



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DO SERTÃO CENTRAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA

JOÃO PAULO XAVIER DE OLIVEIRA

O USO DE METODOLOGIAS DIRECIONADAS EM PREPARAÇÃO PARA
AVALIAÇÕES EXTERNAS NO CURRÍCULO ANUAL: OS RESULTADOS DO IDEB
E A PROPOSTA PARA OBMEP

QUIXADÁ - CEARÁ

2023

JOÃO PAULO XAVIER DE OLIVEIRA

O USO DE METODOLOGIAS DIRECIONADAS EM PREPARAÇÃO PARA
AVALIAÇÕES EXTERNAS NO CURRÍCULO ANUAL: OS RESULTADOS DO IDEB
E A PROPOSTA PARA OBMEP

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática do programa de pós-graduação em Matemática em Rede do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira.

QUIXADÁ - CEARÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo SidUECE, mediante os dados fornecidos pelo(a)

Oliveira, Joao Paulo Xavier de.

O uso de metodologias direcionadas em preparação para avaliações externas no currículo anual: os resultados do IDEB e a proposta para OBMEP [recurso eletrônico] / Joao Paulo Xavier de Oliveira. - 2023.

64 f. : il.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Curso de Mestrado Profissional Em Matemática Rede Nacional - Profissional, Quixadá, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira.

1. Preparação. 2. Metodologias direcionadas. 3. Avaliação externa. 4. Reconhecimento e valorização. . I. Título.

JOÃO PAULO XAVIER DE OLIVEIRA

O USO DE METODOLOGIAS DIRECIONADAS EM PREPARAÇÃO PARA
AVALIAÇÕES EXTERNAS NO CURRÍCULO ANUAL: OS RESULTADOS DO IDEB
E A PROPOSTA PARA OBMEP

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática do programa de pós-graduação em Matemática em Rede do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino da Matemática

Aprovada em: 20/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA**
Data: 22/09/2023 16:50:11-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA
Orientador e Presidente da Banca
(Universidade Estadual do Ceará – UECE)

Documento assinado digitalmente
 **JOSE DANUSO ROCHA DE OLIVEIRA**
Data: 22/09/2023 14:53:39-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Me. JOSE DANUSO ROCHA DE OLIVEIRA
(Universidade Estadual do Ceará – UECE)

Documento assinado digitalmente
 **DIEGO DA SILVA PINHEIRO**
Data: 22/09/2023 14:29:55-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. DIEGO DA SILVA PINHEIRO
(Universidade Estadual do Ceará – UECE)

À minha esposa, Maria Eliane Rufino Pereira, aos meus filhos João Pedro e Davi Angelo e aos meus pais José Aurício Xavier de Oliveira e Antonia Silva de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me sustentou em vários momentos de frustração e me estimulou a concretizar este sonho. Aos meus pais que, na mais pura lucidez de sua simplicidade, me ofereceram alento para os momentos turbulentos de estudos na modalidade remota. Aos meus filhos que, mesmo na inocência, me estimularam a seguir em frente quando demonstravam interesse em conhecer os níveis de desafios que se apresentam no curso de mestrado. À minha esposa, pela compreensão, pelo incentivo e pela força que me dedicou nos mais diversos momentos de desalento. Ao Prof. Dr. Diego de Sousa Rodrigues, que ministrou suas aulas sempre com muita responsabilidade e empatia. Ao Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira pela sua vasta contribuição e dedicação despendidas a todos nós e principalmente pela compreensão quanto aos desafios que o Ensino Remoto nos impôs e aos colegas da turma de mestrado, pelo companheirismo, incentivos, disponibilidade para ajudar uns aos outros e por tornarem sempre o clima mais harmonioso e simpático.

“Na medida em que as leis da matemática se referem à realidade, elas não são certas, e, na medida em que são certas, elas não se referem à realidade”

(Albert Einstein)

RESUMO

O tema em estudo para esta produção foi desenvolvido com a máxima intenção de tornar a OBMEP um argumento intenso e continuamente tratado durante todo o ano letivo. Este documento apresenta os resultados deficitários na disciplina de Matemática tanto para as avaliações internas, ou seja, elaboradas e aplicadas pela própria escola, como também para as avaliações externas como é o caso do SPAECE/IDEB e também da OBMEP. Ao longo dos anos foi instigado que os professores elaborem e executem metodologias de preparação para estas avaliações, exceto a Olimpíada de Matemática e, portanto, este documento se inclina à execução de preparação para melhores reconhecimentos e resultados da OBMEP. A dinâmica desta dissertação apresenta um histórico da OBMEP a partir de sua inspiração, perpassando pelas metodologias pontuais de aplicação das provas de primeira e segunda fases ao longo das edições entre 2005 e 2022. Na sequência foi apresentado o procedimento tecnológico que produziu efeito positivo em preparação para as avaliações do SPAECE/SAEB. A partir do terceiro capítulo foi enfatizada a proposta de montar um plano de trabalho paralelo e intrínseco ao plano anual curricular, onde constam sugestões de ações e/ou atividades para todo o ano letivo com os conteúdos e metodologias que aparecem na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Como consequência, aguardamos que esta avaliação externa seja reconhecida e valorizada por toda comunidade escolar.

Palavras-chave: Preparação; Metodologias direcionadas; Avaliação externa; Reconhecimento e valorização.

ABSTRACT

The theme under study for this production was developed with the maximum intention of making OBMEP an intense argument and continuously treated throughout the school year. This document presents the deficient results in the Mathematics subject both for internal evaluations, that is, prepared and applied by the school itself, as well as for external evaluations such as SPAECE/IDEB and also OBMEP. The dynamics of this dissertation presents a history of OBMEP from its inspiration, passing through the specific methodologies of application of the first and second phase tests throughout the editions between 2005 and 2022. Next, the technological procedure that produced a positive effect in preparation for the SPAECE/SAEB assessments was presented. From the third chapter, emphasis was placed on the proposal to set up a parallel and intrinsic work plan to the annual curriculum plan, which contains suggestions for actions and/or activities for the entire school year with the contents and methodologies that appear in the Brazilian Mathematical Olympiad of Public Schools. As a consequence, we hope that this external evaluation will be recognized and valued by the entire school community.

Keywords: Preparation; Targeted methodologies; External evaluation; Recognition and appreciation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores de inscrição para estudantes de escolas privadas	26
Tabela 2 – Quantitativo de medalhas distribuídas aos premiados	27
Tabela 3 – Grupos de professores quanto ao número de alunos premiados	27
Tabela 4 – Categoria de premiação para professores	28
Tabela 5 – Quantitativo de premiação – OBMEP	29
Tabela 6 – Escala Spaece – Matemática – Ensino Médio	43
Tabela 7 – Lista de Saberes de Matemática – BNCC – 3º ano do ensino médio.	44
Tabela 8 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2023.1	53
Tabela 9 – Classificação dos níveis de proficiência por percentual de acerto...	54
Tabela 10 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2022.1	55
Tabela 11 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2022.2	55
Tabela 12 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2023.1	55

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CREDE	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCRC	Documento Curricular Referencial do Ceará
Dere	Delegacias Regionais da Educação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FECLESC	Faculdade de Ciências e Letras do Sertão Central
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IMPA	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PCA	Professor Coordenador de Área
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIC	Programa de Iniciação Científica Jr
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
RPM	Revista do Professor de Matemática
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBM	Sociedade Brasileira Matemática
SEDUC	Secretaria da Educação do estado do Ceará
SME	Secretaria Municipal da Educação
SPAECE	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	A EDUCAÇÃO BRASILEIRA E A OBMEP	18
2.1	Um breve histórico sobre a OBMEP	21
2.2	A aplicação da OBMEP em seus diversos níveis	22
2.3	Regulamentação de aplicação da OBMEP	23
2.4	Premiação para os estudantes mais bem colocados na segunda fase da OBMEP	26
2.5	Programa de Iniciação Científica Jr (PIC)	31
2.6	Desafios para implementar metodologias direcionadas à OBMEP no cotidiano escolar	33
2.7	A aplicação da OBMEP	37
3	METODOLOGIAS EXITOSAS PARA AVALIAÇÕES DO SPAECE	40
4	O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA OBMEP	48
4.1	Acompanhamento de ações anual da OBMEP no ensino fundamental	48
4.2	Relação entre os conteúdos avaliados na OBMEP e no SPAECE	50
4.3	Metodologias direcionadas à OBMEP durante o currículo anual	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
	REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por pretensão abordar uma temática pertinente à realidade do contexto do nosso alunado do Ensino Médio e fazer menções correlatas a metodologias exitosas e de inclusão, que foram e são utilizadas para melhorar os índices de aprendizagem em avaliações externas, como por exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Apresentamos nesta dissertação a necessidade e indicamos como sugestão a elaboração de um plano de ação que contemple a metodologia e o conteúdo da Olimpíadas Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

O autor deste trabalho se apresenta na condição de professor da Educação Básica e da rede pública de ensino, mais precisamente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Emanuel, localizada no município de Choró, no sertão central cearense. Temos como graduação e licenciatura em Matemática obtido através da Universidade Estadual do Ceará (UECE) – Faculdade de Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC), situada no município de Quixadá.

Desde o ano de 2009 fazemos parte do corpo docente da Escola Emanuel, primeiro sob contrato temporário (2009 – 2014) e em 2013 obtivemos aprovação em concurso público, com efetivação divulgada em diário oficial no mês de dezembro de 2014. Contudo, trabalhamos anteriormente como professor do Ensino Fundamental, da rede pública municipal, entre os anos de 2001 a 2015. Assim, podemos afirmar que acompanhamos desde a primeira aplicação da OBMEP no ano de 2005, quando recebemos por novidade a “aplicação de uma atividade diferenciada”, a ser executada na Escola. Desde então, sentimos e percebemos um certo desconforto dos professores de Matemática, no tocante à divulgação, aplicação e devolutiva aos estudantes sobre os resultados da respectiva Olimpíada. As ações ocorriam de forma muito pontual e restrita, ou seja, o cronograma da OBMEP se resumia ao dia de aplicação da primeira fase, que ocorre em cada escola que possui alunos matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Os alunos classificados para a segunda fase desta prova no nível 1 (estudantes regularmente matriculados no 6º e 7º anos do Ensino Fundamental), no nível 2 (alunos regularmente matriculados no 8º e 9º anos do Ensino Fundamental) e no nível 3 (estudantes regularmente matriculados no 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio)

realizam esta prova num mesmo espaço, ou seja, por se tratar de um município pequeno, onde possui poucas Escolas oferecendo a modalidade dos anos finais e uma única Escola oferecendo o ensino médio, é subentendido que a aplicação das provas da segunda fase da OBMEP com esta metodologia facilita a logística e a organização para os aplicadores.

Durante este período percebemos que seria imperativo pesquisar, estudar e compreender os objetivos, as metodologias e os propósitos, não só da elaboração, mas, principalmente os resultados que esta Olimpíada poderia oferecer à comunidade escolar. Nos anos seguintes, tivemos a oportunidade de contribuir com a Secretaria Municipal da Educação (SME) do município de Choró e nesta feita, propusemos e executamos ações no sentido de visitar as escolas, tanto da zona urbana como também, e principalmente as escolas da zona rural. A visita consistia numa conversa com os vários segmentos da comunidade escolar. Como consequência conseguimos, mesmo que de forma acanhada, realizar encontros mensais no intervalo entre o resultado da primeira fase e a aplicação da segunda fase. Os encontros ocorriam no espaço do salão de reuniões da Secretaria Municipal da Educação. A clientela era composta pelos estudantes classificados para a segunda fase dos níveis 1 e 2.

A OBMEP foi uma avaliação externa instituída pelo Ministério da Educação (MEC), com a colaboração do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), fazendo parceria com o Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), além da Sociedade Brasileira Matemática (SBM). Concomitante, também percebemos que no ano de 2003 o Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC), elaborou um projeto chamado NUMERATIZAR que foi coordenado e desenvolvido pelo excelente professor da UFC, João Lucas Marques Barbosa. Este projeto apresentava como objetivo principal o avanço no ensino da matemática na educação básica, de modo a favorecer novos jovens talentosos ou mesmo oferecer a todos o direito de inclusão. Portanto, com os mesmos propósitos e/ou finalidades que a OBMEP e mais, segundo o site oficial da UFC, este projeto inspirou a criação da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Dito tudo isso pois, fazemos questão de contextualizar em um breve histórico e/ou num preâmbulo toda a significância da OBMEP nas mais diversas oportunidades de exposições para estudantes. (NUMERATIZAR, 2016)

As oportunidades que a OBMEP oferece aos estudantes precisam ser mais consideradas, apreciadas e/ou conhecidas pelos mais diversos membros e

segmentos da comunidade escolar. Além destas oportunidades temos como principal justificativa para este trabalho o fortalecimento e o engajamento do uso da OBMEP no cotidiano escolar. Oferecer oportunidade de inclusão e de reconhecimento aos estudantes com habilidades pertinentes aos desafios propostos por este tipo de avaliação externa.

Reconhecemos que o nível de aprendizagem dos alunos nas escolas públicas brasileiras não é considerado adequado, se considerarmos as avaliações externas, tanto em nível estadual como é o caso SPAECE quanto em nível nacional, no caso o SAEB e por questão de contextualização, também em nível internacional se considerarmos o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Mesmo considerando que as avaliações de nível estadual e nacional só contemplam as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, é neste segundo composto curricular que os estudantes apresentam situação ainda mais crítica e neste contexto inserimos a OBMEP como instrumento facilitador, um elo entre uma realidade em que os alunos são aprovados sem, necessariamente, obter o conhecimento e uma outra realidade em os estudantes obtêm o conhecimento para serem aprovados.

Um outro fator que nos estimulou a tratar deste tema e em continuidade ao que foi mencionado no parágrafo anterior, é o avanço que obtivemos nos resultados do SPAECE a partir do ano de 2015, mesmo sabendo que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) considera a taxa constituída pelos números de promoção, de repetência e de evasão de alunos, as metodologias de exposição que foram aplicadas servem não só para compreensão do tema, como também para inserir/incluir o estudante nos debates e ademais metodologias, ou seja, fazer com que o estudante se perceba como membro do processo, com isso, evitando a evasão/desistência.

Como Professor de Matemática, consideramos a importância do conhecimento e do reconhecimento dos saberes científicos que são e/ou precisam ser usados no cotidiano civil, no dia-a-dia do alunado e da realidade social do mundo contemporâneo em que estamos inseridos. Portanto, pretendo justificar também este trabalho como um instrumento de formação pessoal e social em que os professores de Matemática, os alunos e dos demais membros da comunidade escolar possam perceber e usufruir do conhecimento como elemento primordial na transformação da Educação Básica, contornando as adversidades e os ciclos viciosos em que aprendizagem e aprovação destoam. Pretendemos defender que o componente

curricular Matemática, que é trabalhado no chão da escola, tem tudo a ver com o mundo real, ou seja, trata de situações triviais e ao mesmo tempo complexas, desenvolve argumentos usados no colóquio e demonstrações sofisticadas e de linguagem científica.

Sabemos que avaliar é ação inerente à prática docente, constituindo a garantia do padrão de qualidade do ensino um dos princípios estabelecidos na Constituição, cabendo à União, conforme o art. 9º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no Ensino Fundamental, Médio e Superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade. Também sabemos que a avaliação passa por constantes adaptações, principalmente nos dias atuais em que muito se houve e muito se fala sobre o método/processo de avaliação diagnóstica, avaliação formativa, avaliação comparativa, avaliação somativa e não mais avaliação punitiva. Portanto pretendemos sugerir que o método utilizado na OBMEP também seja considerado como um forte indicativo de excelência no componente curricular de Matemática e que os alunos que desponham com tal competência sejam orientados e acompanhados nos vários projetos oferecidos, como por exemplo, o Programa de Iniciação Científico Jr (PIC).

Outro fator de relevância e que também justifica a escolha para dissertar sobre este tema é a interação entre os professores de Matemática e suas tecnologias sobre a prova e todo o entorno da OBMEP. Sabemos que competir é interagir, é a busca pela vitória, ou seja, pela excelência e o que não falta na referida olimpíada, desde a elaboração das questões até os discutidos métodos entre a primeira fase (questões objetivas) e a segunda fase (questões discursivas subjetivas) da avaliação, é o nível elevado de identificação do conhecimento. Portanto, justificamos este documento como um instrumento de apoio para os professores e gestores e um material orientador para os estudantes que se identifiquem com a curiosidade pelo conhecimento e que se sintam confortáveis em serem desafiados.

No segundo capítulo vamos discorrer sobre um breve histórico da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas no cenário regional e mostraremos que a principal razão de sua criação se pautou como sendo uma forma de colaboração com o avanço nos índices de aprendizagem no componente curricular de Matemática. Apresentaremos os níveis em que a OBMEP se subdivide, o seu regulamento, as formas de premiação, faremos uma menção sobre o PIC e na

sequência abordaremos sobre a problemática de aplicar metodologias diferenciadas e encerraremos o segundo capítulo descrevendo as nossas observações sobre o formato da aplicação da OBMEP em nosso cotidiano atual.

No terceiro capítulo deste documento vamos nos referendar nas matrizes curriculares do SAEB e do SPAECE, que regimentam e/ou orientam os planos anuais de Matemática e que comensuram os índices de aprendizagem. Também iremos apresentar o resultado de uma metodologia, que chamamos de “*Aprendizagem Colaborativa*”, onde os estudantes se preparavam com antecedência e atuavam como facilitadores e colaboradores com a aprendizagem dos demais alunos. Daí faremos um paralelo com resultados obtidos em outras avaliações externas como é o caso do SPAECE.

Na sequência vamos contextualizar e apresentar as ações que foram executadas na pretensa intenção de melhoramento dos resultados. Vamos abordar o resultado do SPAECE no triênio de 2015 a 2017 (justifique-se que no período de 2012 a 2014 as avaliações ocorriam de forma amostral e que, portanto, omitiremos os dados e as tabelas pertinentes a tal resultado). Partindo do princípio que o resultado inicial foi desastroso e, portanto, gerou muitas reflexões acerca do desempenho dos estudantes.

Relacionaremos de forma mais minuciosa as metodologias e os resultados qualitativos e quantitativos que obtivemos no IDEB e justificaremos a razão pela qual a OBMEP, cujo intuito maior era, é o princípio da inclusão de todos e do reconhecimento aos estudantes que apresentam resultados de excelência na disciplina de Matemática, não obtivemos a mesma evolução. Inclusive é intento deste documento propor, mesmo que de forma particular e comedida, metodologias que podem contribuir com o fazer pedagógico do professor de Matemática mediante uma abordagem e uma preparação para a segunda fase da OBMEP no nível 3 (composto pelas três séries do ensino médio) de modo a sanar esta deficiência, digo, de considerar que a aplicação da OBMEP é meramente o cumprimento de uma ação sugerida pelo Ministério da Educação.

No quarto capítulo apresentaremos as principais sugestões de metodologias que consideramos executáveis e que, a partir das observações e entrevistas no período de coleta de dados para esta dissertação, indicaram que é possível tratarmos da OBMEP como uma avaliação externa que apresentará evolução na participação dos estudantes na primeira fase, valorização dos classificados para a

segunda fase e principalmente, entrega para a sociedade de uma cultura em que o conhecimento científico é palpável a todos os sujeitos da sociedade, independente de classe social ou mesmo de localização da unidade escolar onde esses estudem.

Demonstraremos que é possível uma paridade entre a metodologia de resoluções de questões apresentadas na Olimpíadas de Matemática e os conteúdos pragmáticos previstos nos planos anuais, nos livros didáticos e outros recursos de apoio pedagógico e metodológico, inclusive em harmonia com as demais matrizes curriculares citadas anteriormente. Descreveremos as sugestões de como trabalhar e tornar a OBMEP um assunto curricular e integrador do convívio estudantil dos alunos do Ensino Médio, mesmo sem desconsiderar que um dos maiores problemas que os professores de Matemática enfrentam é a grande resistência que muitos alunos ainda têm em relação a Matemática e suas trilhas de aprendizagem. Indicaremos que, com ações pouco sofisticadas, poderemos mudar a ideia e os conceitos sobre a OBMEP de que a mesma é uma ação pontual e estancada. Mostraremos para todos os seguimentos que compõem a comunidade escolar da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Emanuel que, essa olimpíada é pensada para todos e que pode render frutos para muitos, mesmo sabendo que os estudantes que apresentam talentos para esse fim são poucos.

A proposta central deste documento é que o tema OBMEP seja intrínseco dos planos anuais e terá um cronograma que se inicia com a atividade diagnóstica do começo do ano e que termina na festa de colação de grau dos terceiros anos do ensino médio, com entregas de honrarias e/ou comendas aos estudantes que assim se fizerem merecer. Pretendemos propiciar momentos de discussão que favoreçam e fortaleçam a receptividade desta temática entre todos os segmentos que compõem Educação Básica, tornando essa olimpíada mais conhecida a toda comunidade escolar e acessível aos mais diversos perfis do alunado, incentivando o estudante na busca pela sua autonomia, sua excelência e assim torná-lo sujeito de sua própria aprendizagem. Contribuir com a escola sobre o ensino de Matemática, pois além da experiência com uma sala em específico, os resultados podem ser utilizados por gestores e outros docentes na discussão de futuros resultados, além de fornecer material diversificado para o aluno, de tal maneira que o mesmo perceba o ensino de Matemática de uma forma diferenciada, científica, desafiadora e, portanto, prazerosa. De modo que o mesmo se sinta instigado a procurar e complementar seus conhecimentos propostos na Educação Básica.

2 A EDUCAÇÃO BRASILEIRA E A OBMEP

Neste capítulo, faremos uma breve apresentação histórica sobre o surgimento do sistema educacional brasileiro, ressaltando de forma cronológica alguns dos fatos excepcionais que ocorreram e ocorrem para o fortalecimento do nosso sistema educacional. Discorreremos sobre as metodologias executadas e os êxitos almejados e alcançados ao longo destes 18 anos de aplicação da OBMEP. Também elucidaremos sobre ações realizadas durante os anos de 2015 e 2016 enquanto trabalhávamos na Secretaria Municipal da Educação (SME) do município de Choró.

Iniciamos este percurso histórico educacional com eventos datados do ano de 1549, quando um grupo de seis jesuítas portugueses, liderados pelo Padre Manuel da Nóbrega, chegaram e instauraram a primeira instituição educativa em solo brasileiro. Identificamos, através de pesquisas e leituras em documentos encontrados na internet, no endereço: <https://redejesuitadeeducacao.com.br/historia-da-educacao-jesuista-no-brasil/>, que os mesmos construíram por suas mãos, o primeiro espaço físico para funcionar como ambiente de aprendizagem que foi dirigida, pelo primeiro mestre-escola do Brasil, um estudante jesuíta. Era uma escola elementar de ler, escrever, contar e cantar. Estes entendiam que a sua missão tinha uma dupla dimensão, de catequese e instrução, que se alternavam e reforçavam no currículo escolar. Considerando muito difícil arrancar os índios adultos de costumes inveterados como a poligamia, o alcoolismo e a antropofagia. Desde cedo os jesuítas concentraram os seus esforços educativos no segmento das crianças: curumins, mestiços ou mamelucos, e filhos dos portugueses adventícios.

Ao longo da faixa litorânea brasileira, os jesuítas foram constituindo escolas de ler e aprender, para o ensinamento da religião católica e das primeiras letras. Além das escolas, os jesuítas no Brasil, a exemplo do que acontecia na Europa, também fundaram colégios, com a finalidade primária de formar e expandir o número de novos jovens jesuítas, inclusive com vagas para alunos externos. O primeiro colégio jesuíta no Brasil foi o Colégio dos Meninos de Jesus, fundado em 1550, em Salvador, que se tornou modelo para os subsequentes.

Dentre o corpo docente, quem mais se destacou foi o então estudante jesuíta José de Anchieta pela agilidade intelectual, pela criatividade pedagógica e flexibilidade diante dos costumes das crianças. Sabia português, latim e espanhol e

logo aprendeu o tupi, escrevendo a primeira gramática e traduzindo o catecismo e outros textos para a catequese das crianças. O desempenho polivalente de Anchieta granjeou-lhe dos seus biógrafos diversos títulos, como educador do país, inaugurador da literatura, fundador do teatro, poeta, epistológrafo, etnólogo, indigenista, pacificador e um dos fundadores da cidade de São Paulo.

Em 1841, 82 anos após a expulsão e restaurada há 27 anos, a Companhia de Jesus retornou ao Brasil, a partir de um pequeno grupo de jesuítas espanhóis que havia saído da Argentina e por pouco tempo passou pelo Uruguai e trabalhou no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, dirigindo-se para Desterro, hoje Florianópolis. Em 19 de setembro de 1845 os jesuítas, cujo trabalho missionário estava sendo muito apreciado pela população de Desterro, abriram, a pedido das autoridades locais, o Colégio dos Missionários. No mesmo ano o colégio foi visitado e elogiado pelo Imperador Pedro II, que percorria a região. O colégio foi fechado nove anos depois, quando a epidemia de febre amarela matou três alunos e seis dos doze jesuítas. A seguir os jesuítas estabeleceram no ano de 1847, em Porto Alegre, uma Escola de Gramática. Em 1865 tornaram a fundar um colégio em Desterro, o Colégio do Santíssimo Salvador, que durou cinco anos porque o governo local rompeu o contrato que havia celebrado com os jesuítas da então Província Romana, mantenedora da obra. Em 1867 foi criado em Recife o Colégio São Francisco Xavier, que durou sete anos. Nesse mesmo ano foi constituído o quarto colégio pela restaurada Companhia de Jesus, o São Luís, em Itu, que foi transferido para a cidade de São Paulo em 1918. Em 1870 os jesuítas da então Província da Galícia e da Província Germânica estabeleceram em São Leopoldo o Ginásio Nossa Senhora da Conceição, visando a formação de professores para as escolas da redondeza, fechado em 1912, para converter-se em Seminário Provincial. Nos 43 anos de existência foi o mais antigo colégio católico no Sul do Brasil. Em 1886, foi criado em Nova Friburgo o Colégio Anchieta, e em 1890 o seu homônimo, em Porto Alegre. Já no final do século XIX, em 1895, os jesuítas alemães fundaram o Ginásio São Luís Gonzaga, em Pelotas, cuja direção passou a ser assumida, em 1926, pelos Irmãos Lassalistas.

Os jesuítas começaram o século XX instituindo, em 1903, o Ginásio do Sagrado Coração de Jesus, na cidade do Rio Grande, no sul do país, fechado depois de 10 anos por carência de pessoal. No mesmo ano criou-se o Colégio Santo Inácio, no Rio de Janeiro, que nos anos 80, ao ultrapassar cinco mil alunos nos turnos matutino, vespertino e noturno, tornou-se o colégio mais numeroso da companhia. Em

1905 deu-se nova fundação dos jesuítas em Florianópolis, a do atual Colégio Catarinense. Pouco depois os jesuítas portugueses, expulsos do seu país, fundaram, em 1911, dois colégios na Bahia, Antonio Vieira, em Salvador e, no ano seguinte, o Instituto São Luís, em Caetité, tendo-o deixado em 1926. Em 1917 nasceu em Recife o Colégio Nóbrega, que adquiriu muito prestígio no Nordeste, mas foi fechado em 2006, por problemas financeiros e administrativos. Em 1928 estabeleceu-se em São Paulo o Colégio São Francisco Xavier, para imigrantes japoneses. Em Minas Gerais começou em Belo Horizonte o Colégio Loyola, em 1943.

Ainda na metade do século XX foram fundados mais três colégios jesuítas no Brasil, o Santo Inácio, em 1955 em Fortaleza; em 1956, em Juiz de Fora o Colégio dos Jesuítas, que antes se chamou Colégio Nossa Senhora Imaculada e o Colégio Nossa Senhora Medianeira, na cidade de Curitiba, em 1957. Em 1960 os jesuítas de Teresina assumiram a direção do Colégio São Francisco de Sales, também conhecido como Colégio Diocesano, pois havia sido fundado pela Arquidiocese e funcionado, com algumas interrupções, desde 1906.

Além de atuar nos colégios clássicos, os jesuítas se dedicaram também a escolas técnicas. Em 1959 assumiram a direção da Escola Técnica de Eletrônica, em Santa Rita do Sapucaí (MG). Foi a primeira escola no gênero, de nível médio na América Latina, estabelecida por Dona Luzia Rennó Moreira, conhecida como Dona Sinhá. Em Teresina, no bairro Socopo, foi criada, em 1965 a Escola Agrícola Santo Afonso Rodrigues, atualmente transformada em colégio de Ensino Fundamental, Médio e de Cursos Técnicos (Rede, 2023).

A história educacional brasileira continua com a Constituição de 1934, onde apresenta os primeiros indícios de planejamento sistemático e orgânico para com a educação dos cidadãos brasileiros. Apenas no ano de 1988, com a nova Constituição criaram-se algumas frentes para discutir e aprimorar o debate sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Este embate durou cerca de oito anos e, em 20 de dezembro de 1996 foi aprovada a LDB hoje em vigor (Lei nº 9394/1996). Desde então, ocorreram diversas adaptações no sentido de avançar com a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Os principais ajustes foram previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Estes, apresentam regras que servem para a orientação dos educadores por meio de uma normatização que se baseia em aspectos fundamentais de cada disciplina. No caso da disciplina de Matemática na Educação Básica, ficam sugeridos alguns objetivos, como por exemplo:

- a) Construção de significado dos números naturais pelo contexto social.
- b) Interpretação e produção de escritas numéricas, com o uso da linguagem oral.
- c) Resolução de situações-problemas com os significados de operações fundamentais.
- d) Desenvolvimento de processo de cálculo, sendo esse mental, exato, escrito e aproximado.
- e) Reflexão de grandeza numérica, entre outros.

Apesar de todos os ajustes, avanços e investimentos tecnológicos, é histórica a percepção de que a matemática é um componente curricular que apresenta índices de aprendizagem abaixo das metas estipuladas pelos órgãos reguladores e, no intento de estimular os alunos com baixa ou nenhuma perspectiva de aprender matemática e reconhecer os estudantes que tinham e têm os melhores resultados, foi criada a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Brasil, 2023).

2.1 Um breve histórico sobre a OBMEP

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) foi um projeto nacional idealizado, como o próprio nome sugere, para as escolas públicas brasileiras, porém, depois de algum tempo e dadas as devidas proporções de sucesso, despertou o interesse e a adesão também das escolas particulares.

Ela é uma olimpíada realizada pelo IMPA que possui o apoio da SBM e é produzida com recursos do MEC e do MCTI. Criada em 2005, a OBMEP era voltada apenas para as escolas pública e somente em 2017 as escolas privadas passaram a integrar a olimpíada. Dentre muitas outras finalidades, a OBMEP promove e estimula o estudo da Matemática como ferramenta científica para melhorar a qualidade da Educação Básica, disponibilizando material didático de qualidade para os professores através da Revista do Professor de Matemática (RPM) e também para os alunos brasileiros, com a finalidade de valorizar o componente curricular de Matemática, descobrir jovens talentos, estimular o ingresso de alunos em universidades nas áreas científicas e tecnológicas, oferecer e inserir os jovens talentos premiados em cursos de acompanhamento contínuo no PIC, cativar o aperfeiçoamento de professores da rede pública de ensino, proporcionar a inclusão social através da difusão do

conhecimento e colaborar para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas.

De 2005 a 2017 a OBMEP era dividida em apenas três níveis. O nível 1, voltado para os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, o nível 2, para os alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental (esta divisão obedece ao Ensino Fundamental distribuído em nove anos) e o nível 3, para os estudantes de 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. Em 2018 foi criada a OBMEP nível A, uma Olimpíada voltada para alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental das escolas públicas. Estudantes jovens e adultos, regularmente matriculados na modalidade EJA, também podem participar da olimpíada, desde que estejam matriculados em uma etapa que corresponda a um dos níveis descritos (Obmep, 2023a).

2.2 A aplicação da OBMEP em seus diversos níveis

A OBMEP é uma avaliação externa que possui metodologia de elaboração das questões própria e é realizada em duas fases. A primeira fase acontece ainda no primeiro semestre e consiste em uma prova objetiva contendo vinte questões de múltiplas escolhas, onde cada questão possui cinco alternativas com apenas uma correta. Os alunos com melhor pontuação nessa fase e o equivalente a 5% da quantidade de alunos de cada escola em cada nível, são classificados para a segunda fase, que acontece no segundo semestre e que consiste em uma prova discursiva com seis questões e cada questão com três ou quatro itens. A primeira fase é utilizada apenas para a classificação dos alunos de cada escola e a responsabilidade da lisura na aplicação, na correção e na classificação para a segunda fase é da própria escola, cabendo a essa adotar medidas previamente acordada com os estudantes, para uma metodologia de possíveis empates no quantitativo de acertos. Somente na segunda fase esses alunos irão competir nacionalmente com os outros alunos, onde os melhores colocados são premiados com medalhas de ouro, prata, bronze ou com menção honrosa. Na segunda fase, a escola recebe os estudantes classificados para tal etapa, porém a aplicação e os demais procedimentos de envio e correção, não mais lhe é cabido, ficando a cargo de uma equipe gerenciada pelas coordenadorias regionais.

Na OBMEP nível A temos que as provas são realizadas em uma única fase. As provas são compostas de quinze questões objetivas com cinco alternativas, sendo

apenas uma correta. O conteúdo das provas desse nível segue os PCNs para os discentes do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. As questões trazem as mesmas características conhecidas na OBMEP, com estímulo do raciocínio lógico e o uso da criatividade e muitas outras didáticas que já apareceram ou aparecerão ao longo deste documento.

Na sua primeira edição, que ocorreu no ano de 2005, a OBMEP teve mais de 10 milhões de alunos inscritos, já em 2019 foram mais de 18 milhões de estudantes provenientes de 99,71% dos municípios brasileiros (Obmep, 2023a).

2.3 Regulamentação de aplicação da OBMEP

A seguir apresentamos o regulamento próprio que rege não só a parte de público alvo, as instituições mantenedoras e aos objetivos, como também regula as inscrições e todas as demais etapas de execução desta avaliação que foi pesquisado e extraído do site: <https://www.obmep.org.br/regulamento.htm>.

A escola, antes de realizar a sua inscrição, deverá ler atentamente o regulamento e seus anexos, para se certificar de que aceita todas as condições nele estabelecidas e de que preenche todos os requisitos exigidos para a participação na OBMEP.

A escola, ao inscrever-se na OBMEP, concorda integralmente com todas as condições e regras previstas no regulamento, não podendo alegar a falta de conhecimento posterior.

Poderão inscrever-se as escolas municipais, estaduais, federais e privadas no Brasil, devidamente registradas no MEC, que atuem nos segmentos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio.

A OBMEP deverá ser realizada pelas escolas, por meio do preenchimento da Ficha de Inscrição disponível exclusivamente no site www.obmep.org.br.

Para se inscrever na OBMEP, a escola deverá informar o respectivo código do MEC e/ou do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o qual será considerado como o número de identificação daquela junto à OBMEP em todo o processo. As escolas com mais de uma filial e com códigos MEC/INEP diferentes deverão inscrever-se por código e não por rede, sob pena de não serem consideradas inscritas as demais filiais.

O acesso à área restrita pelas escolas inscritas deve ser realizado por meio do site da OBMEP (www.obmep.org.br) na opção “Escolas Inscritas” e, em seguida, na opção “Acesso ao Sistema”.

O login da escola, para acesso ao sistema, será sempre o seu código MEC/INEP e a senha será aquela cadastrada pela escola no ato do processo de inscrição.

Na hipótese de esquecimento de senha, a escola deverá selecionar a opção “*Esqueci a minha senha*”, disponível na tela de acesso, aguardar até 10 (dez) minutos para receber o e-mail com instruções para recuperação da senha, conforme procedimentos indicados no e-mail. Em caso de não dificuldade para recebimento do e-mail, recomenda-se a verificação da caixa de lixo eletrônico ou *spam*. Caso o problema persista, a escola deverá entrar em contato com a central de atendimento da OBMEP.

As escolas privadas conveniadas com a rede pública de ensino que atuem exclusivamente com alunos regularmente matriculados na rede pública de ensino serão consideradas como públicas em todas as etapas do processo, inclusive para a premiação de seus alunos, desde que, dentro do prazo, apresentem declaração que comprove a informação, devendo inscrever-se como tal.

As escolas privadas conveniadas com a rede pública de ensino que tiverem composição mista, isto é, alunos da rede pública e privada, serão consideradas como escolas privadas em todas as etapas do processo, inclusive para a premiação de seus alunos, devendo inscrever-se como tal.

As escolas públicas que, na admissão de alunos, realizam processo de seleção exclusivamente por meio de provas, sorteio ou concursos em qualquer um dos níveis e/ou que admitam exclusivamente filhos de militares ou de outras categorias profissionais específicas serão consideradas escolas seletivas.

As escolas públicas que se enquadrem em quaisquer dos itens acima devem indicá-los na inscrição da 18ª OBMEP sob pena de desclassificação, exceto se realizada a devida correção dentro do prazo previsto no Calendário Oficial da OBMEP.

As escolas públicas deverão realizar a inscrição no site da OBMEP exclusivamente durante o período de vigência de cada ano, sendo permitida, apenas durante tal período, a realização de alterações na inscrição, como a alteração do número de participantes ou a correção de dados cadastrais.

A escola é responsável por informar corretamente todos os dados no ato da inscrição, especialmente seu endereço e contatos, inclusive e-mail e números de telefone. O IMPA não se responsabilizará por qualquer problema na participação das escolas decorrente de informações equivocadas ou incompletas, como em caso de impossibilidade de entrega do material de provas em razão de endereços errados ou incompletos.

A escola deverá indicar, no ato da inscrição, a necessidade de provas especiais para os alunos (somente em Braille ou prova com letra ampliada) no campo apropriado para tal, sendo certo que o IMPA poderá, a qualquer tempo, solicitar a devida comprovação da condição que demanda o envio de prova especial.

Compete exclusivamente às escolas realizar a solicitação do envio de provas especiais no ato da inscrição, de modo que o IMPA não se responsabilizará, em hipótese alguma, pelo não envio de provas especiais não solicitadas ou solicitadas de forma equivocada ou incompleta.

É de responsabilidade de cada escola divulgar amplamente a participação na OBMEP e, também, o teor deste Regulamento e o material didático de apoio, ambos disponíveis para consulta no site da OBMEP (www.obmep.org.br), para os seus alunos e seus respectivos representantes legais, além de professores e demais profissionais da instituição.

É também de responsabilidade exclusiva da escola dar ciência e obter o consentimento inequívoco e informado dos responsáveis legais dos alunos em relação à participação dos mesmos na OBMEP e também em relação ao conteúdo deste Regulamento, incluindo as disposições sobre a ampla divulgação dos nomes completos dos classificados, bem como sobre a publicação dos nomes completos dos premiados nas listas públicas de premiação da OBMEP, o que deverá ser registrado por meio da obtenção das assinaturas dos representantes legais em documento próprio denominado Termo de Consentimento, o qual se encontra disponível no Anexo V do presente Regulamento.

Sobre o cronograma, vale salientar que somente serão consideradas como válidas as inscrições efetuadas exclusivamente no período indicado no calendário Oficial e divulgado no vigente e respectivo ano de aplicação da OBMEP.

O IMPA poderá, a seu exclusivo critério e a qualquer tempo, realizar alterações e adequações na 18ª OBMEP e, por consequência, neste Regulamento, incluindo mudanças no cronograma, na logística das provas e no formato da

olimpíada, além da suspensão temporária ou cancelamento do concurso cultural, tais como, mas não exclusivamente na hipótese de limitações sanitárias impostas por pandemias ou por quaisquer ocorrências que impeçam ou restrinjam o acesso presencial de professores, alunos e gestores às escolas.

A participação das escolas públicas não tem custo, sendo a inscrição integralmente gratuita. Porém, a participação das escolas privadas depende do pagamento de taxa de inscrição, a qual deve ser calculada de acordo com o quadro abaixo observando-se a quantidade de alunos e o respectivo nível, bem como a taxa mínima. A seguir apresentaremos o exemplo de tabela que será obedecida na aplicação da 18ª OBMEP, ou seja, no ano de 2023 com os respectivos valores das taxas de inscrição para as escolas privadas (Regulamento, 2023).

Tabela 1 – Valores de inscrição para estudantes de escolas privadas

TAXA DE INSCRIÇÃO PARA ESCOLAS PRIVADAS POR CADA NÍVEL				
FAIXA	A	B	C	D
Número de inscritos	1 a 40	41 a 80	81 a 120	Acima de 120
TAXA	R\$ 180,00	R\$ 340,00	R\$ 480,00	R\$ 480,00 + R\$ 4,00 por cada aluno a mais inscrito.

Fonte: (www.obmep.org.br/regulamento.htm 2023)

2.4 Premiação para os estudantes mais bem colocados na segunda fase da OBMEP

A OBMEP promove a premiação de alunos, professores, escolas e secretarias municipais de educação pelos melhores desempenhos nas edições, conforme estabelecido nos regulamentos. A seguir exemplificaremos a distribuição de medalhas e menções honrosas para as Escolas Públicas, para as Escolas Públicas Seletivas, ou seja, as escolas públicas que, na admissão de alunos, realizam processo de seleção exclusivamente por meio de provas, sorteio ou concursos em qualquer um dos níveis e/ou que admitam exclusivamente filhos de militares ou de outras categorias profissionais específicas, além das Escolas Privadas.

A tabela a seguir mostra como estão previstas as premiações para os alunos mais bem colocados na 18ª OBMEP do ano de 2023, separados segundo a condição

das escolas serem públicas ou privadas (considerando que os estudantes de escolas particulares também podem participar, contudo, estas precisam ser compradas em pacotes de acordo com o quantitativo de estudantes).

Tabela 2 – Quantitativo de medalhas distribuídas aos premiados

Premiação Nacional	Escolas Públicas e Escolas Seletivas	Escolas Privadas	Total
Medalha de ouro	500	150	650
Medalha de prata	1500	450	1950
Medalha de bronze	4500	1350	5850
Menção honrosa	45000	6000	51000

Fonte: (www.obmep.org.br/regulamento.htm 2023)

As entregas das medalhas acontecem de forma regional, já os Certificados de Menções Honrosas serão enviados para as escolas junto com o material de provas da Primeira Fase no ano subsequente à realização da edição e os mesmos são entregues na própria escola.

Para fins de premiação, os professores serão divididos em 15 (quinze) grupos, de acordo com a tabela que segue logo abaixo:

Tabela 3 – Grupos de professores quanto ao número de alunos premiados

GRUPOS	QUANTIDADE DE ALUNOS VINCULADOS
01	02 a 03 alunos
02	04 alunos
03	05 alunos
04	06 alunos
05	07 alunos
06	08 alunos
07	09 alunos
08	10 alunos
09	11 alunos

10	12 alunos
11	13 a 14 alunos
12	15 a 16 alunos
13	17 a 19 alunos
14	20 a 24 alunos
15	25 ou mais alunos

Fonte: (www.obmep.org.br/regulamento.htm 2023)

A premiação para professores contempla apenas aqueles que tenham sido tempestivamente indicados pelas escolas participantes no sistema disponibilizado no site da OBMEP. A premiação destinada aos professores obedece a uma pontuação criteriosa como está demonstrada na tabela logo abaixo:

Tabela 4 – Categoria de premiação para professores

Categoria de prêmios	Prêmios por professor	Critério	Total de premiados
P1	1 (uma) vaga para participação no programa de Formação de Professores da OBMEP em 2024 , e 1 (um) diploma de homenagem; e 1 (um) livro de apoio para formação matemática.	1 (um) professor de escola pública não seletiva, pertencente aos grupos de 1 a 8, com a maior média por cada UF	27
		1 (um) professor de escola pública não seletiva, pertencente aos grupos de 9 a 15, com a maior média por cada UF	27
		Excluídos os premiados acima, 2 (dois) professores de escola pública não seletiva com a maior média em seu grupo	30
P2	1 (um) diploma de homenagem; e 1 (um) livro de apoio	Em cada Grupo, de cada UF, 1 (um) professor de escola pública não seletiva que obtiver a maior média em cada grupo	405

	para formação matemática.	30 (trinta) professores de escola não seletiva com a maior média nacional em seu Grupo	450
		1 (um) professor de escola pública seletiva com a maior média nacional de cada grupo.	15
		1 (um) professor de escola privada com a maior média nacional de cada grupo.	15

Fonte: (www.obmep.org.br/regulamento.htm 2023)

Cada professor somente poderá ser premiado em uma das categorias, sendo que a premiação será iniciada a partir da categoria “P1” e, apenas depois de identificados todos os premiados, contemplará a categoria “P2”.

Para efeito de premiação, em caso de professores que atuem na rede pública e privada, poderão ser atribuídas a cada professor até três médias: a primeira será calculada com base nas notas dos seus alunos de escolas públicas não seletivas a ele vinculados; a segunda, com base nas notas dos alunos de escolas públicas seletivas a ele vinculados; e, a terceira, com base nas notas dos alunos de escolas privadas a ele vinculados. Cada uma das médias do professor será calculada dividindo-se a soma dos pontos obtidos por todos os seus alunos de cada um dos três tipos de escolas, como anteriormente foram classificadas, pelo número de seus alunos classificados para a Segunda Fase. Os prêmios serão distribuídos no ano subsequente à realização de cada edição e da seguinte forma:

Tabela 5 – Quantitativo de premiação – OBMEP

Prêmios	Pontuação por cada prêmio NACIONAL
Medalha de ouro	10 pontos por aluno premiado
Medalha de prata	8 pontos por aluno premiado
Medalha de bronze	6 pontos por aluno premiado
Menção honrosa	3 pontos por aluno premiado

Comparecimento à Segunda Fase sem obtenção de premiação	1 pontos por aluno premiado
---	-----------------------------

Fonte: (www.obmep.org.br/regulamento.htm 2023)

A premiação para as escolas será distribuída para até 540 (quinhentas e quarenta) escolas participantes, a partir do desempenho nacional de seus alunos. Esta está vinculada à pontuação de seus alunos, de acordo com a tabela imediatamente anterior. Em cada nível, a pontuação da escola será calculada dividindo-se a soma dos pontos obtidos por todos os seus alunos naquele nível pelo número de alunos classificados para a Segunda Fase no mesmo nível. Serão consideradas para premiação escolas com pelo menos 1 (um) aluno premiado nacionalmente no nível em questão.

Será concedido 1 (um) kit com material didático às 7 (sete) Escolas públicas não seletivas que alcançarem a maior pontuação em cada um dos quinze grupos, perfazendo um total de 105 prêmios. Excluídas as escolas premiadas na situação anterior, em cada UF, será concedido um kit constituído de material didático à escola pública não seletiva que alcançar o maior número de pontos em seu respectivo grupo, perfazendo um total de 405 (quatrocentos e cinco) prêmios. Será concedido 1 (um) troféu à escola pública seletiva que alcançar o maior número de pontos em seu respectivo grupo, perfazendo um total de 15 (quinze) prêmios. Será concedido 1 (um) troféu à escola privada que alcançar o maior número de pontos em seu respectivo grupo, perfazendo um total de 15 (quinze) prêmios. Cada escola não poderá receber mais de um prêmio. A premiação das escolas é feita na seguinte ordem: Nível 3, Nível 2 e Nível 1. Uma escola premiada no Nível 3 não concorrerá a prêmios nos Níveis 2 e 1; e uma escola premiada no Nível 2 não concorrerá a prêmios no Nível 1.

A premiação para Secretarias Municipais de Educação será distribuída para até 52 (cinquenta e duas) Secretarias de Educação de acordo com o desempenho dos alunos das suas respectivas escolas públicas municipais inscritas na Segunda Fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, sendo que somente serão considerados para a premiação as secretarias municipais com, ao menos, 1 (um) aluno premiado. A pontuação de cada Secretaria Municipal de Educação será calculada dividindo-se a soma dos pontos obtidos por todos os alunos, conforme demonstrado anteriormente, classificados para a segunda fase da OBMEP

das escolas públicas municipais não seletivas a ela vinculadas, pelo número de alunos classificados para a Segunda Fase destas mesmas escolas.

Em cada estado, serão concedidos troféus às 2 (duas) secretarias municipais que obtiverem a maior pontuação em sua respectiva UF, totalizando 52 (cinquenta e duas) secretarias municipais concorrentes.

Em caso de empate entre professores, escolas ou secretarias, serão utilizados como critérios de desempate, nesta ordem: o número total de medalhas de ouro; o número total de medalhas de prata; o número total de medalhas de bronze; o número total de menções honrosas; o número total de alunos presentes; e a melhor classificação nacional dentre seus alunos (Obmep, 2023c).

2.5 Programa de Iniciação Científica Jr (PIC)

Os alunos condecorados com medalhas e menções honrosas através de seus desempenhos na OBMEP são convidados a participar do PIC que é um programa que proporciona ao aluno premiado na edição de cada ano da OBMEP entrar em contato com fascinantes questões da Matemática, expandindo o seu conhecimento científico matemático e preparando-o para um futuro desempenho acadêmico e profissional

No programa, o estudante poderá participar do PIC Presencial, se houver um polo de Iniciação Científica perto da sua residência, com encontros presenciais geralmente aos sábados, ou participar do PIC a Distância com aulas virtuais. Os alunos do PIC têm acesso a um fórum virtual, elaborado pela OBMEP no qual, com ajuda de moderadores, realizam tarefas complementares às aulas. O material didático é preparado especialmente para os alunos nos diferentes níveis de participação. Os medalhistas que já fizeram o PIC mais de duas vezes, com pelo menos uma participação no nível 3, poderão participar do Programa Mentores OBMEP, que oferece atividades ministradas por professores universitários sobre conteúdos que envolvem matemática.

O PIC foi idealizado e é executado através de uma rede nacional de professores em polos por todo o país e tem como objetivo primordial despertar nos estudantes da Rede Pública de Ensino Básico em seus diversos níveis a vocação para a ciência e o desenvolvimento tecnológico, bem como para ações de inovação

Os alunos medalhistas da Olimpíada de Matemática que participam do programa, acompanhando todas as etapas do PIC, recebem uma bolsa concedida

pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), uma forma de incentivo financeiro mensal pela participação no programa. Pode ter bolsa do CNPq somente o aluno que durante a vigência do programa (PIC) estiver regularmente matriculado em escola pública da educação básica. A equipe encarregada pelo PIC é formada pelos Professores Orientadores, os Moderadores de fórum, os Coordenadores de fórum e os coordenadores orientadores. Os professores orientadores são responsáveis por orientar os estudantes nos encontros presenciais, os moderadores de fórum por acompanhar e incentivar as discussões e resoluções de problemas entre os alunos, em suas salas virtuais no fórum Hotel de Hilbert, os coordenadores de fórum são responsáveis por coordenar os moderadores de fórum, verificando a qualidade das intervenções que ocorrem nas discussões, fiscalizando a frequência e o cumprimento das regras determinadas pelo Comitê Acadêmico para o fórum e os coordenadores orientadores por acompanhar e orientar todas as atividades executadas pelos professores orientadores e pelos alunos participantes do PIC em sua região (Silva, 2021).

A Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Emanuel, onde trabalhamos, já teve o prazer de contar com um aluno medalhista e pudemos acompanhar e assistir as benesses colhidas a partir de uma boa participação na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. O testemunho aqui traduzido, não se abrevia a condições ou recursos financeiros, mas reluz o empoderamento de análise, de pesquisa, de disciplina intelectual, pelo zelo e satisfação em ser desafiado e de apreço pelo conhecimento científico. É muito obvio que os argumentos que um medalhista da OBMEP utiliza para cativar os seus colegas a participarem de forma efusiva dessa olimpíada nem sempre são atraentes para a grande maioria, contudo apresentaremos no próximo capítulo que, se esse incentivo ocorrer de forma gradativa, contínua e com a participação de todos os segmentos da escola, talvez não conseguiremos reconduzir alunos com tendência de desistência, reprovação ou mesmo com desinteresse pelo saber, no entanto, não perderemos os alunos com competências, capacidades e talentos para imergir nos desafios de desenvolver a capacidade matemática de aprender a aprender. O estudante medalhista representa não só o seu sucesso pessoal, mas, carrega com seus pares e perspectiva de melhores resultados no processo do ensino e da aprendizagem como um todo, pois o seu permeio nos ambientes de estudos oferecidos pela condição de medalhista lhe estimula a fortalecer as tecnologias disponíveis na sua própria escola.

2.6 Desafios para implementar metodologias direcionadas à OBMEP no cotidiano escolar.

O IMPA tem aplicado diversos investimentos nas escolas de educação básica para que a aplicação da OBMEP obtenha cada vez mais reconhecimentos e desperte cada dia mais o interesse no alunado. Neste tópico passaremos a listar essas iniciativas.

A publicação do site agenciabrasil.ebc.com.br, do dia 10 de agosto de 2023, cita que a nova sede do IMPA, localizada na região portuária do Rio de Janeiro, irá abrigar o primeiro curso de graduação do instituto. O governo federal destinará um aporte inicial de R\$ 16,7 milhões para a criação do curso. Os estudantes serão selecionados a partir do desempenho na OBMEP. O curso terá início em 2024, com abertura de 100 vagas.

O Programa OBMEP na Escola também é uma iniciativa do IMPA, com apoio, parceria e incentivo da Sociedade Brasileira de Matemática, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), do MEC – Ministério da Educação e da Fundação Itaú Social que patrocina o programa com bolsas para os professores. Em funcionamento desde 2016, o programa OBMEP na Escola envolve alunos e professores das escolas públicas do país na perspectiva de melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática, introduzindo a resolução de problemas como uma metodologia usual no cotidiano, procurando evitar o famoso “arme e efetue”, fazendo circular material didático de qualidade ao mesmo tempo que se estimula o interesse pela curiosidade da disciplina, transformando-a numa ferramenta de inclusão no mundo do conhecimento, da pesquisa e da formação profissional. (Silva, 2021).

A iniciativa deste programa tem como foco a realização de ações pedagógicas em unidades escolares da rede pública, implementado por profissionais com licenciatura em matemática que atuem nesta rede de ensino. Esses professores passam por formações e por consequência fazem uma prova de habilitação, e, com anuência dos gestores das unidades escolares, podem formar uma turma com o mínimo de 20 alunos, que realizem encontros que completem uma carga horária de 4 horas quinzenais. Essas escolas passam a ser chamadas Polos de preparação para a OBMEP, e, nesses encontros os alunos são orientados a usar o Portal da

Matemática <https://portaldabobmep.impa.br/index.php>, ferramenta que contém resumos, vídeos e exercícios; o material didático do PIC – Programa de Iniciação Científica da OBMEP, que é disponibilizado para todos os alunos do Polo; e, seguindo os Roteiros de Estudos para cada ciclo de aprendizagem, a resolver questões de matemática e, forma de problemas, que o desafiem, do processo de modelagem à escrita, para a consequente apresentação de soluções dos problemas propostos, visto que a 2ª fase da OBMEP é dada por meio de uma prova aberta, discursiva.

O programa é composto por sete ciclos de aprendizagem, e, cada ciclo possui dois encontros de conteúdos e sequência de exercícios. Antes de cada ciclo, o professor participa de um encontro de formação, com coordenadores e outros professores de polos, divididos por abrangência geográfica. Nesses encontros os professores podem trocar experiências, resolver as questões propostas para os ciclos dos 3 níveis de avaliação e tirar suas dúvidas quanto ao desenvolvimento do programa. Os alunos dos polos bem como os professores são monitorados quanto ao seu desempenho na OBMEP, frequência e dedicação, podendo, ainda, ter acesso à programas como é o caso do PIC Jr, e, assim, migrar para uma iniciação científica júnior e ascender para outros níveis de formação e fomento.

Todo este mecanismo, ou seja, O programa OBMEP na Escola é disponível e se apresenta como adaptável às realidades e carências de cada unidade escolar, contudo, a grande maioria destas escolas possuem uma matriz curricular principal que é embasada nos saberes e habilidades cobrados em outras avaliações externas como é o caso do ENEM, do SAEB e principalmente do SPAECE. No caso do SPAECE, em que sob a LEI N.º 15.923, de 15 de dezembro de 2015 (D.O. 15.12.15), o Governador do estado do Ceará instituiu o Prêmio Escola Nota Dez, destinado a premiar as Escolas Públicas com melhores resultados de aprendizagem no segundo, quinto e nono anos do Ensino Fundamental.

Este Prêmio Escola Nota Dez, é destinado às escolas públicas que tenham obtido, no ano anterior à concessão do mesmo, os melhores resultados de aprendizagem, expressos pelos Índice de Desempenho Escolar nas turmas de 2º ano, 5º ano e 9º ano. Dentre outros critérios, citamos com ênfase aqueles que dizem a respeito do nível de aprendizagem, como por exemplo: ter o maior percentual de alunos no nível “desejável”, ter o menor percentual de alunos no nível “não alfabetizado”, ter o menor percentual de alunos no nível “alfabetização incompleta”, ter a maior proficiência no 2º ano do Ensino Fundamental, ter o maior número de

alunos avaliados no 2º ano do Ensino Fundamental e ter a rede municipal, da qual a escola faça parte, maior média em Língua Portuguesa e Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental, com exceção do Município de Fortaleza, onde deverá ser observada separadamente a maior média em Língua Portuguesa e Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental por Distrito de Educação, de acordo com a escala do SPAECE. Estes critérios também se direcionam aos estudantes das outras séries avaliadas e estão em consonância com matrizes curriculares que requerem dos estudantes um certo resultado na disciplina de Matemática, que não necessariamente estão relacionados com os saberes e habilidades que são avaliados pela OBMEP. Dito tudo isso, apontamos o estímulo financeiro às secretarias municipais como sendo um dos desafios iniciais para a implementação em sua plenitude das metodologias do programa OBMEP na Escola, ou tão simplesmente, didáticas voltadas ao trabalho e valorização das questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, é que o Prêmio Escola Nota Dez, condiciona um alto percentual de tempo pedagógico dos professores e dos alunos, para tratarem das recomposições das aprendizagens detectadas nas avaliações diagnósticas e/ou no cotidiano escolar. Evidentemente que as questões destas avaliações diagnósticas não estão em consonância com as questões da OBMEP e sim do SPAECE.

A comunidade escolar no geral, têm muito apreço pelo desafio e principalmente, pelo estímulo ao conhecimento científico, instigados pelo OBMEP, contudo, essa concorrência torna-se incongruente devido o enfoque que é dado às outras avaliações externas.

Apresentamos a seguir uma estrutura de como estão previstas as premiações para as escolas que enfocam todas as suas forças no Prêmio Escola Nota Dez, de acordo com a publicação do site da Assembleia Legislativa de Estado do Ceará <https://www.al.ce.gov.br/>.

Art. 5º As escolas premiadas por seus IDE-Alfa, IDE-5 e IDE-9, receberão, através das suas Unidades Executoras (Uex), prêmio em dinheiro, mediante depósito em conta específica, no montante correspondente à multiplicação do valor de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) pelo número de alunos matriculados no 2º, 5º e/ou 9º anos, avaliados, respectivamente.

Parágrafo único. Os prêmios correspondentes aos resultados de alfabetização, 5º e 9º anos serão repassados em 2 (duas) parcelas para as escolas, a primeira

correspondente a 75% (setenta e cinco por cento) do valor total devido à escola, e a segunda correspondente ao restante do valor de 25% (vinte e cinco por cento).

Art. 6º Também serão beneficiadas com Contribuições Financeiras, em igual número ao das escolas premiadas, as escolas públicas que obtiverem os menores resultados nas avaliações do SPAECE de 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, expressos respectivamente pelo IDE-5 e IDE-9, para implementação de plano de melhoria dos resultados de aprendizagem de seus alunos.

Art. 7º A contribuição financeira, de que trata o art. 6º, será em dinheiro, no montante correspondente à multiplicação do valor de R\$ 1.000,00 (um mil reais) pelo número de alunos avaliados do 5º e/ou 9º anos/ano do Ensino Fundamental regular.

Parágrafo único. A contribuição será repassada à escola, mediante depósito em conta específica de sua UEx, em 2 (duas) parcelas, sendo a primeira correspondente a 50% (cinquenta por cento) do valor total a ser transferido para a escola e a segunda parcela correspondente aos 50% (cinquenta por cento) restantes.

Art. 8º Cada uma das escolas premiadas em decorrência dos resultados obtidos nas avaliações do 5º e 9º anos fica obrigada a desenvolver, pelo período de até 2 (dois) anos, em parceria com uma das escolas contempladas com contribuição financeira, ações de cooperação técnico pedagógica com o objetivo de manter ou melhorar os resultados de aprendizagem de seus alunos.

Art. 9º A transferência da segunda parcela da contribuição financeira, de que trata esta Lei, está condicionada ao atingimento das metas de melhoria dos resultados das escolas com baixo desempenho no IDE-5 e IDE-9, respectivamente, definidas a cada ano pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará – SEDUC.

Art. 10. Os recursos recebidos pelas escolas, somente poderão ser utilizados em ações que visem à melhoria dos resultados de aprendizagem de seus alunos, de acordo com as orientações da Secretaria da Educação do Estado do Ceará.

Por todos estes incentivos oferecidos, para que a escola trabalhe com ênfase os saberes da matriz de referência do SPAECE e/ou mais especificamente da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é que o planejamento anual do professor de Matemática fica incompatível com a maior parte dos recursos e do tempo pedagógico oferecido pela e para a OBMEP. E por consequência, há um certo desestímulo por parte das secretarias municipais e estadual, no caso do Ceará, em aplicar as sugestões disponibilizadas pelo IMPA, pela SBM, pelo MCTIC ou até mesmo pelo MEC, referente ao programa OBMEP na Escola. A corroboração da

nossa afirmativa será tratada de forma mais minuciosa no próximo tópico deste capítulo.

2.7 A aplicação da OBMEP

Na introdução deste documento citamos que tivemos a oportunidade de acompanhar as aplicações da OBMEP em todas as edições desde sua criação e, portanto, nesta última parte deste capítulo, vamos relatar sobre a metodologia que ocorreu e ocorre nestas aplicações da referida avaliação.

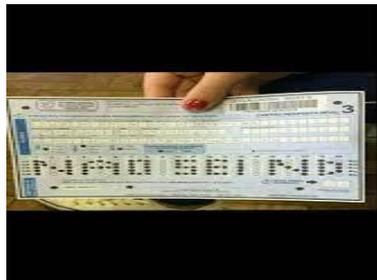
Existem materiais de divulgação que são enviados pelo IMPA diretamente para as escolas públicas que estejam inscritas na respectiva OBMEP do ano corrente, via correios como: calendários, informativos e demais folders que são disponibilizados para que haja ampla divulgação, contudo, o que pudemos constatar é que nem sempre este material é socializado com os estudantes e demais membros da comunidade escolar como deveria ser. Seja pelo local a ser fixado, seja pelo período que este material é fixado ou mesmo pela relevância que este material recebe nas escolas. A sugestão dada pela equipe gestora da OBMEP é que o melhor local para fixar os informativos, seriam nos pátios, refeitórios, espaços recreativos ou ademais ambientes em que haja a maior circulação possível de estudantes. Também entendemos que, tão logo o material seja recebido pelas escolas (geralmente este material é entregue pelos correios ou fica disponível para retirada em suas agências, no início do mês de fevereiro), precisam ser divulgados para o imediato conhecimento do maior número de estudantes. Infelizmente o que também constatamos com certa frequência é que os estudantes realizam a tarefa como “meramente uma atividade diferenciada que vai acontecer naquele dia”.

Dados os múltiplos afazeres dos professores e gestores no cotidiano da escola, inclusive por obrigações na busca por rendimentos e resultados em outras avaliações externas, como citado nos tópicos anteriores, sobra pouco tempo ou nenhum, para um momento de divulgação e conscientização dos estudantes para com a OBMEP. Em muitos depoimentos escutamos dos estudantes que estes não ficam sabendo com a devida antecedência, sobre a aplicação da OBMEP, não fazem a mínima ideia sobre as diversas formas de premiação e tampouco as metodologias de aplicação e resolução da primeira e especialmente da segunda fase. Nos depoimentos, constatamos que já ocorreu o fato de um estudante conseguir ser

classificado para a segunda fase, mas, além de não receber orientações para a sua preparação para a avaliação, o mesmo nem foi informado que tinha sido classificado e, soube que participaria da prova com poucos dias de antecedência para a aplicação.

Outro fator preocupante é que, devido à pouca ou nenhuma mobilização anterior à aplicação, a maioria dos estudantes regularmente matriculados nas escolas e inscritos na OBMEP, realizam a prova sem muitas expectativas e/ou com um nível de determinação aquém do necessário para que haja um melhor aproveitamento e desempenho. Em todo caso, é sempre recorrente os depoimentos dos próprios alunos em que os mesmos atestam que não fazem, ao menos, uma leitura coerente com o nível de complexidade que as questões propõem. Outros relatam sobre o período de aplicação da prova, pois muitas instituições educacionais acordam com os docentes e discentes para que, ao término do tempo mínimo, que é de duas horas e 30 minutos, os estudantes sejam liberados do recinto da escola, e isto, segundo os estudantes, estimula a execução da prova de forma apressada e sem muita concentração. Outros fatores que depõem contra uma boa aplicação e execução destas avaliações são os próprios estudantes que, com pouco ou nenhum conhecimento e zelo para com esta avaliação, fazem interrupções do silêncio, dormem durante a realização da prova, marcam o gabarito sem, necessariamente, marcarem na prova, ou ainda, resolvem fazer desenhos com os itens marcados no gabarito, ou seja, marcam itens na ordem crescente e decrescente (“serpenteando seus itens escolhidos como respostas”) ou outras formas de expressão de futilidade, como podemos observar na figura abaixo.

Figura 1 – gabarito da prova da OBMEP – PRIMEIRA FASE



Fonte: (retirada da internet)

Sabemos que atualmente existe a hipótese de um estudante participar da primeira fase e não querer concorrer a uma vaga para ser classificado para a segunda fase independente de seu desempenho e consideramos que foi uma excelente medida tomada pelos responsáveis pela OBMEP. No gabarito é perguntado e o estudante tem como hipóteses marcar sim ou não. Ainda no tocante a esse assunto, ocorreu que no ano de 2021, dadas as circunstâncias da pandemia e do ensino remoto, fizemos uma

campanha na Escola Emanuel para participação dos estudantes na primeira fase e o público que aceitou correspondeu a um pouco mais do que o limite mínimo de 5% dos estudantes regularmente matriculados e inscritos na OBMEP daquele ano, contudo, um fato chamou a atenção dos professores e gestores, ou seja, o estudante com o menor número de acertos classificado para a segunda fase, teve desempenho ligeiramente superior aos mesmos colocados nas edições em que todos os estudantes participaram. Este fato chamou tanto a atenção dos professores e gestores que chegamos a cogitar a hipótese de fazer uma campanha nos anos subsequentes que, só participassem da primeira fase realmente quem tivesse o real interesse em se preparar e participar da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, contudo, não o fizemos em respeito a um dos objetivos da referida avaliação externa que é disponibilizar oportunidades a todos os estudantes regularmente matriculados.

Sobre a metodologia de aplicação da prova da primeira fase da OBMEP, verificamos que: as provas são aplicadas e fiscalizadas pelo respectivo professor daquela aula naquela turma, independente da disciplina; os professores de Matemática fazem a correção das mesmas com base na máscara de correção que também é disponibilizada para tanto; os gabaritos são organizados em ordem decrescentes de quantidade de questões acertadas e é feita a lista com os 5% dos estudantes mais bem colocados (havendo o caso de empate ocorre um conselho de classe para que outros fatores de desempenho pedagógico seja usado para o desempate), respeitando àqueles que marcaram no gabarito que não gostariam de serem classificados para a segunda fase, mesmo que estes tenham acertado a maior quantidade de questões; a lista com a relação nominal juntamente com os gabaritos dos alunos classificados, os demais gabaritos e as folhas contendo as questões das provas, são entregues à gestão da escola para que os procedimentos e encaminhamentos sejam procedidos. Lamentavelmente, na maioria dos casos que perguntamos ou presenciamos, os estudantes voltam a ter contato com o tema OBMEP apenas nas vésperas do dia da aplicação da segunda fase (isso os estudantes classificados para a segunda fase) ou mesmo no ano seguinte para uma nova participação na primeira fase.

3 METODOLOGIAS EXITOSAS PARA AVALIAÇÕES DO SPAECE

Ao longo dos últimos anos a educação básica brasileira perpassou por alterações e que, portanto, ganhou importância e relevância nos indicadores dos resultados. Mesmo antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional entrar em vigor, fato ocorrido no ano de 1996, foi normalizado e aplicado, no ano de 1990, o Sistema de Avaliação da Educação Básica. Logo em seguida, no ano de 1992 o governo do estado do Ceará deu início as aplicações do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará. Já no ano de 2005, foi criada a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas públicas. Posteriormente, no ano de 2007, foi instituído o IDEB. Todas essas avaliações externas geraram e apresentaram indícios das fragilidades do nosso sistema educacional, porém e de forma mais proeminente, também percebemos que muitos estudantes com demasiada habilidade e competência nos diversos componentes curriculares ou em apenas em alguns desses, como é o caso em matemática, tiveram a oportunidade de se permitir ser desafiado e conseqüentemente ser reconhecido. Apesar de nem todas as turmas/séries participarem destas avaliações, por exemplo, o SAEB apresenta rendimentos das turmas de 2º ano, 5º ano e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio, todas as escolas públicas de educação básica são convidadas a participar. Trazendo para a nossa realidade da escola onde lecionamos desde o ano de 2009, podemos afirmar que a realidade do ensino e da aprendizagem não foi diferente. No entanto, até o ano de 2015, dávamos enfoque principal a preparação para o ENEM.

No início do primeiro semestre acontece o período de inscrição dos estudantes que estão regularmente matriculados na terceira série e, quando a inscrição era máxima (%), a escola recebia menções honrosas por tal feito.

No mês de julho aconteciam ações pertinentes ao projeto “ENEM não tira férias” em que a cada dia de uma dada semana trabalhávamos com os estudantes sobre uma área do conhecimento, através de observações e planejamentos com base na matriz de referência do próprio ENEM.

Durante o mês de novembro acontece as provas do ENEM e como missão pedagógica, os professores acompanham os estudantes até o local de prova (geralmente em outro município, pois o município em que a escola está localizada não

possui aplicação de tal avaliação externa, por ser de pequeno porte e por possuir apenas uma única escola de nível médio), como uma forma de zelo, incentivo e apoio.

Por fim, participamos de momentos festivos em celebração à aprovação de estudantes em universidade por decorrência de suas boas médias nas diversas áreas do conhecimento.

Em virtude destas metodologias adotadas no nosso plano curricular anual, não percebíamos e nem ajuizávamos os resultados e a classificação apresentados e/ou indicados pelo SPAECE.

O Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará foi criado em 1992 e desde então tem evoluído, ampliando sua abrangência e aperfeiçoando sua estrutura metodológica. A primeira edição contemplou somente a capital, Fortaleza, quando foram avaliados 10.590 alunos da 4ª série e 4.010 alunos da 8ª série de 157 escolas estaduais. Os instrumentos continham vinte e cinco questões de múltipla escolha abordando conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática. Na segunda edição, em 1993, a amostra contemplou, além de Fortaleza, as sedes das catorze Delegacias Regionais da Educação (Dere), totalizando quinze municípios e um total de 22.886 alunos avaliados. A terceira edição, em 1994, manteve a mesma metodologia e amostra. Em 1995, com a mudança no escopo de trabalho do SAEB, que passou a avaliar as séries finais de cada etapa de ensino (4ª e 8ª série do ensino fundamental), o governo estadual decidiu instituir a avaliação estadual a cada dois anos (em anos pares), a fim de evitar a duplicidade de avaliações com os mesmos alunos. A quarta edição, em 1996, acrescentou à amostra cinco municípios que haviam aderido ao processo de municipalização (Fortim, Icapuí, Jucás, Maranguape e Marco), o município de Limoeiro do Norte e todas as sedes das renomeadas e reorganizadas divisões administrativas, chamadas, a partir de então, Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (Crede) e que totalizavam 21. Ao total, esta edição contemplou 27 municípios e o número de alunos avaliados foi de 25.253 em um total de 327 escolas (Ceará, 2022b).

Esse breve relato deve inserir o leitor no contexto histórico e também fazê-lo compreender que, apesar de diagnosticarmos e referendarmos uma situação real de péssimas classificações nos níveis de desempenho dos estudantes (a grande maioria dos estudantes foi classificada como muito crítica), vamos apresentar neste capítulo o resultado e os exemplos das experiências exitosas que ocorreram na escola onde o autor trabalha, nos resultados indicados pelo SPAECE e que pretendemos

defender a hipótese de que, se tratada com a mesma serenidade e seriedade, a OBMEP também poderá e deverá permear o currículo anual e alcançar melhores resultados, sejam pelos estudantes, sejam nas práticas metodológicas e pedagógicas dos professores.

No ano de 2015, participamos da avaliação externa SPAECE. Essa era uma avaliação que, anteriormente, acontecia de forma amostral (anos de 2011, 2012 e 2013, no ano de 2014 não participamos) e que, portanto, os resultados não eram socializados na escola e que não vamos apresentar neste documento. No ano de 2015, participamos de forma censitária, porém, como mencionamos anteriormente, não ocorreram os mesmos empenhos e preparações que outrora ocorrera em outras avaliações externas como é o caso do ENEM, de forma muito despreziosa e sem nenhum tipo de preparação, sem mobilização, sem conscientização, nem ao menos, dar relevância a sua respectiva matriz de referência. Como consequência, obtivemos o seguinte resultado: dentre as 21 CREDES em que a Secretaria da Educação do estado do Ceará (SEDUC) está dividida, a CREDE 12 a qual pertencemos ficou como último colocada com 254,7 pontos médios de proficiência em Matemática. Dentre as 19 escolas dos 08 municípios que compõem a CREDE 12 nós fomos classificados como último com 241,2 pontos médios de proficiência em Matemática. Divulgados esses resultados, fomos instigados pelos seguimentos que compõem a comunidade escolar sobre quais medidas seriam adotadas para revertermos tal situação. Há de ser considerado que a gestão não só apoiou ou incentivou, como também sentou junto ao professor para analisar o passo-a-passo de detecção das razões pelas quais o resultado daquela avaliação tivesse ocorrido de maneira tão lamentável. A seguir serão apresentadas algumas ações referentes a esta análise dos resultados que culminaram nestes 241,2 pontos médios (Ceará, 2022c).

Analisamos os resultados dos alunos regularmente matriculados na terceira série do corrente ano, quando estes tinham realizado esta avaliação no nono ano do ensino fundamental para identificarmos parâmetros que nos direcionasse para uma metodologia que resultasse na consolidação de tais conhecimentos defasados. Quantificamos os estudantes que estavam classificados nos níveis de aprendizagem crítico e muito crítico. Socializamos os resultados com o grupo de professores na intenção de conclamar ajuda interdisciplinar. Recebemos a visita e fizemos estudo de caso junto à superintendência da Coordenadoria Regional da Educação.

Estudamos os descritores, os distratores, as competências e as habilidades da matriz de referência do SPAECE e desde então passamos a fazer a inserção dos mesmos nos planos curriculares anuais da disciplina de Matemática.

Na sequência vamos apresentar uma tabela contendo os resultados das edições de três dos anos subsequentes do ano de 2015. Há de se esclarecer que o ano da edição que aparece logo abaixo, se refere ao ano da publicação e não ao ano de execução, uma vez que esta avaliação é aplicada, geralmente, no final de cada ano letivo, ou seja, edição de 2016 apresenta o consolidado da avaliação aplicada em 2015 e assim sucessivamente.

Tabela 6 – Escala Spaece – Matemática – Ensino Médio

Município	Escola	Edição	Proficiência Média	Indicação do Padrão de Desempenho
Choró	EEM Emanuel	2016	241,2	Muito crítico
Choró	EEM Emanuel	2017	251,6	Crítico
Choró	EEM Emanuel	2018	255,2	Crítico

Fonte: (<http://seduc.ce.gov.br>)

Com relação aos resultados da aplicação de 2015, recebemos e aceitamos nossa classificação como escola prioritária, ou seja, etimologicamente seria uma escola que teria prioridade na formação continuada dos professores, investimento em infraestrutura, atribuição de professores mediadores, salas de leituras e projetos especiais de recuperação da aprendizagem dos estudantes, contudo, a nossa prioridade principal foi mesmo a consolidação de conteúdos e conceitos ainda defasados.

Articulamos entre os pares de professores, sejam da Matemática ou de outras áreas do conhecimento (como foi o caso no estudo das coordenadas cartesianas que ocorreram em parceria com os professores de Geografia que aceitaram adequar o seu plano anual para tratarem de coordenadas cartográficas e/ou geográficas em paralelo com o conteúdo da Matemática). O primeiro passo foi estudar sobre os níveis de proficiência, tínhamos quer entender sobre as condições palpáveis

que desejávamos almejar. Reunimo-nos com a coordenação da escola, depois com o núcleo gestor e posteriormente com a superintendência responsável pela referida unidade escolar. Dessas reuniões ficou acordado que o professor elaboraria e apresentaria um plano de ação e assim se fez. Socializamos o plano de ação para as autoridades escolares anteriormente citadas, mas, também para a comunidade escolar, pois com tal resultado, fomos classificados como escola prioritária e, assim sendo, receberíamos posteriormente, a visita de uma escola apoiadora, na qual compunha sua equipe por professores, gestores, estudantes e demais representantes de sua comunidade escolar, que tinha como missão principal elucidar ações exitosas que pudessem ser adequadas e executadas por nós da Escola Emanuel.

O plano de ação é um instrumental, discutido e elaborado em parceria entre os professores de Matemática e a coordenação pedagógica. O mesmo é composto por ações que conceituamos como oficinas que se perduram por quase todo o ano letivo, ou seja, iniciam-se as oficinas logo após o resultado das avaliações diagnósticas que ocorrem no início do ano letivo e executamos oficinas até as vésperas da aplicação da respectiva avaliação externa, SPAECE, que geralmente ocorre no mês de novembro. As oficinas possuem uma frequência quinzenal e que se norteiam com base no texto dos descritores que apresentavam pior rendimento nas avaliações diagnósticas.

Na próxima tabela listaremos uma sequência de saberes matemáticos que estão em conformidade com o Documento Curricular Referencial do estado do Ceará (DCRC). A sequência não obedece a uma ordem numérica e sim a ordem decrescente de consolidação do conhecimento, ou seja, de acertos de questões que sejam inerentes e correlatos com um saber específico. Na tabela constatamos o respectivo resultado da avaliação diagnóstica disponibilizada pela Secretaria de Educação do estado do Ceará e aplicada na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Emanuel, durante o primeiro semestre do ano letivo de 2022.

Tabela 7 – Lista de Saberes de Matemática – BNCC – 3º ano do ensino médio

SABER
S10 - Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas
S06 - Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relações lineares entre grandezas
S14 - Compreender e utilizar noções básicas de objetos geométricos no espaço

S15 - Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação
S11 - Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas
S03 - Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais
S08 - Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas
S05 - Identificar relações de congruência e semelhança entre figuras geométricas
S09 - Efetuar operações, calcular medidas e tratar informações envolvendo números reais
S04 - Identificar e utilizar relações de proporcionalidade entre grandezas numéricas
S07 - Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas

Fonte: (<http://sisedu.seduc.ce.gov.br>)

Na sequência apresentaremos o roteiro de execução das oficinas que estão distribuídas em etapas.

Primeira etapa – escolha de uma equipe, geralmente quatro estudantes de cada turma, ou seja, uma equipe de representantes do 3º ano da turma A, outra equipe do 3º ano da turma B, outra do 3º ano da turma C e a última do 3º ano da turma D, que a partir daqui vamos chamá-los de colaboradores.

Segunda etapa – reunião com os componentes das quatro equipes para a apresentação dos descritores/saberes que seriam tratados naquela oficina e, a partir de então o professor apresentava uma lista de exercícios correlacionados com os descritores/saberes. O próximo passo desta etapa era a escolha dos exercícios por parte dos colaboradores, vale ressaltar que, os estudantes também tinham a liberdade para escolher outros exercícios ou mesmo ajustar o nível de dificuldade, desde que, com o acompanhamento e supervisão do professor, para que o exercício não fugisse a margem do descritor/saber. Depois do sorteio e/ou escolha dos exercícios os colaboradores eram liberados para retornarem para as suas salas e, como encaminhamento para casa, eles precisavam tentar resolver suas questões de forma pessoal e individual.

Terceira etapa – reunião para correção das questões e/ou alinhamentos no fortalecimento da compreensão das questões. Também era nessa etapa que aconteciam a preparação dos recursos dos quais os colaboradores iriam usar. Por fim, fazíamos um ensaio sobre a didática da exposição deles e a divisão por sala onde eles iriam se apresentar, por exemplo, os colaboradores do 3º A iriam para a turma do

3º B, os colaboradores do 3º B iriam para a turma do 3º C, os colaboradores do 3º C iriam para a turma do 3º D e os colaboradores do 3º D iriam para a turma do 3º A.

Quarta etapa – Acontecia a oficina propriamente dita com a sugestão da seguinte metodologia: o professor fazia a acolhida dos colaboradores que ali se faziam presentes; apresentava o tema da aula, fazia exposições na lousa; observações nos livros didáticos e/ou outros materiais disponibilizados; em seguida os colaboradores apresentavam suas questões escritos na lousa, transcritos em cartolinas ou mesmo através de projetores de imagens na lousa; destinava-se um tempo para que a turma copiasse o questionário e logo em seguida os colaboradores percorriam a sala ajudando aos demais estudantes a encontrarem o algoritmo de resolução de sua respectiva questão (vale dizer que, ao longo destes anos e na maioria das vezes, o professor precisou interferir ou inferir, pouquíssimas vezes nas exposições e contribuições dos colaboradores); ao final da aula os colaboradores apresentavam as soluções de suas questões na lousa para evitar que alguém ficasse desassistido.

Quinta etapa – no final da aula, o professor estimula uma avaliação por parte dos estudantes e posteriormente por parte dos colaboradores, em sua grande maioria, os relatos avaliativos acenavam de forma muito positiva, tanto por conta do fator novidade, como por conta da linguagem coloquial usada pelos colaboradores.

Um ponto considerado importante por parte do professor e do núcleo gestor era a bonificação nas avaliações parciais para os estudantes colaboradores, com o objetivo de estimular a participação maciça dos estudantes nas equipes de colaboradores, pois geralmente ocorriam entre dez e doze oficinas e não seria interessante ficar repetindo os mesmos alunos, contudo, e em muitas das vezes, os estudantes colaboradores recusavam as bonificações, inclusive citando que queriam se sentir num degrau de equidade.

Concluindo este capítulo, gostaríamos de sublinhar que, na maioria das vezes, os verbos utilizados para contextualizar a metodologia supradita estavam no pretérito perfeito do indicativo para justificar que as ações ocorreram a partir do ano letivo de 2016, no entanto, esta metodologia se fez presente nas aulas do ano de 2022 e já estão previstas para continuar acontecendo neste ano de 2023.

Os resultados alcançados ao longo do triênio 2016, 2017 e 2018, ficaram expostos na tabela 6 - Escala Spaece – Matemática – Ensino Médio, e retratam o resultado de um esforço tornado comum à toda comunidade escolar, inclusive com socializações e encaminhamentos feitos nas reuniões entre pais, funcionários,

gestores e professores. Como consequência, pudemos vivenciar uma certa evolução linear entre Escola, CREDE e SEDUC. É notório que existem margens para mais evoluções, no entanto, este documento não irá mostrar, pois nos anos subsequentes apresentamos uma estagnação no gráfico de evolução dos rendimentos dado o período de estudos remotos e/ou virtuais em decorrência do período pandêmico.

Os resultados desta metodologia de preparação para as avaliações do SPAECE e do SAEB renderam resultados satisfatórios. Como dito anteriormente, reconhecemos que nossos resultados nos índices de aprendizagem não são confortáveis, mas, tomamos como meta pioneira conduzir o maior quantitativo possível de estudantes do nível muito crítico para o nível crítico, do nível crítico para o nível intermediário e do nível intermediário para o nível adequado, logo, como a grande maioria estava no nível muito crítico, mencionamos o sentimento de satisfação e celebramos o êxito da metodologia no intento de alinharmos com outras avaliações externas como é o caso da OBMEP, fato que trataremos no próximo tópico deste documento.

4 O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA OBMEP

Neste capítulo discorreremos sobre a nossa sugestão de metodologias que ora vivenciamos em preparação para a própria OBMEP e faremos um paralelo de didáticas com base no calendário anual curricular da escola inserindo os temas e os procedimentos de resolução de questões na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.

O tema OBMEP será intrínseco dos planos anuais e terá um cronograma que se inicia com a atividade diagnóstica do começo do ano e que termina na festa de colação de grau dos terceiros anos do ensino médio, com entregas de honrarias e/ou comendas aos estudantes que assim se fizerem merecer.

4.1 Acompanhamento de ações anuais da OBMEP no Ensino Fundamental

Como foi mencionado ainda na parte introdutória deste mesmo documento, acompanhamos a aplicação das provas da OBMEP desde o ano de 2005, na condição de professor da educação básica do ensino fundamental. No ano de 2014 fomos convidados a trabalhar como professor colaborador técnico da Secretaria Municipal da Educação do município de Choró. Nessa oportunidade pudemos alinhar nossa função com determinadas formações pedagógicas, no sentido de elaboração de oficinas para preparação de material didático concreto, e acenamos também para ações pertinentes à Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas públicas.

As ações que realizamos em detrimento da colaboração e preparação para OBMEP, consistiam em visitas às escolas distritais para uma abordagem inicial com o núcleo gestor e com o(a) Professor(a) de Matemática sobre o calendário anual e se havia um espaço no currículo anual para que ações fossem desenvolvidas com os discentes sobre a referida olimpíada. Findada essa primeira etapa de visitas, eram consolidadas as características e as possibilidades que as escolas apresentavam e então era montado um calendário para novas visitas e acompanhamentos. Fazíamos a entrega dos materiais de divulgação nas escolas e desta feita, aproveitávamos para fazer a visita aos estudantes em sala de aula, obviamente que acordado de forma antecipada com o(a) respectivo(a) professor(a) de Matemática. Nesta visita falávamos sobre um breve histórico da existência da OBMEP, da aplicação das provas, do estilo das questões que aparecem na primeira e na segunda fase, das premiações, das

bolsas para participação do Programa de Iniciação Científica Júnior, além de ser uma ação articuladora e integradora de fortalecimento do protagonismo dos estudantes. As próximas ações aconteciam de forma esporádica no dia da aplicação da primeira fase, onde visitávamos algumas escolas no sentido de dar ênfase àquela aplicação e celebrar a seriedade do processo de aplicação e correção das provas. O momento seguinte era receber as listas dos classificados para a segunda fase e agendar, junto aos gestores e professores de matemática, uma confraternização com os estudantes classificados, e que, geralmente acontecia na sede da secretaria municipal da educação.

Agenda feita e acordada entre os pares de gestores, professores e técnicos da secretaria, instigávamos a socialização e a articulação em cada escola para que todos os estudantes classificados, participassem deste momento de informações, de formações e de resoluções de questões. O encontro, quase sempre, obedecia ao seguinte cronograma: oferecíamos um lanche na recepção; acolhíamos aos participantes; fazia-se a chamada dos classificados por distrito; participávamos de uma palestra, geralmente ministrada por um ex-aluno medalhista da OBMEP ou por um professor da rede pública municipal; apresentávamos um modelo de prova aplicada na segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e dividíamos a equipe em grupos para que os mesmos, sob orientação de professores, propusessem suas respostas para questões que lhes seriam sorteadas; sorteávamos as questões e aguardávamos um espaço de tempo suficiente para que as equipes chegassem às suas respostas; convidávamos à cada equipe ou a alguns de seus membros para que apresentassem as respostas em plenária; por fim analisávamos as respostas dadas, não como um intento apenas de correção, mas também de estímulo para os alunos pudessem se sentir mais confiantes em suas capacidades e/ou competências para realizarem uma boa prova de segunda fase. Encerrávamos o encontro fazendo encaminhamentos para que os professores e os seus respectivos estudantes, resguardassem partes das aulas de matemática para que eles (os estudantes) pudessem dedicar este tempo para análises e resoluções de questões de provas anteriores.

Na sequência dos trabalhos, procurávamos fazer contatos com os gestores, professores de matemática e até mesmo com os estudantes no intento de acompanharmos a evolução da preparação e do engajamento dos estudantes.

Na antevéspera da aplicação da prova de segunda fase, procurávamos visitar às escolas e, de forma oportuna, ir nas salas e cumprimentar aos estudantes classificados, dando-lhes votos de estímulo e de confiança, animando-os a participarem de forma responsável e consciente.

Na data da aplicação da prova de segunda fase da Olimpíada, fazíamos a recepção dos estudantes no local da prova e tentávamos passar a sensação de tranquilidade e de entusiasmo. Aguardávamos o final da aplicação para lhes dar uma saudação e encaminharmos todos de volta para as suas respectivas residências.

A divulgação dos resultados da segunda fase da OBMEP acontece geralmente no final do ano letivo (geralmente terceira semana de dezembro). De posse dos resultados, retornávamos às escolas para entrega aos gestores dos possíveis premiados e, quando não haviam alunos na lista dos medalhistas ou de menção honrosa, nós mesmos providenciávamos um singelo certificado de participação na segunda fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Esta comenda era entregue em eventos próprios preparados pela escola, a maioria preferia fazer a entrega nas festas de colação de grau dos estudantes dos nonos anos. E assim encerrávamos um ciclo anual de atividades pertinentes ao acompanhamento das ações da OBMEP.

4.2 Relação entre os conteúdos avaliados na OBMEP e no SPAECE

Iremos apresentar os resultados obtidos na pesquisa de comparação entre os assuntos mais recorrentes entre as provas da OBMEP e SPAECE/SAEB e faremos a conexão entre os mesmos, atestando a possibilidade da correlação na preparação dessas avaliações externas.

Analisando as provas de primeira e segunda fase do nível três (aplicadas aos estudantes do ensino médio), podemos constatar que existe uma constância de conteúdos avaliados em quantidades diferentes. Isso significa que podemos priorizar alguns desses temas, claro que irá depender da disponibilidade do tempo para tratarmos estes conteúdos, no entanto, é necessário que sejam trabalhados todos.

Identificamos a ordem de frequência com que os temas aparecem nestas avaliações e, a partir desta, podemos elaborar os nossos planos de ações que contemplem os conteúdos pragmáticos previstos nos livros didáticos e nos planos

anuais, mas também estejam em concordância com as temáticas e/ou questões avaliadas na OBMEP. :

Em primeiro lugar ficaram as questões que envolvem tópicos de proposição lógica, proposições simples e compostas, operações lógicas, quantificadores lógicos, diagramas lógicos e argumentos, ou seja, o raciocínio lógico. Justamente um conteúdo que é pouco contemplado nos livros didáticos, porém é bastante requisitado nas avaliações externas. A questão a seguir é um exemplar que apareceu na primeira fase do ano de 2007.

5. A mãe de César deu a ele as seguintes instruções para fazer um bolo:

- se colocar ovos, não coloque creme.
- se colocar leite, não coloque laranja.
- se não colocar creme, não coloque leite.

Seguindo essas instruções, César pode fazer um bolo com:

- A) ovos e leite, mas sem creme.
- B) creme, laranja e leite, mas sem ovos.
- C) ovos e creme, mas sem laranja.
- D) ovos e laranja, mas sem leite e sem creme.
- E) leite e laranja, mas sem creme.



As questões relacionadas com as operações de adições, subtrações, multiplicações, divisões, em algumas avaliações apareceram também operações com frações, os critérios de divisibilidade e situações problemas envolvendo números pares e ímpares, ou seja, a parte da aritmética ficou como o segundo tema mais frequente. A questão abaixo apareceu na segunda fase do ano de 2016.

1. Um quadriculado 3x3 preenchido com números inteiros é chamado de *medimágico* quando, em cada linha horizontal, vertical ou diagonal, o termo do meio é a média aritmética dos outros dois.



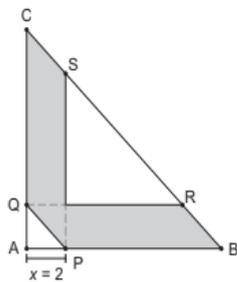
a) Preencha o quadriculado abaixo para que ele seja medimágico.

3		19
8		

O terceiro tema mais encontrado foi sobre as figuras planas, de forma mais acentuada, os polígonos regulares com seus conceitos primitivos envolvendo pontos, retas e planos e, a partir destes, os alunos desenvolverem a construção das figuras planas e calcularem os seus perímetros e as suas áreas. O terceiro tema mais encontrado nas questões da OBMEP são sobre geometria plana. O exemplo a seguir apareceu na prova aplicada na segunda fase do ano de 2018.

4. O triângulo retângulo ABC tem catetos de medidas $AB = 10$ e $AC = 10$. O ponto P sobre o lado AB está a uma distância x de A . O ponto Q sobre o lado AC é tal que PQ é paralelo a BC . Os pontos R e S sobre BC são tais que QR é paralelo a AB e PS é paralelo a AC . A união dos paralelogramos $PBRQ$ e $PSCQ$ determina uma região cinza de área $f(x)$ no interior do triângulo ABC .

a) Calcule $f(2)$.



Na sequência apareceram as questões que analisam as quantidades de agrupamentos que podem acontecer a partir de um grupo de valores, utilizando o princípio multiplicativo, o fatorial e/ou as permutações, os arranjos simples, as combinações e os cálculos de probabilidades. O quarto tema mais encontrados nas provas dessa olimpíada foram de análise combinatória, que apesar da referida recorrência, são necessárias adaptações. Na prova aplicada na segunda fase do ano de 2018, como segue abaixo, temos um exemplar de questão envolvendo análise combinatória.

1. Um número inteiro positivo é chamado de *interessante* quando termina com um algarismo que é igual ao produto de seus demais algarismos. Por exemplo, 326 e 1020 são interessantes, pois $3 \times 2 = 6$ e $1 \times 0 \times 2 = 0$.

a) Qual deve ser o valor do algarismo A para que o número 14A8 seja interessante?

A matriz de referência à qual nos pautamos para elaborarmos, adequarmos e executarmos as ações curriculares anuais atualmente é a matriz do SPAECE e do SAEB com suas descrições em termos de competências, habilidades e conhecimentos específicos. Em observação a estes documentos norteadores, um programa a nível estadual, chamado Cientista Chefe em educação básica (que é uma parceria entre a Secretaria de educação do Estado do Ceará, Fundação Cearense de

Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e a Universidade Federal do Ceará – UFC) vem desenvolvendo, desde o ano de 2019, avaliações diagnósticas a serem executadas sempre no início de cada semestre letivo com um parâmetro e nomenclatura próprios chamada de Matriz dos Saberes em Língua Portuguesa e Matemática. Feita esta ressalva para justificar a substituição das abreviaturas dos descritores e distratores por saberes. Na matriz dos saberes, os descritores agora chamados saberes, estão organizados de acordo com conhecimentos e competências, que integram aspectos conceituais, técnicos e contextuais que se alinham com os objetos do conhecimento e os objetivos da aprendizagem. Também é imperativo ressaltar que a matriz dos saberes está baseada na BNCC e no DCRC (Lira, 2022).

Na sequência iremos apresentar um quadro em que retrata o resultado da avaliação diagnóstica de 2023.1 da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Emanuel, onde aparecem os saberes em que os estudantes avaliados obtiveram resultado muito crítico.

Tabela 8 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2023.1

Saber	Descrição do saber crítico
S07	Compreender e medir grandezas geométricas de figuras planas.
S06	Elaborar modelos e resolver problemas envolvendo relação lineares entre grandezas.
S10	Modelar e utilizar relações quadráticas entre grandezas
S08	Compreender e utilizar relações métricas e trigonométricas em figuras planas
S15	Utilizar ferramentas estatísticas no tratamento da informação.
S03	Efetuar operações e resolver problemas envolvendo números racionais.
S14	Compreender e utilizar noções básicas de objetos geométricos no espaço.
S11	Modelar e utilizar relações exponenciais e logarítmicas entre grandezas.
S16	Compreender e utilizar métodos de contagem e probabilísticos no tratamento da informação e da aleatoriedade.

Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br>

Fazendo a análise dos resultados retratados nesta planilha, podemos constatar que, reiteradamente, os conteúdos matemáticos avaliados na OBMEP podem e devem ser tratados quando da preparação para outras avaliações externas

(nos casos do SPAECE e SAEB esta preparação é imperativa) e que, de modo análogo, teria efeito similar na preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática. Tentando ser ainda mais práticos, podemos correlacionar questões de raciocínio lógico da olimpíada com os saberes S06, S15 e S16; questões da OBMEP que envolvam aritmética com os saberes S03, S10 e S11; no caso da geometria plana, tão presente na Olimpíada de Matemática, podemos trabalhar em concomitância com os saberes S07, S08 e S14 e por fim, estudar as questões sobre probabilidade e estatística em paralelo com os saberes S15 e S16.

Oportunamente precisamos constatar que, neste mesmo documento, escrevemos sobre metodologias exitosas que foram executadas em sala de aulas para consolidar alguns desses mesmos saberes no triênio 2016, 2017 e 2018. Onde evoluímos do nível de proficiência muito crítico para o nível crítico, e aqui reiteramos que ainda havia um caminho crescente muito longo a ser percorrido até chegar no nível intermediário e ao nível adequado. No entanto, não mencionamos os resultados de 2019 e 2020 devido à estagnação do nível de desempenho, ou seja, os resultados nos mostravam que apesar dos desafios, não recuamos nos níveis de proficiência, mas também não teve nenhuma evolução significativa quanto no triênio anteriormente citado e, portanto, aqui, justificamos tal ausência. Nos anos seguintes vivenciamos o período pandêmico que causou múltiplos desafios e prejuízos ao processo do ensino e da aprendizagem em todas as esferas. No nosso caso não foi diferente. Apesar de uma pequena evolução na parte cognitiva dos estudantes no resultado do IDEB de 2021, quando somado à variável chamada de fluxo escolar, ou seja, aprovação/reprovação e evasão, não conseguimos alcançar a nossa meta estipulada pela SEDUC e, infelizmente, regredimos quanto ao resultado do ano anterior.

A seguir demonstraremos através de uma tabela como são classificados os níveis de proficiência segundo a avaliação diagnóstica disponibilizada pela Secretaria da Educação do estado do Ceará no início de cada semestre do ano letivo.

Tabela 9 – Classificação dos níveis de proficiência por percentual de acerto

PERCENTUAL DE ACERTO	NÍVEL DE PROFICIÊNCIA
Menor que 25%	MUITO CRÍTICO
Entre 25% e 50%	CRÍTICO
Entre 50% e 75%	INTERMEDIÁRIO
Entre 75% e 100%	ADEQUADO

Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br>

Nas próximas tabelas apresentaremos os resultados das duas avaliações diagnósticas de 2022 e a avaliação aplicada no primeiro semestre de 2023.

Tabela 10 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2022.1

RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA REALIZADA EM 2022.1

PERCENTUAL DE ACERTO	PERCENTUAL DE ALUNOS
Menor que 25%	35.83%
Entre 25% e 50%	47.98%
Entre 50% e 75%	15.19%
Entre 75% e 100%	1.00%

Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br>

Tabela 11 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2022.2

RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA REALIZADA EM 2022.2

PERCENTUAL DE ACERTO	PERCENTUAL DE ALUNOS
Menor que 25%	48.53%
Entre 25% e 50%	43.17%
Entre 50% e 75%	7.90%
Entre 75% e 100%	0.40%

Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br>

Tabela 12 – Avaliação diagnóstica – Matemática – 2023.1

RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA REALIZADA EM 2023.1

PERCENTUAL DE ACERTO	PERCENTUAL DE ALUNOS
Menor que 25%	72.07%
Entre 25% e 50%	26.90%
Entre 50% e 75%	0.75%
Entre 75% e 100%	0.27%

Fonte: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br>

O registro das três tabelas anteriores, tem como propósito inserir o leitor no contexto de que os resultados previstos para o SAEB e para o SPAECE neste ano, são preocupantes, e nós, enquanto professores do ensino médio da disciplina de Matemática, estamos preparando um pacote de metodologias direcionadas, ou seja, metodologia de recomposição de aprendizagens, que revolucione os índices de desempenho em circunstâncias parecidas com o que ocorreu em 2016 e que, mencionamos anteriormente neste mesmo documento. Contudo, e desta vez,

queremos, impreterivelmente, inserir a OBMEP neste contexto e, para tanto, apontaremos no próximo tópico as sugestões às quais este documento se justifica.

4.3 Metodologias direcionadas à OBMEP durante o currículo anual

Desde o início deste documento apresentamos como principal pretensão a inserção dos temas, das metodologias e dos resultados da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas nos planos anuais e nos planejamentos anuais, nos currículos escolares e nos plantéis discentes com afinidades e competências elevadas e correlacionadas com a respectiva olimpíada. Ratificamos o ensejo de não mais percebermos e tratarmos da OBMEP como um evento pontual, não esporádico e com a relevância que a mesma merece. Portanto, apresentaremos a seguir uma ordem cronológica, também baseada no calendário anual de aplicações da olimpíada de matemática e que oportunize aos estudantes, professores, núcleo gestor e comunidade escolar como um todo, acompanhar e vivenciar as ações aqui sugeridas e os sucessos logrados por eventuais estudantes premiados.

Abaixo seguimos com uma sequência de propostas de metodologias cronológicas para o calendário anual, observamos que não apresentaremos datas fechadas e sim sugestões de períodos.

Apresentação da proposta anual na Jornada Pedagógica. Todos os anos letivos são iniciados com um evento semanal que envolve estudo, planejamentos, encaminhamentos pedagógicos e administrativos que, no Ceará, a Secretaria da Educação do Estado nomeia de semana da Jornada Pedagógica. A sugestão é que nesta oportunidade, em que se reúnem todos os professores e os gestores de cada escola que compõem a CREDE, seja socializado por um técnico ou professor, delegado pela coordenadora da respectiva CREDE, a pretensa intenção dos próximos tópicos.

Sugerir questões da OBMEP nas atividades diagnósticas. Uma das primeiras ações que realizamos com os estudantes no início do ano letivo é a aplicação de uma atividade avaliativa sugerida pela SEDUC, contudo, a própria unidade escolar pode enriquecer tal avaliação com questões que diagnostiquem situações particulares de sua realidade e neste contexto a sugestão é que sejam

anexadas questões da OBMEP, respeitando o nível dos estudantes que serão avaliados.

Inscrição da Escola. Normalmente no primeiro mês letivo, mês de fevereiro as escolas devem acessar o respectivo website da OBMEP para inscrição. Neste mesmo período é sugerido que o Professor Coordenador de Área (PCA) mencione e fortaleça a ideia nos planejamentos semanais. Que seja apresentado um suporte pedagógico, com base na OBMEP, aos professores de Matemática quando estes estiverem elaborando os seus planos anuais.

Apresentar a OBMEP para a comunidade escolar. O ano letivo começa e é habitual que ocorram as reuniões de pais e mestres nas escolas. Aproveitemos esta oportunidade para que um(a) professor(a), podendo ser o PCA de matemática ou mesmo o(a) coordenador(a) pedagógico(a), faça um breve relato sobre o tema e socialize a metodologia anual que a escola adotará, enquanto OBMEP, solicitando o fortalecimento da parceria e convidando aos pais para que os mesmos possam acompanhar todo o processo.

Usar questões da OBMEP nas avaliações internas. A grande maioria das escolas do ensino médio do estado do Ceará realizam pelo menos dois tipos de avaliações internas e periódicas. Indicamos que sejam inseridas nestas avaliações e nos quatro períodos, questões da OBMEP. Obviamente, correlacionadas com o conteúdo trabalhado no período e que esteja de acordo com a proposta do plano anual.

O dia do π (pi). O dia 14 de março se remonta, de forma internacional, ao valor aproximado do π . Para esta data sugerimos um momento, podendo ser no horário do intervalo, para que seja lido um breve histórico sobre o valor do π . Nesta ocasião podem ser confeccionadas, inclusive pelos próprios estudantes, circunferências e círculos para ornarem o ambiente, além de impressões de questões retiradas das provas da OBMEP.

O dia nacional da Matemática. No dia 06 de maio, comemoramos de forma nacional o dia da matemática. Neste dia, preparar um momento com todos os estudantes, se possível na quadra esportiva da escola, para que ocorra um momento de mobilização entre todos os discentes para que os mesmos participem da OBMEP de forma consciente e proativa. Que sejam articulados entre os pares (estudantes, professores, gestores e atores da comunidade escolar, inclusive ex-alunos) falas de

incentivo e de acolhida para que o dia da aplicação da OBMEP seja também um momento célebre e de muita responsabilidade.

Provas da primeira fase. A dica é que neste dia seja preparado pela gestão da escola um momento cultural com os próprios alunos que apresentem talentos e disposição para poesias, paródias e cordéis sobre o tema OBMEP, ou ademais apresentações culturais que tornem o clima escolar leve e de concentração.

Classificados para a segunda fase. Como escrito anteriormente, as escolas da educação básica cearense realizam provas internas periódicas. Desta feita a dica é que ocorra um evento, sem muitas formalidades, porém que seja socializado o resultado periódico ou semestral no desempenho dos estudantes. Podem ser considerados os três estudantes com melhores médias por área do conhecimento ou mesmo por frequência e, a estes, que sejam entregues certificados de honra ao mérito, confeccionados na própria escola. Neste mesmo evento, indicamos que um(a) professor(a) de Matemática, podendo ser o PCA ou mesmo o(a) coordenador(a) pedagógico(a) presente à todos, a lista com os estudantes classificados para a segunda fase.

Preparação para a segunda fase da OBMEP. Iniciamos o segundo semestre com a formação de um grupo de estudos com os alunos classificados para a segunda fase da OBMEP. Esta ação pode acontecer no contra turno com uma metodologia conhecida como sala de aula invertida. O PCA da área pode organizar junto com seus colegas professores de matemática, para que os mesmos atendam aos estudantes num formato de rodízio. Este atendimento pode ser semanal ou quinzenal, a ser acordado em conformidade com a realidade de cada escola, tanto o período como a frequência destes encontros. A metodologia também fica em aberto, contudo estimulamos que sejam corrigidas algumas questões da segunda fase da OBMEP de edições anteriores.

Provas da segunda fase. Normalmente, essa aplicação ocorre num dia de sábado, contudo, se faz necessário que nos dias de vésperas sejam encaminhadas falas de incentivo e que cativem a responsabilidade e a seriedade para os estudantes que forem prestar tal desafio. Podem acontecer visitas, por parte do núcleo gestor ou dos próprios professores de Matemática, aos estudantes classificados em suas respectivas salas enaltecendo a responsabilidade, o compromisso e o desempenho dos mesmos quando da aplicação na primeira fase. Há de ser ressaltada a

possibilidade de, havendo sucesso por parte dos estudantes na segunda fase, premiação destes como mencionado anteriormente neste mesmo documento.

Resultados da segunda fase. A divulgação dos resultados da segunda fase da OBMEP, ocorrem habitualmente, ainda dentro do ano letivo corrente, geralmente durante a terceira semana de dezembro. Havendo premiados ou não, sugerimos que aconteça um momento, podendo ser na solenidade de colação de grau dos estudantes de terceiros anos do ensino médio, para que sejam enaltecidos e agraciados os estudantes participantes da segunda fase da OBMEP com um certificado de honra ao mérito, expedido e entregue pelos gestores e/ou professores de Matemática da própria escola.

Analisamos os diversos meios de compreensão e colaboração que são disponibilizados pela OBMEP para com os resultados do ensino e da aprendizagem refletidos nas avaliações internas e, obviamente, nas demais avaliações externas citadas anteriormente neste documento. E para além das referências de sucessos particulares, ou seja, de alunos, grupos de alunos ou mesmo escolas, estamos observando a maior olimpíada estudantil do mundo. Desde sua criação em 2005, essa olimpíada obteve a participação de quase 18 milhões de estudantes, com um pouco mais de uma década de sua criação. Este alcance aos estudantes promoveu, e continua promovendo, a descoberta de inúmeros jovens talentos e a melhoria do ensino da Matemática no Brasil. (Obmep.2023a)

Gostaríamos de encerrar este capítulo lembrando que, as sugestões anteriores devem nortear outras ações adequando-se às realidades de cada unidade escolar que aceitar o desafio de tratar esse tema no seu currículo anual e não são, sob hipótese alguma, égide de metodologia pronta e encerrada, a ser adotada em toda e qualquer escola para que haja o fortalecimento e o reconhecimento da aplicação da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, como a mesma merece. Temos a intenção de fomentar outras reflexões para com os gestores e para os professores a cerca, não somente da OBMEP, mas de toda forma de tratamento do conhecimento científico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Presenciamos nestes últimos anos uma crescente cobrança pela evolução e/ou avanços nos índices de aprendizagem e, de modo mais saliente, na área da matemática, pois os resultados diagnósticos apontam que é a área com saberes cognitivos com níveis mais deficitários do que, por exemplo, a língua portuguesa. Outro fator constatado é que o gosto ou zelo pelo conhecimento científico matemático não acompanha aos estudantes em seus níveis estudantis, ou seja, os níveis de proficiência de uma dada turma avaliada no ensino fundamental dificilmente melhorarão ou, ao menos, se manterão quando essa mesma turma for avaliada no ensino médio. Portanto, consideramos que toda e qualquer ajuda é sempre bem-vinda e a OBMEP apresenta várias e valiosas credenciais que podem e devem fortalecer o fazer pedagógico dos professores de Matemática e dos estudantes.

É notório que tratamos essa olimpíada como um evento isolado e pontual. Recebemos e executamos as provas de primeira fase de forma anacrônica. Obviamente que não apresentamos e nem buscamos vilões ou vítimas, no entanto, é explícito que os próprios estudantes com melhores desempenho na disciplina de Matemática, tratam a OBMEP como um ato circunstancial e então, perdem as oportunidades disponibilizadas para eles, para os professores e para a própria comunidade escolar como um todo.

Entendemos que abordar questões ou metodologias de resoluções das questões da OBMEP no cotidiano escolar, pode não ser tão simples ou mesmo alcançar o objetivo almejado. Inclusive pode desencadear um efeito de repugnância instintiva diante da exposição ao desafio, sem que seja feita uma abordagem preliminar e amistosa acerca da metodologia de resolução de questões utilizada na maioria das avaliações externas e de forma mais propriamente dita, na olimpíada de matemática.

Como forma de sugestão de trabalho, apresentamos neste documento, o exemplo que vivenciamos de forma exitosa na preparação para as avaliações do SPAECE E do SAEB no triênio 2016 a 2018. Consideramos que, guardadas as proporções por cobranças que os professores recebem por estas duas avaliações externas, anteriormente citadas, também poderemos colher valiosos frutos estudantis, se conseguirmos tratar a OBMEP como um tema cotidiano e constante no currículo

anual, servindo de apoio e suporte também nas diversas etapas de avaliações internas de cada escola.

Portanto, consideramos que podemos e devemos abordar as temáticas e didáticas de resolução de questões da OBMEP num contexto de preparação para as suas aplicações de primeira e segunda fase, mas também em favor de preparação para as demais avaliações externas citadas neste documento, inclusive para vestibulares e concursos. Também salientamos que esta abordagem não carece de recursos tecnológicos extraordinários ou de metodologias complexas. É intenção primordial deste documento suscitar que as ações aqui expostas foram todas manifestadas em outras ocasiões do cotidiano escolar, apenas com a inclinação para uma temática. Por último, acrescentamos que, será de enorme valia e gratidão, se este documento aqui dissertado, servir de apoio metodológico a algum colega docente do ensino básico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação. **Lista de saberes**. 2023. Disponível em: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação. **Padrões de desempenho do Spaece**. [S. l.] CAED/UFJF, 2023. Disponível em: <https://spaece.caedufjf.net/resultados/>. Acesso em: 10 de abr. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação. **SISEDU**. CODED/CED, 2022. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/sisedu/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação. **SPAECE. 2022**. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/spaece/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

Dante, L. R. **Matemática: contexto & aplicações**: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Ática, v. 3, p. 204-230, 2016.

INEP. **Resultados Saeb. 2022**. Disponível em: <https://gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avalia>. Acesso em: 10 mar. 2023.

NUMERATIZAR. Numeratizar - **2a Fase: proposta de planejamento**, 2004. Disponível em: < www.portalnumeratizar.ufc.br>. Acesso em: 20 abr. 2023.

OBMEP em números. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. Disponível em:< <http://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

OBMEP. **OBMEP na Escola**. 2015. Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: 18 abr. 2023.

OBMEP. **Premiados da OBMEP**. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/premiados.htm>. Acesso em 24 abr. 2023.

OBMEP. **Programa de Iniciação Científica Jr**. Disponível em. <http://www.obmep.org.br/pic.htm>. Acesso em: 24 abr. 2023.

REGULAMENTO. **Olimpíada Brasileira De Matemática Das Escolas Públicas**. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/regulamento.htm>. Acesso em: 22 abr. 2023.

Rede Jesuíta de Educação. Disponível em: <https://redejesuitadeeducacao.com.br/historia-da-educacao-jesuita-no-brasil>. Acesso em: 16 ago. 2023

SILVA, A. C. O programa OBMEP na Escola como instrumento de ensino aprendizagem da matemática na Unidade de Escolar Padre Freitas. 2021
Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal do Piauí, Piripiri, 2021.