1

Qual o maior inteiro positivo com o mesmo número de divisores de 2004?

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Primeiro fatora-se 2004

$2004 = 1002x2$
$1002 = 501x2$
$501 = 167x3$

Logo $2004 = 2^2.3.167.$

Quantidade de divisores (2+1).(1+1).(1+1)=12 divisores. Os números que têm 12 divisores podem ter as seguintes fatorações em primos:

$p^{11}, p^5q,\ p^3q^2, p^2qr.$

Os menores números de cada uma dessas formas são os seguintes:

$2^{11} = 2048$; $2^5.3 = 96$; $2^3.3^2 = 72$; $2^2.3.5 = 60.$

Com a resposta é 60.

XXV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2005 Problema 2

Determinar os inteiros $n > 1$ que são divisíveis por todos os primos menores do que n.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

Para $n = 2$ o problema admite solução por vacuidade , ou seja , por não existirem primos menores que $n = 2$ que não dividam n . Para $n > 2,$ com $n > 2,$ considere um fator primo p de $n-1.$ Então, p divide $n-1,$ de modo que $p \le n-1 < n,$ mas p não divide n, já que $n-1$ e n são primos entre si. Logo, o problema não admite solução para $n > 2,$

XXVI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2006 Problema 5

Mostre que se p e $p^2 + 8$ são números primos, então $p^3 + 4$ também é um número primo.

Solução:

Pela condição dada pode-se escrever:

Se $p = 2$ não satisfaz.

Se $p = 3$ satisfaz, pois $p^2 + 8 = 17$ e $p^3 + 4 = 31.$

Para p assumindo valores de 5 em diante tem-se que p é da forma $6k + 1$ ou $6k - 1.$

Em particular, segue que $p^2 + 8$ é múltiplo de 3, portanto não pode ser primo. Logo o único primo que satisfaz as condições é o 3.

XXVII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2007 Problema 2

Seja f uma função tal que $f(12)=11$ e $f(x+3)=\dfrac{f(x)-1}{f(x)+1}$. Determine o valor de $f(2007)$.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Note que

$$f(x+6)=\frac{f(x+3)-1}{f(x+3)+1}=\frac{\dfrac{f(x)-1}{f(x)+1}-1}{\dfrac{f(x)-1}{f(x)+1}+1}=\frac{\dfrac{f(x)-1-f(x)-1}{f(\mathrm{x})+1}}{\dfrac{f(x)-1+f(x)+1}{f(x)+1}}=\frac{-2}{2f(x)}=\frac{-1}{f(x)}$$

Logo: $f(x+12)=\dfrac{-1}{f(x+6)}=\dfrac{-1}{\dfrac{-1}{f(x)}}=f(x)\therefore\ f(x+12)=f(x)\leftarrow$

tendo, assim, uma função periódica de período 12.

Assim, $f(x+24)=f(x+12+12)=f(x+12)=f(x)$ logo $f(x+k.12)=f(x)$.

Como $2007=15+166.12$ Segue

$$f(2007)=f(15)=\mathrm{f}(12+3)=\frac{f(12)-1}{f(12)+1}=\frac{11-1}{11+1}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$$

XXVIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2008 Problema 2

Calcule a soma dos inteiros menores ou iguais a 500 que são primos com 21.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Como 21=3x7 vê-se quantos múltiplos de 3 e de 7 existe logo tem-se:

$500=166x3+2$ com isso tem-se 166 múltiplos de 3 e agora soma-se todos esses múltiplos aplicando PA

$$3+6+9+.........+498=\frac{(3+498).166}{2}=\frac{501.166}{2}=501.83=41583$$

Fazendo o mesmo com os múltiplos de 7 tem-se:

500==71x7+3 com isso tem-se 71 múltiplos de 7 e agora soma-se todos esses múltiplos aplicando PA

$$7+14+21+.........+497=\frac{(7+497).71}{2}=\frac{504.71}{2}=252.71=17892$$

Obtendo agora a quantidade de múltiplos de 21 tem-se:

500 = 23 x 21+17 com isso tem-se 23 múltiplos de 21 e agora calcula-se a soma de todos esses múltiplos aplicando PA

$$21+42+63+.........+483=\frac{(21+483).23}{2}=\frac{504.23}{2}=252.23=5796$$

Soma dos números que não são primos com 21

41583+17892-5796 = 53679

Agora obtém-se a soma dos números primos com 21

$$1+2+3+.........+500-53679=\frac{(1+500).500}{2}-53679=\frac{501.500}{2}-53679=$$
$$=501.250-53679=125250-53679=71571$$

XXIX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2009 Problema 1

Seja $N=abcabc,$ um número de 6 dígitos $(a\neq 0)$. Qual a probabilidade de N possuir somente 3 fatores primos?
Solução:
Pela condição dada tem-se:
$N=abcabc$ de cara é múltiplo de 1001, pois $N=abc.1001=abc.13.11.7$ então a menos que o problema não se importe em ter repetição de fatores primos, não há como ter apenas três fatores primos. Se levarmos em consideração apenas três fatores distintos, então pode pegar abc como sendo um número de três algarismos múltiplos de 7, 11 e/ou 13. Único candidato é abc=143.
Nesse caso, temos apenas um número de três algarismos dentre um total de 900, para os valores de a, b e c.
Assumindo que possui distribuição uniforme de probabilidade, 1/900.

XXX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA -2010 Problema 1

Determinar o número natural N sabendo que sua decomposição em fatores primos é dada por a x b x $(a+b)$ x $(10ab+2a+b)$ e que seu maior fator primo é $(b^3+a^3\,(a+b))$.

Solução:

Pela condição pode-se escrever

Tem-se um primo par: 2. Se $a+b$ é primo, então $a+b=2k+1,\ \mathrm{k}\in R^*$. Sabe-se que a soma de números é ímpar se somente se um deles é ímpar.

Suponha que a seja par, então $a=2$ assim $2xbx(2+b)x(20b+4+b)$, sabemos que $(20b+4+b)=(\mathrm{b}^3+2^3(2+b)$.

Como

$$b^3+a^3(a+b)=10ab+2a+b\Rightarrow$$
$$b^3+2^3(2+b)=10.2.b+2.2+b\Rightarrow$$
$$b^3+16+8b=20b+4+b\Rightarrow b^3-13b+12=0.$$

Na equação obtida tem-se que 1 é raiz, pois a soma dos coeficientes é zero

Assim pode-se aplicar o dispositivo de Briot Ruffini logo tem-se:

1	1	0	-13	12
	1	1	-12	0

Com isso tem-se:

$$b^2+b-12=0$$

$$\Delta=1^2-4.1(-12)=49$$

$$b=\frac{-1\pm 7}{2}$$

$$b^{'}=3$$

$$b^{''}=-4$$

Logo $b=3$ e $a=2$

$$ax2x(a+2)x(20a+2a+2),\ =20a+2a+2^3+a^3(a+2)$$

$$22a+2=8+a^4+2a^3\Rightarrow a^4+2a^3-22a+6=0$$

Com isso,

$$N=2x3x(2+3)x(10.2.3+2.2+3)$$

$$N=6x5x67$$

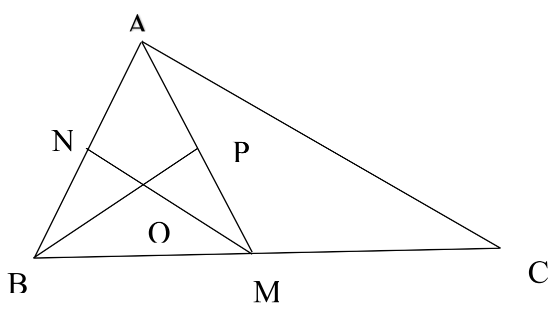
$$N=30x67$$

XXXI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2011 Problema 3

No triângulo ABC, seja P o ponto médio da mediana AM e seja N o ponto médio ao lado AB. Se Q é a interseção de MN e BP, achar o quociente entre a área do triângulo ABC e a área do triângulo. MPQ.

Solução:

Pela condição dada tem-se:



Como AM é uma mediana, o triângulo ABC vai ser dividido em dois triângulos de mesma área, ou seja, $[ABM] = [AMC]$. Como BP e MN são medianas do ΔABM, temos que Q é o baricentro do ΔABM. Assim, tem-se que o triângulo ABM é formado por seis triângulos de mesma área, sendo que o ΔMPQ figura uma dessas áreas. Dessa forma a razão entre as áreas solicitadas será $\frac{[ABC]}{[MPQ]} = 12.$

XXXII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2012 Problema 4

Seja A um número inteiro positivo par e B o número obtido de A escrevendo seus dígitos na ordem inversa. Seja $C = |\ A - B|$. Sabe-se que C é a soma do quadrado dos seus dígitos mais nove que é escrito com a metade da quantidade de dígitos com que se escreve A. Determine o menor número A que satisfaz as condições acima. Observação: nessa questão utiliza-se o sistema de numeração decimal para escrever os números A, B, C.

Solução:

Pela condição dada tem-se:

Seja $A = a_n a_{n-1} ....a_1 a_0$, onde $a_i \in \{0,1,.....,9\}, 0 \le i \le n,\ a_0 \in \{0,2,4,6,8\}$ e $a_n \neq 0$ um número natural de (n+1) algarismos , escrito no sistema decimal. Seja também $B = a_0 a_1 ......a_{n-1} a_n$ o número obtido a partir de A quando invertemos a ordem dos algarismos.

Daí, temos que:

$$I) C = |A - B| = \left|(a_n - a_0).10^n + ...+ (a_{\frac{n+1}{2}} - a_{\frac{n-1}{2}}).10^{\frac{n+1}{2}} + (a_{\frac{n+1}{2}} - 1 - a_{\frac{n-1}{2}} + 1).10^{\frac{n-1}{2}} + ...+ (a_0 - a_n)\right|$$

Onde C representa $\frac{n+1}{2}$ algarismos (metade da quantidade de algarismos de A). Então, n é ímpar e os coeficientes das potências de 10, maiores que $10^{\frac{n-1}{2}}$ (potência do termo central), devem ser todos nulos, isto é:

$$a_n - a_0 = a_{n-1} - a_1 = ... = a_{\frac{n+1}{2}} - a_{\frac{n-1}{2}} = 0 \Leftrightarrow a_0 - a_n = a_1 - a_{n-1} = ... = a_{\frac{n-1}{2}} - a_{\frac{n+1}{2}} = 0$$

Além disso, os coeficientes dos termos centrais de C devem ser não nulos, isto é , $a_{\frac{n+1}{2}} - 1 - a_{\frac{n-1}{2}} + 1 \neq 0$ e $a_{\frac{n-1}{2}} + 1 - a_{\frac{n-1}{2}} - 1 \neq 0.$

$II)\ a_n - a_0 = 0 \Rightarrow a_n = a_0 = 2$ (menor valor par possível para a_n) (note que $A = a_n a_{n-1} ....a_1 a_0$ é mínimo quando a_n é mínimo) não nulo , e a_0 é par).

III) A deve ter no mínimo, os algarismos distintos $a_{\frac{n+1}{2}} - 1\ e\ a_{\frac{n-1}{2}} + 1$, centrais, e os algarismos a_n e a_0, nas extremidades. Assim, o valor mínimo de A terá 4 algarismos, $A = a_3a_2a_1a_0$, obtido quando n=3.

Note que se n=1, $A = a_1a_0$, $B = a_0a_1$ e $C = |A - B| = |(a_1 - a_0).10 + (a_0 - a_1)| = |9.(a_1 - a_0)|$ deve ter apenas 1 algarismo (metade da quantidade de algarismos de A). Assim, $|a_1 - a_0| = 1$, implicando em $C = |A - B| = 9$, não satisfazendo ao enunciado, uma vez que $C = 9 \neq 9^2 + 9$.

Portanto, o valor mínimo de A é $A = a_3a_2a_1a_0 = 2012$.

Note:

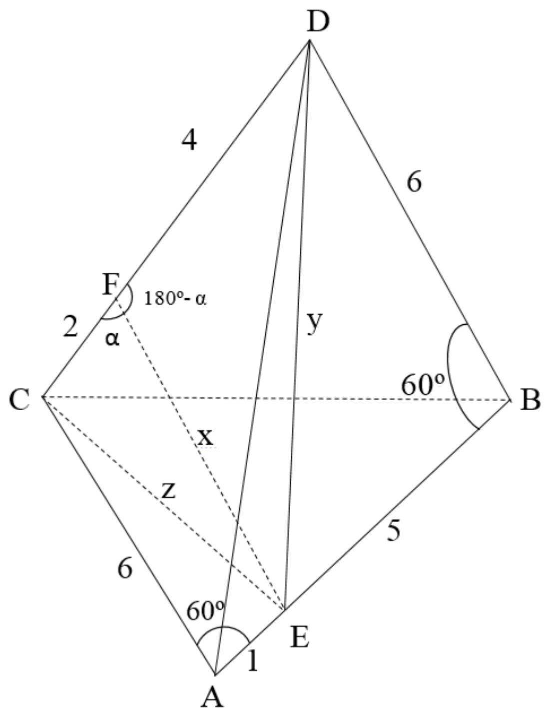
$$C = |A - B| = |(a_3 - a_0).10^3 + (a_2 - a_1)10^2 + (a_1 - a_2).10 + (a_0 - a_3)| = |90.(a_2 - a_1)| = 90 = 9^2 + 9$$

XXXIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2013 Problema 2

Num tetraedro regular ABCD o comprimento dos lados vale 6m. Os pontos E e F estão sobre as arestas AB e CD respectivamente. Se AE = 1m e CF = 2m, determine o comprimento de EF.

Solução:

Pela condição dada tem-se:



Aplicando lei dos cossenos no triângulo ACE tem-se:

Cálculo do comprimento da medida $\overline{CE}$ representado por z temos:

$z^2 = 6^2 + 1^2 - 2.6.1cos60^0$

$z^2 = 36 + 1 - 12.\frac{1}{2} = 37 - 6 = 31$

$z = \sqrt{31}.$

Aplicando novamente a lei dos cossenos no triângulo BDE tem-se:

Cálculo do comprimento da medida $\overline{DE}$ representado por y temos:

$y^2 = 6^2 + 5^2 - 2.6.5.\cos 60^0 \Rightarrow$

$\Rightarrow y^2 = 36 + 25 - 60.\frac{1}{2} = 61 - 30 = 31$

$\Rightarrow y = \sqrt{31}.$

Com isso o triângulo CDE é isósceles.

Aplicando a Lei dos cossenos no triângulo EFD e considerando que $E\hat{F}D = 180° - \alpha$ tem-se:

$\sqrt{31}^2 = x^2 + 2^2 - 2.2.x.\cos(180^0 - \alpha)$

$31 = x^2 + 4 + 4xcos\alpha\ (I)$

Aplicando a Lei dos cossenos no triângulo e considerando que $E\hat{F}C = \alpha$ tem-se:

$\sqrt{31}^2 = x^2 + 4^2 - 2.4.xcos(\alpha)$

$31 = x^2 + 16 - 8xcos\alpha\ (II)$

Multiplicando a condição (I) por 2 e somando com a condição (II) temos:

$62 = 2x^2 + 8 + 8xcos\alpha$

$31 = x^2 + 16 - 8xcos\alpha$

$93 = 3x^2 + 24$

$3x^2 = 93 - 24$

$3x^2 = 69$

x^2=23

$x = \sqrt{23}$

Portanto $\overline{EF} = \sqrt{23}$

XXXIV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2014 Problema 4

Faça os seguintes itens:

(a) Prove que existem $x, y, z \in N$ tais que $13x^4 + 3y^4 - z^4 = 2013$.

(b) Prove que não existem $x, y, z \in N$ x, y, z ∈ N tais que $13x^4 + 3y^4 - z^4 = 2014$.

Solução.

(a) Fazendo $z = 2x$, obtemos $y^4 - x^4 = 671$ ou, ainda, $(y^2 - x^2).(y^2 + x^2) = 11.61$ Portanto, $y^2 - x^2 = 11$ e $y^2 + x^2 = 61$, de forma que $x = 5, y = 6$ e $z = 10$.

(b) Suponha que haja uma solução. Como $a^4 \equiv 0\ ou\ 1(mod\ 8)$, temos $13x^4 + 3y^4 - z^4 \equiv 0,2,4,5\ ou\ 7(mod 8)$. Mas, como $2014 \equiv 6(mod\ 8)$, chega-se a uma contradição.

XXXV OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2015 Problema 1

Um inteiro positivo n diz-se invocado se existem n inteiros positivos $a_1, \dots, a_n$, dois a dois distintos, tais que $\frac{1}{a_1} + \cdots + \frac{1}{a_n} = 1$. O inteiro positivo 3, por exemplo, é invocado, visto que $1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$. Mostre que todo inteiro $n > 2$ é invocado.

Solução. Pelo exemplo do enunciado, o número 3 é invocado. Suponha que k ≥ 3 é invocado, ou seja, suponha que existem inteiros positivos $a_1, \dots, a_k$, dois a dois distintos, tais que $1 = \frac{1}{a_1} + \cdots + \frac{1}{a_k}$. (1)

Tem-se que $a_i \geq 2$ para todo $i \in$ {1, . . . , k} pois, caso contrário, o lado direito de (1) seria maior que 1. Assim, os k + 1 inteiros positivos 2, $2a_1$, $2a_2$, . . . , $2a_k$ são dois a dois distintos. Além disso, $\frac{1}{2} + \frac{1}{2a_1} + \cdots + \frac{1}{2a_k} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{a_1} + \cdots + \frac{1}{a_k}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$. Mostra-se então que k = 3 é invocado e que se k é invocado, então k + 1 também é invocado. Logo, pelo princípio da indução finita, todo inteiro n > 2 invocado.

XXXVI OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2016 Problema 1

Sejam x e y números reais tais que $x^n + y^n$ é racional para n = 2, 3, 4 e 5.
(a) Mostre que $(xy)^2$ é racional.
(b) Mostre que x + y é racional.
Solução:
Pela condição dada tem-se:

a)

$$x^2 + y^2, x^3 + y^3, x^4 + y^4, x^5 + y^5 \in \mathbb{Q}$$
$$x^4 + y^4 \in \mathbb{Q} \Rightarrow (x^2 + y^2) - 2\,x^2\,y^2 \in \mathbb{Q}$$

Mas como $x^2 + y^2 \in \mathbb{Q}$ temos que $-2x^2y^2 \in \mathbb{Q}$, ou seja, $x^2y^2 \in \mathbb{Q}$

b)

$$x^2 + y^2 \in \mathbb{Q}$$
$$x^3 + y^3 \in \mathbb{Q}$$
$$(x^2 + y^2).(x^3 + y^3) \in \mathbb{Q} \Rightarrow x^5 + x^2y^3 + x^3y^2 + y^5 \in \mathbb{Q}$$
$$Mas. x^5 + y^5 \in \mathbb{Q} \Rightarrow x^2y^3 + x^3y^2 \in \mathbb{Q} \Rightarrow x^2y^2(x + y) \in \mathbb{Q}$$
$$com\ isso\ por(a), x^2y^2 \in \mathbb{Q} \Rightarrow (x + y) \in \mathbb{Q}.$$

XXXVII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2017 Problema 1

Um inteiro positivo que é dito um quadrado perfeito quando existe um inteiro positivo k tal que q = k^2. Por exemplo, 9 e 64 são quadrados perfeitos, pois 9 = 3^2 e 64 = 8^2. Mostre que não existe quadrado perfeito de oito algarismos cujos quatro algarismos de mais alta ordem (os quatro primeiros da esquerda para a direita) são todos iguais a 9.

Solução:

Pela condição dada podemos escrever:

Suponha que existe $k \in R_+^*$ tal que

$$k^2 = \overline{9999abcd} \Rightarrow k^2 = 99990000 + \overline{abcd} = 9999.10^4 + \overline{abcd} = (10000-1).10^4 + \overline{abcd}$$

$$\Rightarrow k^2 = (10^4 - 1).10^4 + \overline{abcd} = 10^8 - 10^4 + \overline{abcd} \Rightarrow 10^4 - \overline{abcd} = 10^8 - k^2 = (10^4 - k)(10^4 + k)\,(*)$$

Veja que $\overline{abcd} < 10000 = 10^4 \Rightarrow 0 < 10^8 - \overline{abcd} \Rightarrow 0 < (10^4 - k)(10^4 + k)$

Como $k \in R_+^* \Rightarrow 10^4 + k \in R_+^* \Rightarrow 0 < 10^4 - k.(1)$

Note também que $10^4 - k \in \mathbb{Z}$.

No entanto, perceba que $10^4 - \overline{abcd} \le 10^4 \le 10^4 + k \Rightarrow \dfrac{10^4 - \overline{abcd}}{10^4 + k} \le 1 \Rightarrow 10^4 - k \le 1\ (2)$

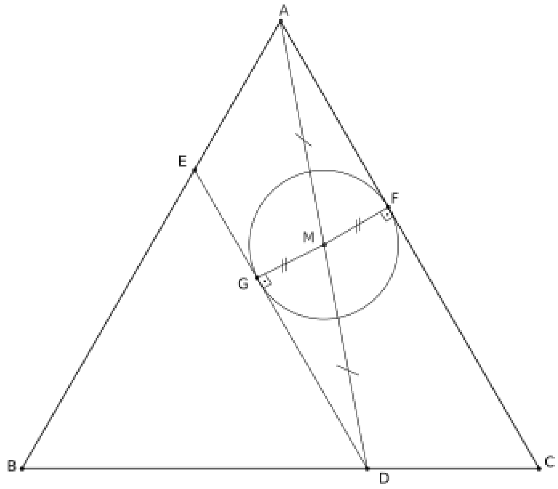
De (1) e $(2): 0 < 10^4 - k \le 1.$ Como $10^4 - k \in \mathbb{Z} \Rightarrow 10^4 - k^2 = 1 \Rightarrow k^2 = 9999 = \overline{9999abcd} \Rightarrow$ Absurdo, pois $9999 < \overline{9999abcd}$. Logo, tal k não existe.

XXXVIII OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2018 Problema 1

Seja ABC um triângulo equilátero com lados de comprimento igual a 3 e seja D o ponto sobre o lado BC tal que o comprimento do segmento CD vale 1. Sejam M o ponto médio do segmento AD e Γ o círculo de centro M e tangente ao segmento AC. Se E é o ponto sobre o segmento AB tal que DE tangencia Γ, calcule o comprimento de BE. Justifique sua resposta.

Pela condição dada pode-se escrever

Sejam F e G os pontos de tangência de Γ com AC e DE, respectivamente (veja a Figura 1 abaixo). Note que ΔGMD ≡ ΔFMA (pelo caso cateto-hipotenusa de congruência de triângulos retângulos). Logo, GMD = FMA, e segue que G, M e F são colineares. Como a reta que passa por G e F é perpendicular aos segmentos AC e DE, conclui-se que tais segmentos são paralelos. Então, ΔABC ∼ ΔEBD. Como ABC é equilátero, segue que EBD também é. Logo, BE = BD = 2.



XXXIX OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA – 2019 Problema 2
Encontre os três últimos algarismos da representação decimal de 2019^{2019}. Justifique sua resposta.

Pela condição dada pode-se escrever:

Para $n \geq 2$, temos $2019^n \equiv 19^n (\mathrm{mod} 1000)$, agora fazendo módulo 1000 temos:

$$19^n = (20-1)^n \equiv \binom{n}{n-2}.20^2.(-1)^{n-2} + \binom{n}{n-1}.20(-1)^{n-1} + (-1)^n$$

$$19^n = (20-1)^n \equiv (-1)^n (200n(n-1) - 20n + 1).$$

Com $n = 2019$, temos (módulo 1000).

$$19^n \equiv -(200.2019.2018 - 20.2019 + 1) \equiv -(400 - 380 + 1) \equiv -21 \equiv 979.$$

Portanto, os três últimos algarismos de 2019^{2019} são 979.

6 CONCLUSÃO

As Olimpíadas de Matemática são uma saudável disputa entre os jovens estudantes, que utilizam seu lado intelectual, num torneio onde suas “armas” são disciplina mental, inteligência, imaginação e criatividade. Nessas Olimpíadas Matemáticas, os participantes concorrem resolvendo problemas desafiadores. Com isso, desenvolvem uma atividade intelectual, valoriza o saber e a competência, um avanço cultural. Também gera um processo de competição saudável entre as escolas, eleva a autoestima de alunos, professores e da comunidade escolar em geral.

As Olimpíadas de Matemática abrem portas profissionais para os estudantes premiados, amplia os conhecimentos.

As competições matemáticas femininas podem encorajar alunas a descobrir seu potencial na disciplina e a cogitar seguir carreira na área de exatas. Pois estudos apontam que, desde a primeira infância, as mulheres recebem menos estímulos, desenvolvendo uma ideia que “matemática é coisa de menino”. Tornando-se uma barreira que as jovens enfrentam quando decidem ingressar nessa área. Elas estão no páreo com os meninos. E atualmente o IMPA vem incentivando a importante participação das meninas nas olimpíadas femininas, que também estão ganhando destaque nos últimos anos. E dessa forma essas competições as encorajam a descobrir seus potenciais, ajudam a combater os efeitos de gênero e impulsionam a participação feminina na carreira matemática.

As publicações feitas semanalmente da Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo, contribuíram fundamentalmente com o ensino da Matemática no Ceará. Durante todo o período de suas publicações, a Coluna disponibilizou aos leitores biografias de grandes matemáticos, conceitos, problemas, teoremas, jogos e enigmas. Também colocava informativos dando destaque especial nas olimpíadas nacionais e internacionais, eventos, encontros, além de exercícios, problemas e soluções de questões. Conteúdos que despertavam interesses dos leitores para suas publicações semanais.

Podemos destacar o “Projeto Linguagem dos Números – NUMERATIZAR” como uma das experiências mais bem-sucedidas em relação à participação de alunos cearenses em Olimpíadas de Matemática. Desenvolvido no Estado do Ceará em 2003, pela Universidade Federal do Ceará (UFC), o projeto foi motivado pelos resultados obtidos nas Olimpíadas de Matemática realizadas nas escolas privadas de Fortaleza, cujos alunos se destacavam em várias Olimpíadas de Matemática e nos principais concursos vestibulares do país. Seus idealizadores o definem como um projeto matemático de inclusão social, caracterizado por um conjunto de atividades que visa encontrar jovens talentos em Matemática em todas as classes sociais. E segundo alguns autores, esse projeto foi o precursor para a criação da OBMEP.

Também se destaca as experiências dos ex-alunos olímpicos que se tornaram professores e hoje preparam novos talentos nas Olimpíadas de Matemática, desde as olimpíadas regionais, como a OCM, que seleciona alunos para competir na Olimpíada Rioplatense, na Argentina, até a participação de cearenses em outras olimpíadas internacionais.

Percebe-se que, no decorrer dos anos, as questões das olimpíadas cearenses foram se tornando mais elaboradas, com níveis mais elevados e os alunos cearenses também foram ganhando destaques nas principais olimpíadas brasileiras e compondo as equipes para representar o Brasil em olimpíadas internacionais.

Todo o trabalho realizado no Estado do Ceará, principalmente na década de 1990, vem se refletindo até os dias atuais, pois os cearenses tornaram-se referências na educação da Matemática para as olimpíadas e principais vestibulares do país.

Porém, enfatizando a Olimpíada Cearense de Matemática, vale salientar que ainda precisa ser realizado um trabalho de divulgação mais abrangente, pois tendo uma nomenclatura de Olimpíada Cearense, ela ainda não abrange todos os municípios cearenses, sendo realizada apenas na capital Fortaleza e em Sobral, atualmente. O ideal seria expandir a OCM para todo o Estado do Ceará, que com toda certeza, mais talentos poderão ser descobertos em todos os lugares do nosso Estado.

Procurou-se, ao longo desse trabalho, apresentar todo o texto de uma maneira simplificada e de fácil entendimento, fugindo, às vezes, do formalismo teórico, com a finalidade de possibilitar uma fácil compreensão do tema, construindo como um instrumental de apoio didático para o ensino voltado às Olimpíadas de Matemática, especialmente, às Olimpíadas Cearense de Matemática.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. J. S. **O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública.** 2010. 30 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

ARAÚJO, D. L. S.; SÁ, V. B.; NETO, V. F. de S. Olimpíadas de Matemática como Princípio de Identificação para Altas Habilidades/Superdotação. In: Anais do quarto Congresso Nacional de Educação – CONEDU. 2017. João Pessoa: CEMEP, UEPB. p. 1-12.

BAGATINI, A. **Olimpíadas de Matemática, altas habilidades e resolução de problemas.** 2010. 82 f. TCC (Graduação em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BARBOSA, J. L. M. **Olimpíadas de Matemática: Uma Experiência de Sucesso em Educação no Ceará.** 2012. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/joaolucasbarbosa-simp.htm>. Acesso em: 08 fev. 2019.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas.** Colecção Ciências da Educação. Portugal: Porto Editora, 1994.

CALAZANS, M.V. F. **Proposta de implantação do centro preparatório para as Olimpíadas de Matemática.** 2014. 40 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2014.

Canguru de Matemática Brasil: site. Disponível em: <https://www.cangurudematematicabrasil.com.br>. Acesso em: 16 mai. 2019.

CARNEIRO, E. A. de S.; CAMPOS, O.; PAIVA, F. A. M. **Olimpíadas Cearenses de Matemática 1981 – 2005 – Nível Médio.** Rio de Janeiro: SBM, 2014.

COCCO, E. M. **Olímpiada de Matemática da Escolas Públicas e Avaliação em larga escala: possíveis interlocuções.** 2013. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai das Missões, Frederico Westphalen, 2013.

FRANÇA, M. C.; ELLERY, G. L. A.; PEREIRA, J. M.; GONÇALVES, R. T. Olimpíada de matemática. **Jornal O Povo,** Fortaleza,10 set. 1987.

GANDRA, A. Vencedores da Obmep recebem medalha durante congresso de matemáticos. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 02 ago. 2018. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-08/vencedores-da-obmep-recebem-medalha-durante-congresso-de-matematicos>. Acesso em: 06 fev. 2019.

GARCIA, F. L. **Olimpíadas Matemáticas: Um caminho para o futuro.** 2017. 86 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) - Centro de Ciências Exatas Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

INTERNATIONAL MATHEMATICS OLYMPIAD - IMO: site. Disponível em: <https://www.imo-official.org>. Acesso em: 03 abr. 2019.

LIMA, J. D. de. Qual o papel das olimpíadas femininas de matemática. **NEXO**, São Paulo, 23 abr. 2019. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2019/04/23/Qual-o-papel-das-olimp%C3%ADadas-femininas-de-matem%C3%A1tica>. Acesso em: 15 jun. 2019.

LISI, E. C. I. N. **Olimpíadas de Matemática sua importância na divulgação e aprendizagem da matemática: uma experiência de análise, diagnóstico e intervenção didático pedagógica.** 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Baurú, São Paulo, 2018.

MACIEL, M. V. M.; BASSO, M. V. de A. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as Origens de um Projeto de Qualificação do Ensino de Matemática na Educação Básica. In: **Anais do X Encontro Gaúcho de Educação Matemática – EGEM**. UNIJUÍ / DeFEM – Departamento de Física Estatística e Matemática. Ijuí: RS. 2009. P. 1 – 11.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

NOGUEIRA FILHO, C. **A Coluna Olimpíada de Matemática do Jornal O Povo (1987-1996): entre documentos e narrativas.** 2016. 205 f . Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA - OBM: site. Disponível em: <http://www.obm.org.br/opencms/quem_somos/breve_historico/>. Acesso em 08 mai. 2019.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS - OBMEP: site. Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: 03 mai. 2019.

Projeto cearense tem 133 alunos premiados este ano em olimpíadas. **O Povo Online,** Fortaleza, 07 dez. 2018. Disponível em: <https://empregosecarreiras.opovo.com.br/estudantes/projeto-cearense-tem-mais-de-100-alunos-premiados-em-olimpiadas-nacionais-neste-ano/>. Acesso em: 10 jun. 2019.

RIBEIRO, M. Estudante cearense é recordista de medalhas em olimpíada internacional de matemática. **Tribuna do Ceará,** Fortaleza, 16 ago. 2016. Disponível em: <https://tribunadoceara.com.br/noticias/educacao/estudante-cearense-e-recordista-de-medalhas-em-olimpiada-internacional-de-matematica/>. Acesso em: 03 mai. 2019.

VICTOR, C.A.S. **A Olimpíada de Matemática: Que preciosidades que envolvem os problemas desta competição e qual o impacto para o professor de matemática sem experiência em olimpíadas e a sua importância para o estudante?** 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO CARLOS DAVYSON XAVIER TARGINO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR OS IMPACTOS DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DE NOVOS TALENTOS NO CEARÁ.

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 25 / 05 / 2019

Eu, CARLOS DAVYSON XAVIER TARGINO, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] **SIM** [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

No período de 1989, quando cursava 6ºano do Ensino Fundamenta II, em 1995, já no 3º ano do Ensino Médio cursei aulas das Olimpíadas de Matemática. Durante todo o período participei de competições internas da própria escola, mas somente a partir de 1991 iniciei participações em competições como a Olimpíada Cearense de Matemática (OCM) e Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM).
Participações em OCM: 1991 a 1995
Premiações: 1992 (6ºlugar), 1994 (14º lugar) e 1995 (Bronze)
Participações em OBM: 1992 a 1995
Premiações em OBM: 1995 (Menção Honrosa)

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

O interesse pelos estudos, pelas descobertas independentemente do professor e da escola.
O respeito às regras, uma vez que é inimaginável um aluno de olimpíada praticando ações como a “cola” por exemplo. As amizades adquiridas e até hoje mantidas com os colegas que por esses

anos de aulas e competições estiveram ao meu lado. E, de forma bem direta, as olimpíadas despertaram em mim o entusiasmo pela Matemática, me encaminhando profissionalmente para a carreira de professor e Matemática e de olimpíadas

3.QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

As olimpíadas ajudam os alunos de diversas formas. O simples fato de tirar o aluno de sua sala de aula padrão, assistirem às aulas com alunos de outras turmas e outras séries já trazem ao aluno uma sensação diferente. Estudar Matemática e resolver problemas que muitas vezes não serão vistos em uma sala de aula normal; solucionar pequenos desafios, propô-los em casa aos pais, irmãos mais velhos e na maioria das vezes ter de explicar aos adultos, tudo isso eleva a autoestima, torna esse aluno um super herói. Posteriormente, as competições, as conquistas, os encontros olímpicos, as possíveis competições internacionais e viagens elevam a confiança dos alunos.

4.COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Por um lado, o fato de ser ex-olímpico torna o professor uma espécie de referência na equipe de professores no quesito conteúdo matemático, por outro lado é importante perceber que ser professor envolve muitos saberes que não apenas o conteúdo, nesse caso, é necessária a humildade de ouvir e aprender com os mais experientes, principalmente quando um professor oriundo de olimpíadas inicia o trabalho com turmas não olímpicas. Dessa forma, o fato de ter participado das olimpíadas me ajudou a ser inserido mais facilmente no ambiente de trabalho, pois eu não só buscava informações e ideias sobre práticas de sala de aula, por vezes, apesar de novo, eu também era fonte e essa troca foi muito salutar no processo de minha construção profissional.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Na realidade, sendo ex-olímpico, entrar em uma sala de aula regular de 6ºano me fez repensar toda minha prática. Iniciei minha carreira de professor de forma natural com turmas de olimpíada de Matemática, durante dois anos. Foi um começo tranquilo, turmas pequenas, alunos interessados e ávidos por aprender. Nesses dois anos, era assim que visualizava a uma sala de aula. No segundo ano de profissão, foram oferecidas turmas regulares de Ensino Médio, a época não havia turmas ITA ou turmas Medicina como hoje existem. Hoje, entendo que por receio de entrar em turmas com alunos que tinham praticamente minha idade, não aceitei e perguntei se não teria turmas de 6º ano, afinal trabalhava com esses meninos nas olimpíadas e imaginei que seria mais fácil. Foi a decisão mais inteligente que já tomei profissionalmente. Compreender que na sala de aula nem todos alunos estão ávidos por aprender, nem todos os alunos são espetaculares em Matemática, e ter contato com esses alunos foi de extrema importância na minha formação e crescimento profissional. Planejar a aula, pensar em estratégias para tocar os alunos desinteressados, pensar em planos B para os alunos com dificuldade me tornou e me torna a cada dia um melhor professor. Se um conselho me fosse pedido no intuito de ajudar uma pessoa que pretende ser professor, minha resposta seria trabalhe com séries iniciais (6º e 7º ano), é uma experiência engrandecedora.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

A participação dos alunos em Olimpíadas influencia em sala de aula de uma forma muito prática quando normalmente as notas dos alunos realmente envolvidos no curso de olimpíada crescem. De forma indireta, pelo menos para o aluno, o torna um estudante que pensa fora da caixa. Infelizmente, nossos alunos chegam às últimas séries crendo (também por culpa nossa), que cada problema tem uma fórmula, uma regra que o resolve e isso é muito ruim. Basta ver quando é proposto, por exemplo, o famoso problema das torneiras enchendo o tanque em tempos distintos e suas inúmeras variações; os alunos de 3ºano do Ensino Médio fazem perguntas do tipo: qual a altura do tanque? Qual o formato do tanque? Qual a velocidade que água sai da torneira? E não conseguem pensar fora da caixa, na realidade ficam buscando uma fórmula, uma regra que resolva a situação, o que neste caso a torna muito mais difícil. Pensando assim, entendo que a participação dos alunos em Olimpíadas de Matemática tem uma influência grande na avaliação de sala de aula.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Sim, e não apenas na sala de aula olímpica como também na sala de aula regular a qual aquele aluno pertence. Imagina a alegria e a curiosidade dos alunos que veem aquele colega que senta a seu lado conquistar uma premiação a nível local, nacional e até internacional.

As portas que essas conquistas abrem são imensas. As histórias de competições, campings de treinamento, viagens, amizades novas, aprendizados sobre outras cidades, regiões, países, todas essas informações juntamente com as conquistas influenciam no desejo de outros alunos conseguirem também tais feitos. Para o professor, além da felicidade pela conquista do aluno, de ter feito parte do processo de treinamento e formação, ainda fica o desejo de continuar, se aperfeiçoar e melhorar a cada dia para formar novos campeões.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Indiscutivelmente. Enquanto aluno, não tive oportunidade de participar de OBM Nível 1, 6º e 7º ano, muito menos Canguru, não havia tais competições; dessa forma, alunos de 6º e 7ºano eram preparados por dois anos e meio para poder competir na OCM Nível 1 que naquele momento contemplava alunos de 8º e 9ºano, participar de uma Cearense foi sonho por dois anos. Hoje, apesar de competições com OBM, Canguru, Rioplatense já estarem inseridas no calendário do 6ºano, a OCM, por sua tradição e qualidade de prova continua sendo uma importante competição matemática. Conquistar premiações em Cearenses de Matemática continua sendo uma grande conquista.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Apesar de toda minha carreira estudantil e profissional ter sido construída com bases na Olimpíada de Matemática, a partir de 2016 me afastei das aulas e treinamentos olímpicos, dessa forma, é difícil emitir opinião. Acredito que a organização das competições e elaboração das provas ter passado para as mãos de ex-olímpicos que hoje são professores da UFC foi um grande passo.

Acredito que um site bem organizado com:
- As provas passadas de Olimpíadas Cearenses (enunciados e resoluções),
- Resultados histórico das Olimpíadas Cearenses,
- Links de outras páginas e competições,
- Cearenses em competições internacionais e seus resultados,
- Uma seção, por onde andam vencedores de Olimpíadas Cearenses?
- Uma seção na qual ex-olímpicos relatam suas experiências vividas em uma competição internacional e como as olimpíadas o ajudaram em seus futuros profissionais.
- Uma seção com problemas semanais para cada nível, assim como na década de 90 saía a Coluna da Olimpíada de Matemática no jornal O Povo, poderia haver essa seção no site.

Esse será um trabalho grandioso, que não pode ser feito obviamente por uma pessoa apenas, mas entendo que o site será um grande avanço e tenho certeza que muitos ex-olímpicos podem ajudar com informações históricas de provas e resultados (eu fico a disposição para cooperar com o pouco que tenho).

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

A criação da OBMEP e todo o lastro de propagandas que traz já é uma ação grandiosa no estímulo dos alunos. Que outra competição cultural tem essa mídia? Lógico que o sucesso da Olimpíada de Matemática trouxe o interesse de outras áreas de estudo criarem ou melhorarem suas próprias competições, na década de 90, existia a Matemática em um patamar incomparável, a Química e depois Física e Biologia. Hoje temos competições nacionais de História, Geografia, Economia, Português, Redação, Ciências e provavelmente outras que não tenho conhecimento, a criação de tantas competições chama atenção de alunos que antes não tinham uma olímpiada para competir, mas também pode levar alguns alunos que estavam na matemática e de repente se encantaram por outras. Por fim, acredito que o professor em sala de aula continua sendo o maior estímulo, inicialmente falando, para um aluno competir nas Olimpíadas de Matemática.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ALEXANDRE AZEVEDO CEZAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR OS IMPACTOS DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DE NOVOS TALENTOS NO CEARÁ.

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 23 / 05 / 2019

Eu, ALEXANDRE AZEVEDO CEZAR, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[x] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

OBM (menção honrosa), IMC (menção honrosa) e duas Ibero-americanas (bronze em ambas)

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

Comecei a participar de aulas de olimpíada ainda no ensino fundamental, para mim foi o momento em que evolui como aluno, aprendendo a estudar pelo conteúdo, não por notas.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

Considero que a partir do momento que o aluno começa a entender o funcionamento de um pensamento olímpico, o misticismo e a distância da realidade que o aluno tinha anteriormente diminuem.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Participar das olimpíadas me criou vontade de prosseguir os estudos que havia iniciado, me levando a concluir um mestrado e mirar em um doutorado.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Minhas aulas todas são moldadas nas aulas que tive quando aluno, com foco no mecanismo em vez de apenas nos resultados.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Considero que os resultados cearenses em olimpíadas e em vestibulares como ITA e IME falam por si só. O estado sempre teve um bom preparo nestas aulas de alto desempenho, que nitidamente nos colocam em posição de destaque em relação ao restante do país.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Influencia bastante. Mesmo micro competições, limitadas a uma sala de aula, por exemplo, têm a capacidade de empolgar quem está bem, mas também, dependendo da união da turma, de inspirar quem tem dificuldade em acompanhar, pois compartilha a felicidade de seus pares.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Sem dúvidas. Participação nas olimpíadas cearense e brasileira é a melhor maneira do aluno se avaliar sobre seu preparo para as demais competições.

9.O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

O programa da Cearense podia ser melhor divulgado. Atualmente eu sinto falta de uma fonte oficial de estudo para a competição.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Confesso não ter sugestões.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ISRAEL DOURADO CARRAH

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM) COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 26 / 05 / 2019

Eu, ISRAEL DOURADO CARRAH, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

Fui aluno de Olimpíada de Matemática no período de 2000 a 2003, tendo conquistado diversas medalhas a nível nacional e internacional, como OCM, OBM, Rioplatense, Olimpíada de Maio e Cone Sul.

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

As olimpíadas me permitiram que, logo muito jovem, eu fosse submetido a provas de nível elevadíssimo, o que me fez me acostumar a enfrentar provas e me deixar tranquilo em momentos decisivos. Além disso, o altíssimo nível dessas competições e o conhecimento adquirido alteraram o meu conceito de “difícil” e me proporcionou uma base de conhecimentos acima do normal tanto para a minha carreia como professor quanto para a minha carreira de engenheiro. Se junta a isso o fato de que as olimpíadas ensinam o estudante a estudar. Todos os grandes alunos de olimpíada necessariamente tornam-se alunos autodidatas.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

As olimpíadas proporcionam aos seus participantes um altíssimo nível de conhecimento, muito acima do nível daqueles que podem ser considerados os vestibulares mais difíceis do país. Tais estudantes conseguem passar com “facilidade” nos vestibulares e cursos que escolhem para seguir nas suas vidas profissionais. Além disso, as olimpíadas ensinam a vencer e a perder, algo indispensável em nossas vidas.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

A influência das olimpíadas em minha carreira profissional como professor foi total e completa (100%). Logo que terminei o ensino médio, comecei a dar aulas treinando alunos mais jovens em uma escola particular de Fortaleza. Grandes amizades vieram tantos de ex-alunos como também de colegas de profissão. Alguns de meus ex-alunos no passado também se tornaram professores e me sinto feliz em poder ter contribuído positivamente para as suas escolhas profissionais.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Costumo dizer que o bom professor de Olimpíada de Matemática não pode parar. O estudo deve ser contínuo. As coisas são dinâmicas com o passar do tempo. Assuntos que há 15, 20 anos atrás eram considerados difíceis, hoje são considerados fáceis. A busca pelo aprimoramento profissional deve ser constante. O bom professor de olimpíada é um pesquisador nato e um eterno olímpico, pois antes de resolver um problema em sala de aula, ele primeiro tem que resolver para si próprio.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Não tenho a menor dúvida. Nesses meus 16 anos como professor de olimpíada afirmo sem medo que alunos de olimpíada são diferenciados. Com nível muito acima dos demais alunos de sua idade e com nível muito acima da grande maioria dos próprios professores de sala de aula. Costumo dizer o seguinte: Aos grandes alunos de olimpíadas, daqueles que participam das principais olimpíadas internacionais, lhes façam fazer umas 6 ou 8 disciplinas na faculdade e pode lhes dar o diploma de Mestrado. Eles fazem muito mais que uma graduação durante o ensino médio. Como resultado disso, hoje o Ceará é um celeiro a nível de Brasil tanto em competições de nível olímpico quanto em vestibulares extremamente difíceis como o ITA e o IME, por exemplo. Ex-grandes alunos treinando novos grandes alunos. Como resultado temos sempre o Ceará com muito destaque a nível nacional.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Sem dúvidas. Reconhecimento do trabalho e do esforço é muito importante para qualquer profissional e para qualquer estudante. Saber que aquilo que você faz é útil e ajuda outras pessoas, além de reconhecer um esforço próprio. Acho isso sim importante e motivador.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Com certeza. Para o aluno novato, que está iniciando sua caminhada nas olimpíadas, a Olimpíada Cearense e a OBMEP são um abre alas a esse universo desconhecido. Ninguém começa grande e a Olimpíada Cearense é, sem dúvidas, o passo inicial para todos aqueles que um dia sonham em representar o país numa olimpíada internacional.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Acredito que de 2015 para cá já houve uma grande melhoria na OCM, haja vista que grandes ex-alunos olímpicos se tornaram professores da UFC e assumiram a coordenação e elaboração da mesma. Como sugestão, acredito que os conteúdos da prova devem sempre se basear pelos principais conteúdos cobrados pela olimpíada internacional (IMO), haja vista que é um processo natural do estudante querer ser premiado na OCM, depois na OBM (que já segue o padrão IMO) e posteriormente na IMO.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Acredito que hoje já existem muitos projetos no sentido de dar acesso a estudantes de redes públicas de ensino a treinamentos olímpicos, como o POTI e o PIC, além de treinamentos OBMEP espalhados por aí. Acredito que hoje o que de fato deve ser feita é a divulgação dos mesmos e mostrar, através de exemplos reais, os benefícios que o estudante terá ao adquirir um conhecimento de alto nível. Hoje, poucos estudantes têm essa visão. Seria também interessante a participação cada vez maior de escolas patrocinando treinamentos, pois o ganho para o estudante em participar de competições olímpicas é incalculável. Hoje, um desafio que acaba ainda sendo uma barreira é termos poucos professores qualificados para dar tais treinamentos. Com o passar dos anos, alguns ex-olímpicos se tornaram professores, mais ainda estamos muito aquém de um número que poderia ser considerado ideal.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO LEANDRO FARIAS MAIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM) COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 25 /05 / 2019

Eu, LEANDRO FARIAS MAIA, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

OCM: 3 vezes ouro, 1 vez prata, 1 vez bronze
OBM: 1 vez ouro, 2 vezes prata, 2 vezes bronze
Cone sul: 1 vez prata
Rioplatense: 2 participações sem prêmios
Ibero: 1 vez prata
IMO: 1 vez bronze, 1vez menção honrosa
OBMU: 1 vez prata, 2bronze, 1 menção
IMC: 2 vezes bronze, 1vez menção honrosa
Ibero universitária: 1 prata, 2 vezes bronze
CIIM: 2 vezes prata
Olimpíada do IME: 1 vez ouro (primeiro lugar), 1 vez prata. Depois fui presidente da Matime

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?
As olimpíadas de Matemática são desafios. Dessa forma, faz com que você fique mais focado e ensina a você pensar de forma diferente (out of the box), uma vez que os problemas das competições exigem muito raciocínio. Acredito que a olimpíada me transformou em uma pessoa mais batalhadora e também em uma pessoa que acredita mais em mim.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

Acredito que os prêmios são uma recompensa pelos pelo seu esforço e dedicação. Assim, minha autoestima e confiança se elevaram muito depois que fui selecionado para Cone Sul em 2004, no Paraguai.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Hoje busco sempre me destacar onde estou. Notoriamente, sou sempre destaque por onde passo, pelo meu esforço e pelos meus resultados anteriores. O peso das olimpíadas faz com que você seja diferenciado e realmente pense fora da caixa. A confiança do seu chefe em você aumenta.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Em mim, sim. Mas não acredito que isso aconteça com todos. Muitos dos meus colegas estão trabalhando em empresas que não estão relacionados a área de ensino. Acredito que são características bem distintas. Olimpíadas e ensinar.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Sim. Os alunos ficam mais esforçados e identificam a importância dos estudos. Nas aulas de olimpíadas, aprendi que o estudo poderia me levar longe. Assim, sempre tendia ao máximo ficar atento pra aprender coisas nas aulas normais. Consequência: alunos mais inteligentes. Professores mais capacitados. Matemática mais evoluída para o Brasil.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Sim. A premiação é uma constatação que o esforço foi válido. Esse evento social é de extrema importância e deverá sempre existir. Quando você sobe ao palco para receber o prêmio, parece que um sonho se realiza.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Sim. Acredito que a cearense é o primeiro passo. Toda escola do Ceará deveria influenciar a participação dos alunos, para que todos tenham o contato mínimo com a Matemática. Assim, os alunos poderiam conhecer um pouco mais a Matemática e participar da OBMEP, OBM e, quem sabe, das internacionais.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Talvez se houvesse um comitê organizador apenas de professores sem vínculos com colégios privados.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

A OBMEP é uma excelente iniciativa. Sou muito a favor. O PROFMAT é outra iniciativa legal.
- Acredito que olimpíadas internas nas escolas fariam diferenças.
- Aulas extras de olimpíadas 1 vez por semana, com resoluções de problemas de olimpíadas.
- Palestras nas escolas sobre olimpíadas de Matemática.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO ONOFRE CAMPOS DA SILVA FARIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM) COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 24 / 05 / 2019

Eu, ONOFRE CAMPOS DA SILVA FARIAS, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

OCM (Prata – na época só havia 1 ouro, 1 prata, 1 bronze e os demais eram Menção Honrosa), OBM (Bronze – Nível 3), Torneio das Cidades (Ouro – Premiação local), Ibero-americana (Prata).

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

As olimpíadas de Matemática, assim como as outras do conhecimento, são instrumentos que contribuem fortemente para a formação do aluno, principalmente se já existe uma afinidade do aluno com aquela área do conhecimento. No meu caso, aprendi a ter disciplina, ter mais concentração, responsabilidades, estabelecer metas, desenvolveu a competitividade mais ainda e compromisso.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

O caminho a ser percorrido nas Olimpíadas, quando o foco é ser premiado, participar de olimpíadas internacionais, etc., é bastante sacrificante. Os alunos sabem que é um caminho difícil, mas o prazer de conseguir chegar a esse objetivo supera todos os sacrifícios. Além disso, o envolvimento com outros alunos do meio olímpico, que pensam nos mesmos objetivos, gostam daquela área do conhecimento e compartilham interesses comuns, eleva sua autoestima para que ele possa buscar sempre resultados melhores. É uma competição saudável, em que todos ganham, direta ou indiretamente.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

O tempo que passei estudando para as olimpíadas foi muito importante para que eu tivesse um conhecimento mais amplo do que é visto regularmente em sala de aula. A riqueza de recursos, livros, artigos, aulas com excelentes professores, mudaram significativamente a minha visão da Matemática e despertaram meu interesse para entender mais profundamente essa área, de forma natural e prazerosa. Dessa forma, trabalhar nessa área foi uma realização por estar ensinando algo que eu já era apaixonado. Essa relação com a disciplina influenciou positivamente no resultado do meu trabalho.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

As práticas pedagógicas eu fui adquirindo com o tempo. Vale ressaltar que a minha formação não foi diretamente na licenciatura. Fiz Ciência da Computação ao mesmo tempo em que comecei a dar aulas de olimpíadas. Acho que entrei no ensino pela porta dos fundos, fazendo o caminho inverso. Chegue com o conhecimento para depois desenvolver o método. A noção que eu tinha das coisas que eu ensinava fazia parecer que era possível ensinar muito mais coisas do que era de costume em sala de aula, pois em geral os professores chegam com o conteúdo pronto, sem dar margem a expandir o conteúdo, muitas vezes por julgar que a capacidade dos alunos é limitada e que ir além torna-se desnecessário. Foi na contramão desse pensamento que tentei reciclar as minhas práticas pedagógicas. Considero que dominar um determinado assunto faz toda a diferença em sala de aula, pois desperta no aluno também a curiosidade de querer saber sempre algo mais.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Sim. A participação em Olimpíadas influencia positivamente nessa avaliação. De um modo geral, eleva o nível de ensino em vários aspectos, não só em relação ao conhecimento, mas a mudança no comportamento, o compromisso e o interesse pela disciplina. Certamente, dar aulas para alunos que tem vivência na olimpíada é uma experiência notavelmente diferente. Além disso, atualmente boa parte do corpo docente da UFC vem de uma geração de ex-olímpicos, que replicam essa experiência nos cursos de Matemática e contribuem com uma formação mais sólida dos professores que aí se formam. O Ceará embarcou nessa jornada a cerca de 40 anos e conseguiu inserir essa cultura através das escolas particulares. Hoje o Ceará é referência em aprovação nos mais variados concursos e vestibulares em todo o país.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Acho que a premiação (medalha) influência até certo ponto. Quando o aluno inicia sua carreira na olimpíada, sua ambição é ganhar qualquer medalha. Dependendo das circunstâncias, uma medalha pode significar um desconto ou uma bolsa de estudos, e isso é de um valor inestimável para a família. Por esse ponto de vista, o aluno valoriza a importância de ter conseguido tal resultado e mantém o objetivo de crescer sempre mais, o que reflete no seu desempenho escolar.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

A OCM foi importantíssima para estabelecer a conexão do ensino com o mundo das olimpíadas no estado do Ceará. Eu não diria diretamente com as olimpíadas ao redor do mundo, mas foi o primeiro passo para os cearenses serem vistos de forma diferenciada na OBM. A primeira participação do Ceará na OBM foi desastrosa, segundo os professores da época. Mas com o fortalecimento da OCM, o Ceará reverteu esse quadro e se tornou referência em olimpíadas a nível nacional.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

A OCM tem um estilo próprio, que não visa a treinar o aluno para outras olimpíadas, como a OBM. Não sei se a palavra certa seria “melhorar”, mas sim tornar o estilo de questões mais atrativo, pois às vezes a prova foge muito da expectativa dos alunos.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Infelizmente a participação de alunos ainda depende do investimento das escolas, e ainda assim não tem sido fácil manter. Entretanto, o simples interesse dos professores já motivaria os alunos a pensarem em problemas diferentes. O problema é que na maioria das vezes, quem tem tempo não tem interesse e quem tem interesse não tem tempo. Durante muitos anos, havia semanalmente uma coluna da olimpíada de Matemática, divulgada no Jornal o Povo. Eu via muitos professores acompanhando e resolvendo problemas de lá. Muitos colecionavam e isso eu acho que era legal, pois o professor acabava levando os problemas para a sala de aula e gerava uma boa discussão. No âmbito da escola pública, o governo desempenha um papel importante na participação. É um investimento fundamental, que não pode parar.

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PAULO JOSÉ BONFIM GOMES RODRIGUES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM) COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 27 / 05 / 2019

Eu, PAULO JOSÉ BONFIM GOMES RODRIGUES, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

OCM 90, 91, 92, 93 (5º, 1º, 1º, 6º), OBM 91, 92 ,93 (3º, Prata, Prata), Cone Sul 92 (Bronze), IMO 93, 94 (Menção honrosa, Menção honrosa).

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

As olimpíadas despertaram em mim o gosto pela Matemática, pela resolução e pelos desafios.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

A resolução de desafios melhora a autoestima e a confiança se houver orientação adequada. Do contrário, pode piorar.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Me motivo a sempre procurar desafios.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Me fez mostrar aos alunos uma Matemática que desenvolve o raciocínio de forma não mecânica.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Sim, pois os alunos estudam mais e acabam influenciando os colegas e professores.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Sem dúvida, motivando alunos e professores

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Muito pouco. Infelizmente a OCM é uma competição para poucos devido a dificuldade

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Poderia haver premiação separada para alunos de escola pública, com provas mais próximas da realidade das escolas.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Provas mais acessíveis e premiação para mais alunos.

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO JOSÉ ARMANDO BARBOSA FILHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA (OCM) COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 22 / 05 / 2019

Eu, JOSÉ ARMANDO BARBOSA FILHO, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

Como aluno, eu participei de algumas sendo as demais destaque a Rioplatense e a IMC. os principais prêmios foram prata na OBM /2005, prata na Rioplatense em 2000 e menções na IMC em 2008 e em 2011.

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

Em primeiro lugar, ajudou-me a se preparar para o vestibular do ITA, pois eu ficava acostumado com o nível acima do cobrado, de forma que não precisei estudar Matemática para o ITA. Logo, ser aprovado no ITA foi o impacto principal. Além disso, houve a oportunidade de conhecer lugares pelo mundo todo, pessoas pelo mundo todo e diversas experiências. Por último, hoje é um emprego. Ter sido aluno me ajuda a entender o aluno e os desafios de cada questão.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

Creio que o efeito mais perceptivo é o de superar desafios. O enfrentar um problema difícil e superá-lo os torna psicologicamente mais forte. O efeito “colateral” é o do vestibular. Alunos olímpicos costumas ser aprovados nos vestibulares que desejam. Não é apenas uma coincidência estatística. Há também os casos de excesso de confiança que precisam ser trabalhados.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Conforme eu comentei anteriormente, ter sido aluno me ajuda a entendê-lo. Daí, ao entendê-lo posso trabalhar a aula para maior rendimento dele.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Quando aluno, eu fiz um compromisso pessoal de ser “o professor que gostaria de ter tido”. Dessa forma, eu entendo, por exemplo, mais importante do que entregar uma solução, é entender como o aluno poderia alcançá-lo. Daí, faz-se importante buscar ideias, estratégias que ajudem o estudante a construir a solução. Será que há outra questão com ideias semelhante?

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Os números provam isso. Não ser coincidência os melhores resultados de alunos cearenses em provas amplas como Enem e os vestibulares ITA/IME, o que acaba sendo uma consequência imediata para o sucesso cearense em tais provas.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Certamente. Todo estímulo merecido é bem-vindo. Toda vida que há um reconhecimento, há uma pessoa motivada por recebê-la e outros para tentar almejá-lo.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

A Olimpíada Cearense de Matemática é o processo seletivo para a Rioplatense e garante vagas na OBM. Então, a resposta é sim, sem dúvidas.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

A prova é diferente das tradicionais envolvendo uma geometria não muito apurada por exemplo. Não me sinto em condições de opinar se uma mudança seria interessante, pois não conheço os objetivos amplos da OCM.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Maior divulgação. As premiações da OCM são muito restritas a premiados, família deles e professores. Não como poderia ser mais divulgado, mas creio ser interessante. Outra ideia é facilitar a edição de livros. Hoje por exemplo, eu tenho muitas soluções escritas de testes da Cone sul. Mas para tornar isso público, há todo um trabalho dispendioso de por exemplo digitar cada solução em látex.

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO EMANUEL AUGUSTO DE SOUZA CARNEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICAEM REDE NACIONAL – PROFMAT
FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES
OBJETIVO: INVESTIGAR A OLIMPÍADA CEARENSE DE MATEMÁTICA COMO LABORATÓRIO DE OPORTUNIDADES, EXPERIÊNCIAS E DE DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ.

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 22 / 05 / 2019

Eu, EMANUEL AUGUSTO DE SOUZA CARNEIRO, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VOCÊ RECEBEU?

Participei de muitas olimpíadas na minha vida, é difícil até lembrar de quantas eu participei, mas eu vou citar só algumas, eu participei da Cearense de Matemática 5 vezes, eu comecei a participar de olimpíada desde a 7ª série, que hoje é o oitavo ano, então eu participei na 7ª e no 8º e no 2º grau em que participei no total de cinco vezes, da primeira vez tirei 3º lugar, nas outras quatro de ouro e depois participei Olimpíada Brasileira seis vezes, sendo uma delas no nível universitário e consegui duas medalhas de prata e quatro de ouro, participei uma vez da Olimpíada do Cone Sul que eu ganhei medalha de prata em 1996 , uma vez na Olimpíada da Rioplatense, ganhei medalha de ouro 1997, duas vezes na Olimpíada Ibero-americanas 1997/1998 ganhei duas medalhas de ouro, e na Internacional em 1997/1998 também que eu ganhei duas medalhas de bronze aí foram as principais que eu participei.

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDARAM PESSOALMENTE?

A Olimpíada de Matemática teve um papel muito importante na minha vida, foi uma das essenciais que me mostrou o mundo da Matemática e me fez gostar cada vez mais de cálculo, e a primeira Olimpíada que eu fiz na verdade foi no cursinho Antares, preparação para o Colégio Militar, que eles fizeram interna e eu tirei primeiro lugar no cursinho e acho que a partir daquele momento ali foi que eu descobri que eu era bom em Matemática, eu gostava das Olimpíadas, assim fizeram o papel de cada vez mais me cativar. Hoje em dia eu sou Matemático, então posso dizer que teve influência direta na pessoa que eu me tornei profissionalmente e sempre vou ser um apoiador incondicional das Olimpíadas de Matemática, não é a única maneira da pessoa aprender a gostar de Matemática, mas certamente é foi umas das melhores coisas que aconteceu comigo.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

Eu sou um defensor forte do projeto da Olimpíada de Matemática na escola. Acho que é um real projeto de valor um catalizador motivador para as crianças melhorarem seu desempenho não só em Matemática, mas de um modo geral em todas as disciplinas, então vou falar primeiro do lado científico, mesmo a Olimpíada de Matemática, que é importante para melhorar o desempenho, a confiança e a autoestima dos alunos e que eles vão descobrir dentro do projeto participando das Olimpíadas de Matemática o que é a verdadeira Matemática, eles vão descobrir uma Matemática divertida, vão descobrir e desenvolver o raciocínio lógico antes do que memorizar qualquer coisa, vão aprender a pensar Matemática da forma como ela deve ser pensada. Elas vão se tornar pessoas inteligentes, pessoas com capacidade de tomar decisões lógicas, capaz de analisar situações, prever o próximo movimento analisar os riscos e tudo eles vão se tornar então melhores alunos em Matemática, mas, também tudo que eles vão fazer na vida. Eu costumava brincar com os meus alunos que o pessoal que faz Olimpíada de Matemática comigo, muitos deles não se tornaram matemáticos, alguns foram para carreira de engenharia , direito e inclusive medicina, se olhar no estado do Ceará na época do vestibular, o primeiro lugar do vestibular da UFC de medicina em 1994 e 1999 foram dois alunos que foram disputar Olimpíadas mundiais de Matemática, 1994, Marcondes e em 1999-2000, Ulisses, ou seja, no espaço de seis anos, tem dois primeiros lugares no vestibular de medicina, que é teoricamente um dos mais difíceis de todos, vindo da Olimpíada de Matemática. A prova realmente desse conceito de que projeto que vai abrir a mente e vai tornar simplesmente uma pessoa mais capacitada em tudo que você quer fazer. Eu falei só em cima do aspecto realmente científico de abrir o raciocínio lógico da pessoa, desenvolver esse potencial, da pessoa pensar logicamente, matematicamente, tudo que for fazer na vida, mas tem também o potencial humano. Primeiro, dentro do grupo da Matemática, você, como grupo, vai conhecer outras pessoas que vão estar estudando mais com você, que vão estar pensando como você estar se interessando, então você vai fazer novos amigos e não vai estar sozinho, pois se você gosta de Matemática, você não é uma exceção e várias pessoas estão ali com amor pela coisa, então é uma oportunidade legal para você fazer amigos que você vai levar para o resto de sua vida, isso na parte coletiva, e num terceiro ponto que eu diria que é importante para as crianças e os jovens também estão fazendo isso é a parte individual, claro que essa parte coletiva de você trabalhar em grupo. Você assiste às aulas e debate com os professores e com os amigos, mas no final do dia você só vai aprender, eu não tenho segredo, você sozinho sentado na cadeira estudando um pouquinho, estudando muito na verdade, daquela parte em que você aprende a ter disciplina, de que você aprende a ter potencial de estudo, potencial de concentração, que isso aí é um pouco raro para os adolescentes de 13 e 14 anos ficarem sentados numa cadeira pensando cinco ou seis horas em um problema. O jovem não tem esse poder de concentração e as Olimpíadas de Matemática proporciona isso, uma idade em que cedo você aprende até disciplina, você aprende a ter concentração, você aprende a ter vontade de fazer melhor. Eu dizia para os meus alunos que apesar de ser uma competição, vai ter quem ganhar medalha de ouro, de prata, mas você nunca deve olhar para a Olimpíada em termos relativos e se comparar com os outros. Isso é sempre uma receita para tristeza, você se comparar com outros, você tem que comparar com você mesmo, você tem que procurar ser a melhor versão de você mesmo, as coisas que eu sei fazer, eu vou fazer, eu vou aprender a fazer para sair de uma prova de uma aula sabendo que você fez o seu melhor e essas são lições que você aprende muito cedo com essa idade de 12, 13 anos. O poder de concentração, de disciplina, de perseverança, pois a Matemática é um pouco disso. Você, às vezes, vai se frustrar, em tentar fazer uma coisa e não consegue, tenta fazer, mas o bonito é isso, na hora que você chegar ao "topo da montanha", o caminho que você percorreu para chegar lá. Enfim, depois de tentar várias vezes, a solução correta do problema, depois de pensar horas e horas, isso que é interessante. Por incrível que apareça, pelo menos na minha vida, vou responder outra pergunta, são tipos de comportamento, nesse tipo de coisa que eu tive contato muito cedo, aprendi muito cedo e levo hoje comigo para o resto da minha vida que pessoas adultas que não têm nada parecido com esse poder de concentração, esse poder de trabalho que eu tenho.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Experiências que eu tive que aprender desde cedo que a maioria dos outros jovens ali não tinham o poder de concentração, a autodisciplina para fazer melhor, vontade de ser a melhor versão que eu posso ser de mim, soluções que eu trago hoje um dia que me ajuda desde que entrei na faculdade até concluírem meus estudos no ensino superior. Mas eu noto que isso daí é uma coisa que tenho em mim, talvez seja uma coisa minha personalidade que eu já tivesse, mas certamente foi potencializado, foi lapidado com essa minha participação nas Olimpíadas de Matemática, nesses meus anos 12 e 18 anos. Então foram lições de autoconfiança, capacidade, disciplina, poder de trabalho, assim você não tem medo de desafios, encarar os desafios, sempre tentar fazer o melhor que você pode fazer, abrir o problema matemático, você tem que enfrentar e resolver, você tem um certo limite de tempo e tudo que você tem que fazer é encontrar uma melhor solução naquele limite de tempo para aquela situação, se você puder resolver o problema ótimo, senão você vai lá e tenta fazer o melhor, você pode então tudo todos os dias, a gente está tomando decisões lógicas, decisões em que você faz um análise do risco de cada decisão e você vai caminhando e esse daí esse grande jogo da vida, as amizades que eu fiz na Olimpíada carrego até hoje, fui durante 6 e 7 anos professor de Olimpíada de Matemática em Fortaleza no período de 1999 até 2005 até eu ir para o Estados Unidos fazer doutorado, então apareceu uma oportunidade de ter o meu primeiro trabalho, então eu trabalho desde 18 anos e hoje em dia estou com 38 anos e realmente faz 20 anos que sou professor, então faz mais da metade da minha vida que sou professor.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Eu tenho sido professor durante os últimos 20 anos, acho que a pedagogia é uma coisa que está um pouquinho dentro de cada um, cada pessoa que é professor pode apesar de não ter passado pela pedagogia, mas tem de um certo modo o ensino de certas coisas que a pessoa acha que funciona, que não funciona, isso é um processo dinâmico, a pessoa com o passar do tempo vai aprimorando vai tentando novas coisas e vai vendo o que funciona e o que não funciona. Assim como existem diferentes tipos de professores, existem diferentes tipos de alunos, mas certamente é uma experiência na Olimpíada de Matemática o modo como você aprende a conceber a Matemática como uma coisa que não deve ser jamais memorizada e sim ser compreendida, me fez sempre ter esse desejo de tentar realmente ensinar os alunos o que é era isso, como pensar é isso. Comecei com 18 anos e hoje talvez seja uma pessoa diferente, mas sempre me deu vontade de ficar experimentando coisas novas e ao mesmo o tempo que pedia ao aluno uma dedicação, se a gente quer que os alunos se dediquem mais, nós professores temos que também se dedicar mais, está sempre estudando, fazer a nossa parte, também tem que ser uma via de mão dupla, o aluno vai ter o respeito professor, mas que as coisas são muito lógicas, ele vai respeitar o professor não porque a gente está ali no palanque. Nós somos os professores e ele é o aluno, mas ele sente que ele tem realmente algo a aprender com aquela pessoa, seja matematicamente, seja de experiência de vida. Durante a minha vida eu tive alunos excepcionais desde a época de Colégio até agora meus alunos de doutorado, alguns meus alunos de colégio em Fortaleza hoje são professores nas melhores escolas em Fortaleza, estão mandando super bem e a minha experiência pedagógica tem sido bastante positiva, tenho tentado sempre aprender com isso, mas uma coisa que eu acho que é realmente importante é que tem que ter uma grande dose de dedicação do professor para com aluno, assim um trabalho junto, corpo-a-corpo, perto realmente você entende a necessidade de cada aluno.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUENCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Eu até já venho defendendo esse ponto várias vezes ao participar de um projeto como a Olimpíada de Matemática, o aluno vai aprender a pensar logicamente, raciocinar matemática e imagino que isso venha fazer com que ele fique muito mais fácil de compreender, passar por toda a Matemática básica, que é ensinado no currículo regular das escolas, que ele possa ir muito adiante disso, vai fazer com que o desempenho dele em qualquer tipo de exame, Enem, Pisa, qualquer vestibular que você imaginar, fique essencialmente por conta dele ser é capaz de agora de aprender qualquer matemática que se põe na frente dele, desde que seja posto que ele seja exposto a essa esse modo de pensar Matemática como também nas outras disciplinas. Então acho que é um mecanismo participar de olimpíada científica como a olimpíada de Matemática e ajuda a melhorar o seu desempenho em todas as disciplinas na escola, isso para o Estado do Ceará tem ocorrido desde a década de 80 e vai continuar sendo uma grande forma de melhorar a educação no estado, uma nota histórica do Estado do Ceará, que é momento interessante hoje você vê que o Estado do Ceará sempre teve essas aprovações de elite de ponta com maior aprovações no ITA e IME, em concursos públicos cearenses, isso leva a educação muito a sério na década de 80 quando começaram os projetos de turma ITA nas escolas, isso veio com Olimpíadas de Matemática e hoje em dia com as outras Olimpíadas, hoje o Ceará é destaque sempre no cenário Nacional porque manda alunos nas equipes nacionais para todas as Olimpíadas científicas, então se quiser hoje ter uma educação e quiser almejar um desses vestibulares e concursos mais difíceis no país, você realmente tem que ter uma ou duas matérias em que você é bem forte, participar de uma olimpíada científica, seja Matemática, Física, Biologia e Química, são todas bem interessantes Eu acho que isso tem um potencial enorme de continuar sendo uma forma bacana de desenvolver o ensino no estado.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

Eu acho que influencia bem tanto o aluno como professor, o aluno quando é premiado tem que servir de exemplo para os colegas, tem que ser uma fonte de inspiração, fonte de motivação, manter a humildade e ensinar para os colegas, manter o comportamento e é claro que nem sempre é o que acontece, às vezes, você ver alguns alunos indo para o outro lado que não é nada interessante e para o professor também a premiação dos seus alunos é uma vitória de também ter conseguido ensinar bem.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

As Olimpíadas cearenses são uma porta para você começar a fazer as Olimpíadas. Foi o que aconteceu comigo. Foi talvez a primeira olimpíada que eu fiz na minha vida, é muito interessante você começar a fazer coisas mais locais no colégio e depois passar para o nível da olimpíada na sua cidade, no seu estado, então nessas primeiras, é que você realmente vai descobrir, você vai se preparando e vai cada vez mais encarando os desafios maiores participar da olimpíada nacional, depois participar do processo de seleção para uma olimpíada internacional, tudo isso daí é uma peneira que vai fechando e você tem que está preparado para isso, a Olimpíada Cearense é um lugar perfeito para você começar a prova, não é nada fácil, e com isso tudo é um pouco mais acessível do que você fazer uma Olimpíada brasileira, por exemplo agora com a OBMEP que as coisas estão mudando um pouco, a prova da OBMEP também é um pouco mais acessível, de repente a olimpíada cearense pode ter como um dos desafios no futuro a tentar captar um público ainda maior.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLÍMPIADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Sempre tem alguma coisa para melhorar, mas acho a olimpíada cearense muito elegante, a parte cientifica, se você for ver, é muito bonita, muito bem elaborada, muito bem corrigida pelos professores da UFC. Acho que pode melhorar olhando para o futuro, assim falando em termos de desafios maiores para olimpíada cearense, ser cada vez mais inclusiva com o intuito de tentar captar mais alunos ainda para fazer a prova, mas isso passa também por uma ajuda da Universidade do próprio Estado de abraçar o projeto da olimpíada como o Governo Federal, por exemplo, o professor do projeto da OBMEP colocar mais um recurso para ampliar o tamanho da Olimpíada, precisa envolver mais gente para corrigir a prova.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Várias coisas podem ser feitas, são coisas que vêm de dentro para fora da escola, ou de fora para dentro, se vem até no nível do Governo, claro que o Governo pode usar mais recursos para ampliar mais as Olimpíadas a fim de captar mais pessoas, assim como o Governo Federal tem feito com a OBMEP, também muitas pessoas do outro lado, vêm também debaixo para cima, de dentro da escola, também tem que partir dos professores da escola, da direção. Hoje Olimpíadas de Matemática é um negócio bacana, é uma forma muito legal de aprender, até imaginar todos os alunos da escola, vamos estimular os alunos desde cedo.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO BRUNO HOLANDA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

FORTALEZA – CE

MESTRANDO: KEYSON GONDIM GOMES

OBJETIVO: INVESTIGAR OS IMPACTOS DAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DE NOVOS TALENTOS NO CEARÁ.

O seguinte instrumento de recolha de dados destina-se à realização de uma dissertação, no âmbito do Mestrado em Matemática. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (dissertação de mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

A sua colaboração para este estudo é indispensável. A identificação no questionário é opcional.

Agradecemos desde já a colaboração prestada.

Questionário aos Professores Olímpicos

Data: 21 / 05 / 2019

Eu, FRANCISCO BRUNO DE LIMA HOLANDA, concordo em participar da pesquisa por livre e espontânea vontade para colaborar na obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento dessa dissertação, a fim de investigar os impactos das olimpíadas de matemática e sua contribuição na formação de novos talentos no Ceará.

[X] SIM [ ] NÃO

1. QUAIS AS OLIMPÍADAS QUE VOCÊ PARTICIPOU? E QUAIS AS PREMIAÇÕES QUE VC RECEBEU?

OBM, OCM, Rioplatense - medalha de ouro e bronze.

2. COMO AS OLIMPÍADAS O (A) MUDOU PESSOALMENTE?

Tive a oportunidade de conhecer o meio acadêmico ainda muito jovem.

3. QUAL A CONTRIBUIÇÃO DAS OLIMPÍADAS PARA A MELHORIA DA AUTOESTIMA E CONFIANÇA DOS ALUNOS?

Os alunos aprendem que qualquer um é passível de cometer erros, até mesmo seu próprio professor. Assim, as aulas possuem uma característica de troca de ideias que não é comum na escola padrão.

4. COMO SEU ENVOLVIMENTO COM AS OLIMPÍADAS INFLUENCIOU O AMBIENTE DE TRABALHO E SUA ATUAÇÃO?

Durante as olimpíadas aprendi a ser autodidata, que me permite ousar nas mais diferentes áreas do conhecimento.

5. SENDO EX-ALUNO OLÍMPICO FEZ VOCÊ BUSCAR RECICLAR SUAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS?

Ex-olímpicos possuem um estilo de ensino mais provocativo. Eu mantenho esse estilo.

6. VOCÊ ACREDITA QUE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM OLIMPÍADAS INFLUÊNCIA NA AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA? E QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESTADO DO CEARÁ?

Sim. Porém, um estudo mais profundo é necessário nesse tema para investigar essa influência.

7. VOCÊ ACHA QUE A PREMIAÇÃO INFLUENCIA NA SALA DE AULA? É UM INCENTIVO PARA MELHORAR A PRÁTICA DOCENTE? E PARA O ALUNO, É UM INCENTIVO PARA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR?

O aluno que participa ativamente de olimpíadas não está muito interessado em melhorar seu desempenho acadêmico padrão. Às vezes isso ocorre, às vezes não.

8. AS OLIMPÍADAS CEARENSES CONTINUAM SENDO UMA PORTA DE ENTRADA PARA O AMPLO UNIVERSO DAS COMPETIÇÕES MATEMÁTICAS AO REDOR DO MUNDO?

Faz tempo que não acompanho a OCM, mas vejo que esta olimpíada está dominada por algumas poucas escolas cujos alunos ganham todas as medalhas. Creio que uma olimpíada que cumpre esse papel de porta de entrada é a OBMEP.

9. O QUE PODERIA MELHORAR NAS OLIMPÍADAS CEARENSES DE MATEMÁTICA?

Criar uma versão para estudantes de escola pública ou outro tipo de categoria de entrada.

10. QUAIS AS INICIATIVAS QUE PODERIAM SER TOMADAS PARA ESTIMULAR A PARTICIPAÇÃO DE MAIS ALUNOS NAS OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS?

Maior divulgação e que as escolas criassem olimpíadas internas e semanas dedicadas ao tema.