



OBMEP NA PERSPECTIVA DOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE DE CONTEÚDO NO PERÍODO DE 2005 A 2017

OBMEP IN THE PERSPECTIVE OF LEARNING ENVIRONMENTS: A CONTENT ANALYSIS IN THE PERIOD FROM 2005 TO 2017

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p54-74.id193>

Márcio Urel

Rodrigues

Doutor em Educação
Matemática (Unesp)
Professor da UNEMAT -
Barra do Bugres/MT
márcio.rodrigues@unemat.br

William Vieira

Gonçalves

Doutor em Educação para
Ciências (Unesp)
Professor da UNEMAT -
Barra do Bugres/MT
williamvieira@unemat.br

Acelmo de Jesus Brito

Mestre em Recursos
Hídricos (UFMT)
Professor da UNEMAT -
Barra do Bugres/MT
acelmo@unemat.br

Alan Kardec Messias da Silva

Mestre em Matemática
(UnB)
Professor da UNEMAT -
Barra do Bugres/MT
allankardec@unemat.br

Resumo: Neste artigo objetivamos investigar as inter-relações entre as questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no período de 2005 a 2017 com os Ambientes de Aprendizagem propostos por Skovsmose (2000). Realizamos uma pesquisa qualitativa na modalidade documental. O corpus da pesquisa foi constituído pelas 260 questões da OBMEP do nível II (8º e 9º anos) do Ensino Fundamental no período de 2005 a 2017. Os dados foram analisados por meio dos procedimentos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977). Em nossa análise, procuramos mapear, classificar e analisar cada uma das 260 questões da OBMEP à luz dos aportes teóricos dos Ambientes de Aprendizagem e da Educação Matemática Crítica. Os resultados da pesquisa indicaram que existe uma predominância das questões da OBMEP em relação aos Ambientes 1 e 3 – Paradigma do Exercício com referência à matemática pura e à semi realidade. Concluímos que a OBMEP não deveria servir como parâmetro ou aporte para orientar a prática pedagógica dos professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica, porque não possibilita o movimentar-se entre os diferentes Ambientes de Aprendizagem. Concluímos que os professores de Matemática em serviço não devem desenvolver suas práticas pedagógicas em sala de aula simplesmente nos Ambiente 1 e 3, relacionados ao Paradigma do Exercício, como constatado na análise das questões da OBMEP no período de 2005 a 2017, mas sim movimentar-se entre os diferentes Ambientes de Aprendizagem.

Palavras-chave: OBMEP; Ambientes de Aprendizagem; Paradigma do Exercício; Cenários para Investigação.

Abstract: In this article we aim to investigate the interrelationships between the questions of the Brazilian Mathematical Olympiad of the Public Schools (OBMEP) in the period from 2005 to 2017 with the Learning Environments proposed by Skovsmose (2000). We conduct a qualitative research in the documentary modality. The corpus of the research was constituted by the 260 questions of the OBMEP for Level II (8th and 9th grades) in the period from 2005 to 2017. The data were analyzed through the procedures of Content Analysis from the perspective of Bardin (1977). In our analysis, we seek to map, classify and analyze each of the 260 issues of OBMEP in the light of the theoretical contributions of the learning environments and the critical mathematical education. The results of the research indicated that there is a predominance of OBMEP issues in relation to Environments 1 and 3 – Paradigm of Exercise with reference to Pure Mathematics and semi reality. We conclude that mathematics teachers in service should not develop their pedagogical practices in the classroom simply in Environments 1 and 3 related to the exercise paradigm, as found in the analysis of the issues of OBMEP in the period from 2005 to 2017, but rather move between different Learning Environments.

Keywords: OBMEP; Learning Environments; Paradigm of Exercise; Scenery to Investigation.



1 INTRODUÇÃO

Este artigo foi elaborado objetivando investigar as inter-relações existentes entre as Questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) do nível II (8º e 9º anos) no período de 2005 a 2017 e os Ambientes de Aprendizagem propostos por Skovsmose (2000, 2004).

Compactuamos com as preocupações da Educação Matemática Crítica na perspectiva defendida por Skovsmose (2004), pois defendemos que o ensino de Matemática desenvolvido nas escolas da Educação Básica deve contribuir para a formação de um aluno crítico, capaz de analisar e elaborar suas próprias conclusões a respeito das situações e problemas que permeiam a sua realidade.

A configuração do presente texto teve influência dos professores e pesquisadores participantes do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GPEM) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus Deputado Estadual Renê Barbour, localizado no município de Barra do Bugres/MT, pois os processos da formação de professores de Matemática têm sido objeto de estudos e pesquisas do referido grupo na área da Educação Matemática no Brasil.

Realizamos uma pesquisa qualitativa na modalidade documental, em que o *corpus* da pesquisa foi constituído pelas 260 questões das provas da OBMEP do nível II destinadas aos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental no período de 2005 a 2017. Acreditamos que os dados apresentados e discutidos no presente texto contribuam como aporte teórico-metodológico para estudos na área de formação de professores de Matemática, proporcionando possibilidades de reflexões a respeito da maneira como os professores de Matemática em serviço nas escolas públicas desenvolvem e inter-relacionam suas práticas pedagógicas com a OBMEP.

Em um primeiro momento evidenciamos a fundamentação teórica envolvendo a OBMEP e os Ambientes de Aprendizagem em aulas de Matemática. Em um segundo momento, apresentamos os aspectos metodológicos: opção metodológica, procedimentos utilizados para coletar e analisar os dados. Em um terceiro momento, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados por meio de um movimento dialógico entre os dados e referenciais teóricos. Em um quarto momento, elencamos nossas compreensões a respeito do objeto investigado e, logo após, as considerações finais, seguidas das referências.



2 CONTEXTUALIZANDO A OLÍMPIADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS

Nesse momento, apresentamos uma breve contextualização sobre a OBMEP, seus objetivos, números expressivos e questionamentos.

A OBMEP tem sete objetivos, conforme consta a seguir:

1. Estimular e promover o estudo da Matemática no Brasil.
2. Contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que o maior número de alunos brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade.
3. Promover a difusão da cultura matemática.
4. Identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades nas áreas científicas e tecnológicas.
5. Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional.
6. Contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, com os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas.
7. Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento (OBMEP, 2017).

A OBMEP é uma realização do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Os alunos participantes da OBMEP são classificados em três níveis, de acordo com o seu grau de escolaridade: Nível 1 – alunos matriculados no 6º ou 7º ano do Ensino Fundamental; Nível 2 – alunos matriculados no 8º ou 9º ano do Ensino Fundamental; Nível 3 – alunos matriculados em qualquer ano do Ensino Médio. Na presente pesquisa, o nosso foco são as questões da OBMEP do Nível 2 da primeira fase (correspondente aos anos finais do Ensino Fundamental), sendo a prova composta por 20 questões avaliadas de forma objetiva (múltipla escolha).

Apresentamos, a seguir, na Tabela 1, o número de escolas inscritas e de alunos participantes na OBMEP nas suas edições de 2005 até 2017.

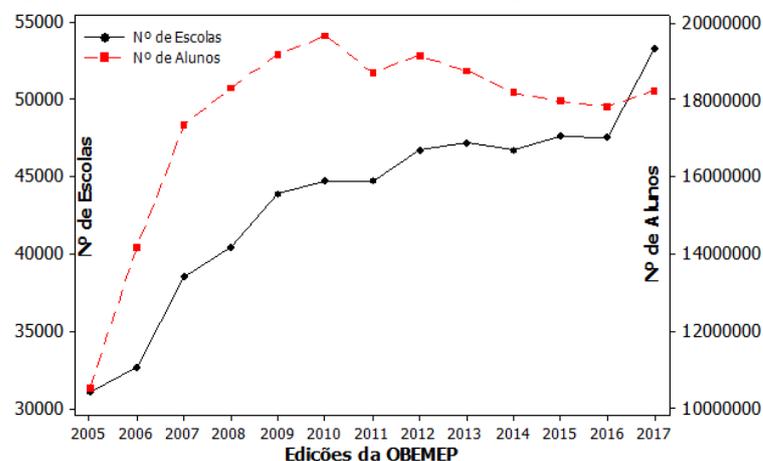
Tabela 1 – OBMEP em números no período de 2005 a 2017.

Edições	Nº de Escolas	Nº de Alunos
OBMEP 2005	31.031	10.520.831
OBMEP 2006	32.655	14.181.705
OBMEP 2007	38.450	17.341.732
OBMEP 2008	40.397	18.326.029
OBMEP 2009	43.854	19.198.710
OBMEP 2010	44.717	19.665.928
OBMEP 2011	44.691	18.720.068
OBMEP 2012	46.728	19.166.371
OBMEP 2013	47.144	18.762.859
OBMEP 2014	46.711	18.192.526
OBMEP 2015	47.580	17.972.333
OBMEP 2016	47.474	17.839.424
OBMEP 2017	53.230	18.240.170

Fonte: OBMEP (2017). Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>>

De acordo com a Tabela 1, o comportamento das duas variáveis apresentadas (número de escolas e número de alunos) possui comportamentos distintos. Ilustramos tal comportamento através do gráfico apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Gráfico dos números da OBMEP no período de 2005 a 2017.



Fonte: Adaptada de OBMEP (2017).

Na Figura 1, mostramos um comportamento crescente no número de escolas participantes; já no número de participantes, temos um comportamento crescente até 2010, e a partir daí vemos uma tendência decrescente, o que sugere conjecturar que a participação dos alunos por escola teve uma diminuição considerável no intervalo de tempo compreendido entre 2010 e 2017, comparando-se com o intervalo de tempo anterior.

Ainda de acordo com a Tabela 1, no ano de 2017 a OBMEP contou, pela primeira vez, com participantes de colégios particulares, que somam 4.472 inscritos. Essa adesão de alunos das escolas privadas a partir dessa 13ª edição da OBMEP pretende garantir que todas as escolas brasileiras tenham acesso a material (provas e resoluções), pois os idealizadores acreditam que esse tipo de iniciativa poderá proporcionar resultados positivos nas escolas participantes.

Apesar de considerarmos a amplitude da OBMEP, alguns aspectos nos fazem questionar se a mesma é inclusiva ou exclusiva, como evidenciado por Martins (2015, p. 21) em sua dissertação, em que alega que os alunos demonstram muitas dificuldades e falta de interesse para resolverem as questões das provas da OBMEP, pois, “após receberem a prova da primeira fase da OBMEP, os alunos questionam se vale nota e não mostram interesse em ler com atenção e tampouco em buscar uma solução para os problemas propostos”.

Como contraponto, Fideles (2014, p. 10), em sua dissertação, explicita diversos impactos positivos da OBMEP na aprendizagem da Matemática, devido:

[...] a disponibilização de um vasto material didático, baseado em problemas interessantes, que ajudam, não apenas a se preparar para a competição, mas



principalmente, a aprender o conteúdo. De fato, a OBMEP oferece aos seus participantes várias oportunidades de experimentar essa situação de aprendizado, seja na preparação para as provas, durante a própria competição ou após, em um reexame dos problemas junto com o professor (FIDELES, 2014, p. 10).

O referido pesquisador conclui sua pesquisa afirmando que a OBMEP tem proporcionado aos alunos das escolas públicas a oportunidade de resolver problemas em diversas áreas da Matemática e, assim sendo, “como professores, devemos nos esforçar e potencializar essa experiência para o desenvolvimento de nossos estudantes” (FIDELES, 2014, p. 50).

Apesar disso, a nossa experiência no GPEM tem nos mostrado que os alunos participantes possuem muitas dificuldades para responderem às 20 questões propostas nas provas da OBMEP. Além disso, após as provas da OBMEP, observamos os sentimentos dos alunos participantes e temos ficado impressionados com um efeito colateral: o afastamento do interesse em aprender Matemática que a referida prova tem provocado nos alunos, pois a OBMEP tem cristalizado nos alunos a ideia de que a Matemática não é fácil e nem é acessível para eles.

A esse respeito, inquietamo-nos e inquiremos: Será que o encaminhamento da OBMEP para todos os alunos das escolas participantes não diverge da vontade dos alunos em participarem ativamente da competição? Outro questionamento está relacionado às práticas pedagógicas dos professores de Matemática em serviço nas escolas: Será que a OBMEP não deveria servir como parâmetro para orientar a prática pedagógica dos professores de Matemática em serviço na Educação Básica, para melhorar o desempenho dos alunos participantes?

Com base nesses questionamentos, procuramos investigar as inter-relações existentes entre as 260 questões das provas da OBMEP do nível II (8º e 9º anos) no período de 2005 a 2017 e os Ambientes de Aprendizagem propostos por Skovsmose (2000), ao teorizar a respeito da Educação Matemática Crítica.

3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E OS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Nesse momento, apresentamos uma breve contextualização dos Ambientes de Aprendizagem na perspectiva elucidada por Skovsmose (2000, 2004).

Na década de 1980, surge o movimento da Educação Matemática Crítica, tendo Ole Skovsmose como pesquisador pioneiro, o qual procurou relacionar os fundamentos da Educação Crítica ao Ensino de Matemática, preocupado com os aspectos políticos da Educação



Matemática. Para ele, a Educação Matemática Crítica possui como objetivo levar os alunos a identificar, interpretar, avaliar e criticar a Matemática contida de modo implícito em diversas áreas da sociedade e nos fenômenos sociais, pois “é fundamental que a Educação prepare os alunos para uma cidadania crítica” (SKOVSMOSE, 2004, p. 76).

Skovsmose (2000) afirma que um Ambiente de Aprendizagem é formado por todas as condições de aprendizagem disponibilizadas aos alunos, incluindo ambiente físico, recursos, propostas metodológicas. Para o referido autor, um Ambiente de Aprendizagem ainda pode ser dividido em dois paradigmas: do Exercício e do Cenário para Investigação. Assim sendo, apresentamos, a seguir, no Quadro 1, as características dos paradigmas das práticas de sala de aula.

Quadro 1 – Paradigmas das práticas de sala de aula.

	Exercícios	Cenários para Investigação
Paradigma	Centralizado na resposta única e exata, existindo uma correspondência direta entre os dados fornecidos pelo professor e os dados utilizados pelos alunos para a conclusão de uma tarefa.	Propõe uma abordagem investigativa que visa instigar os alunos à discussão e ao questionamento.

Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Skovsmose (2000).

Segundo Skovsmose (2000), o Paradigma do Exercício está relacionado ao ensino tradicional da Matemática, pois:

Geralmente, o livro didático representa as condições tradicionais da prática de sala de aula. Os exercícios são formulados por uma autoridade externa à sala de aula. Isso significa que a justificção da relevância dos exercícios não é parte da aula de matemática em si mesma. Além disso, a premissa central do Paradigma do Exercício é que existe uma, e somente uma, resposta correta (SKOVSMOSE, 2000, p. 66).

No Paradigma do Exercício, o mais importante é conduzir os alunos para uma determinada resposta, mecanizando o processo para lá chegar. Portanto, não há espaço para a exploração ou para a criatividade do aluno. Para o referido autor, no ensino tradicional o que é proposto ao aluno são apenas exercícios sobre o conteúdo que acabou de ver, sem que haja possibilidades de reflexões acerca do conteúdo ou da atividade aplicada.

O Paradigma do Exercício se contrapõe ao do Cenário para Investigação, que Skovsmose (2000, p. 67) define como sendo “um ambiente que pode dar suporte ao trabalho de investigação e que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações”.

Skovsmose (2000) propõe, como medida para criar um elo entre a Matemática escolar e a Matemática do dia a dia, uma mudança no ensino, em que os Cenários para Investigação seriam a base para o ensino da Matemática, nos quais ao professor cabe o papel de orientador e os alunos são os responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Para o



referido autor, se os alunos aceitam o convite do professor e assumem o processo de aprendizagem, o ambiente da sala de aula transforma-se num Cenário para a Investigação, pois:

A aceitação do convite depende de sua natureza (a possibilidade de explorar e explicar propriedades matemáticas de uma tabela de números pode não ser atrativa para muitos alunos), depende do professor (um convite pode ser feito de muitas maneiras e para alguns alunos um convite do professor pode soar como um comando), e depende, certamente, dos alunos (no momento, eles podem ter outras prioridades) (SKOVSMOSE, 2000, p. 72).

No Cenário para Investigação, os alunos são instigados pelo professores a formularem perguntas, elaborarem hipóteses, investigarem situações, procurarem explicações ao que é apresentado na sala de aula. A esse respeito, Skovsmose (2000) afirma que:

As práticas de sala de aula baseadas num cenário para investigação diferem fortemente das baseadas em exercícios. A distinção entre elas pode ser combinada com uma distinção diferente, a que tem a ver com as “referências” que visam levar os estudantes a produzirem significados para conceitos e atividades matemáticas (SKOVSMOSE, 2000, p. 7).

Nesta perspectiva, Faustino e Passos (2013) afirmam que os Cenários para Investigação na perspectiva da Educação Matemática Crítica possibilitam que:

Ao recuperar a perspectiva da Educação Matemática Crítica, podemos dizer que ao organizar a sala de aula em cenários de investigação, o monólogo é substituído por uma relação dialógica entre educandos e educadores, e o silêncio que era necessário para resolver exercícios passa a dividir espaço com as interações dialógicas sobre o mesmo, o que possibilita que os alunos e alunas compartilhem suas diferentes visões sobre o objeto cognoscível. Esse ambiente contribui para promover um aprendizado efetivo dos conhecimentos matemáticos porque possibilita que ele aplique tais estratégias nos novos exercícios com os quais irá se deparar. (FAUSTINO; PASSOS, 2013, p. 72).

Além disso, a Educação Matemática Crítica visa contribuir para o poder social e político do aluno, por meio do desenvolvimento da compreensão crítica do uso da Matemática para a formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos.

Skovsmose (2000) explicita que três tipos de referência são possíveis: (i) Referência à matemática pura; (ii) Referência à semi realidade; e (iii) Referência à realidade.

Primeiro, as questões e atividades matemáticas podem se referir à matemática e somente a ela. Segundo, é possível se referir a uma semi realidade não se trata de uma realidade que “de fato” observamos, mas uma realidade construída, por exemplo, por um autor de um livro didático de Matemática. Finalmente, alunos e professores podem trabalhar com tarefas com referências a situações da vida real (SKOVSMOSE, 2000, p. 7).

Combinando a distinção entre os três tipos de referência e a distinção entre dois paradigmas de práticas de sala de aula, Skovsmose (2000) configura uma matriz com seis tipos diferentes de Ambientes de Aprendizagem, conforme consta no Quadro 2:



Quadro 2 – Ambientes de Aprendizagem.

Tipos de Referências/ Paradigmas de práticas de sala de aula	Paradigma do exercício	Paradigma de investigação
Referência à matemática pura	01	02
Referência à semi realidade	03	04
Referência à realidade	05	06

Fonte: Skovsmose (2000).

Skovsmose (2000) enfatiza que os professores são responsáveis pela organização e criação de diferentes Ambientes de Aprendizagem para o processo de ensino e aprendizagem, de modo que eles despertem o interesse dos alunos a realizarem diferentes atividades e, conseqüentemente, a pensarem de formas diferentes.

Para Martins (2015, p. 32), “o professor que propõe atividades que instigam os alunos à investigação, levando-os ao diálogo, troca de ideias e discussões diante das diferentes resoluções apresentadas, juntos, construirão um Ambiente de Aprendizagem enriquecedor para o ensino de Matemática”.

Nos Ambientes de Aprendizagem, o foco está na aprendizagem e não no ensino, pois, conforme consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais, “não é a aprendizagem que deve se ajustar ao ensino, mas sim o ensino que deve potencializar a aprendizagem” (BRASIL, 1997, p. 39). Assim sendo, para que a aprendizagem aconteça, faz-se necessário que o ensino ofertado pelos professores de Matemática se modifique e transite entre os diferentes Ambientes de Aprendizagem, para proporcionar condições de os alunos compreenderem os conteúdos abordados.

Complementando, os Parâmetros Curriculares Nacionais ainda orientam que:

Se o professor espera uma atitude curiosa e investigativa, deve propor prioritariamente atividades que exijam essa postura, e não a passividade. Deve valorizar o processo e a qualidade, e não apenas a rapidez na realização. Deve esperar estratégias criativas e originais e não a mesma resposta de todos (BRASIL, 1997, p. 65).

Skovsmose (2000) apresenta os Ambientes de Aprendizagem como possíveis respostas ao desafio de praticar a Educação Matemática Crítica na sala de aula. O autor apresenta seis Ambientes de Aprendizagem provenientes da combinação de três tipos de referência (matemática pura, semi realidade, realidade) com dois paradigmas (Exercícios e Cenários para Investigação).

Na presente pesquisa, explicitamos cada um dos seis Ambientes de Aprendizagem por meio de um movimento dialógico entre os dados (questões da OBMEP) e o referencial teórico da Educação Matemática Crítica na perspectiva de Skovsmose (2000).



4 METODOLOGIA

Apresentamos neste momento a metodologia de pesquisa, justificando nossa opção, ressaltando os procedimentos na coleta e na análise dos dados. Na busca pela compreensão sobre o objeto investigado, pautamo-nos nos pressupostos da abordagem qualitativa conforme explicitado por Creswell (2007, p. 186): “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados”.

A opção metodológica foi a pesquisa qualitativa na modalidade documental, pois utilizamos como fonte de dados as provas da OBMEP no período de 2005 a 2017. A esse respeito, Appolinário (2009, p. 85) afirma que, “sempre que uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica), diz-se que a pesquisa possui estratégia documental”.

Para a constituição do *corpus* da pesquisa, como procedimentos de coleta de dados, em um primeiro momento, acessamos as provas e gabaritos das provas da OBMEP por meio do endereço eletrônico <http://www.obmep.org.br/provas.htm>.

Cada prova da OBMEP no período de 2005 a 2017 possui 20 questões de múltipla escolha, totalizando 260 questões, as quais constituem o *corpus* da presente pesquisa. Assim sendo, tivemos acesso às 260 questões das provas da OBMEP dos últimos 12 anos.

Com o *corpus* da pesquisa constituído, organizamos uma planilha no Excel para organizar em forma de fichamento as informações referentes às questões da OBMEP. A planilha elaborada contém cinco colunas (cada coluna representa uma determinada informação) e 260 linhas (cada linha representa as informações para as 260 questões da OBMEP no período de 2005 a 2017).

Para cada questão, retiramos as seguintes informações:

1. Ano da questão;
2. Número da questão;
3. Paradigmas de Práticas de Sala de Aula: Exercício ou Cenário para Investigação;
4. Diferentes Tipos de Referência: matemática pura; semi realidade; ou realidade;
5. Ambiente de Aprendizagem.

Para exemplificar, apresentamos, a seguir, no Quadro 3, a maneira como realizamos o mapeamento das questões da OBMEP no ano de 2017 no Excel.

Quadro 3 – Mapeamento das questões da OBMEP no ano de 2017.

Ano	Questão	Paradigmas de Práticas de Sala de Aula	Tipos de Referência	Ambiente de Aprendizagem
2017	1	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	2	Exercício	Referências à realidade;	5
2017	3	Cenário para Investigação	Referências à matemática pura	2
2017	4	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	5	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	6	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	7	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	8	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	9	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	10	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	11	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	12	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	13	Cenário para Investigação	Referências à matemática pura	2
2017	14	Cenário para Investigação	Referências à matemática pura	2
2017	15	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	16	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	17	Exercício	Referências à matemática pura	1
2017	18	Exercício	Referências à realidade	5
2017	19	Exercício	Referências à semi realidade	3
2017	20	Exercício	Referências à semi realidade	3

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os paradigmas de práticas de sala de aula referem-se ao: Exercício ou Cenário para Investigação; e os diferentes tipos de referência relacionam-se à: matemática pura; semi realidade; e realidade.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 2, a classificação das 260 questões da OBMEP no período de 2005 a 2017 relacionadas aos Paradigmas de Práticas de Sala de Aula.

Tabela 2 – Formato das Questões da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Paradigmas de Práticas de Sala de Aula	Nº de Questões
Cenário para Investigação	51
Exercício	209
Total de Questões	260

Fonte: Elaborada pelos Autores.

Com base na Tabela 2, constatamos que 80,4% das questões da OBMEP no período de 2005 a 2017 são estruturadas em formatos que privilegiam os exercícios e apenas 19,6% relacionam-se aos cenários para investigação. Assim, compactuamos com Skovsmose (2000), que explicita a necessidade de superar uma proposta de ensino baseada no Paradigma do Exercício por Cenários para Investigação, que são Ambientes de Aprendizagem que favorecem e potencializam a investigação dos alunos.

Ressaltamos que não defendemos que o Paradigma do Exercício deva ser abandonado, pois entendemos que os Ambientes de Aprendizagem relacionados ao Paradigma do Exercício são importantes para a consolidação dos conteúdos matemáticos trabalhados. No entanto, os



professores não devem ficar restritos ao Paradigma do Exercício, pois, por meio da exploração, investigação, discussão e argumentação, os alunos terão oportunidades para o desenvolvimento da criticidade.

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 3, a distribuição das 260 questões da OBMEP no período de 2005 a 2017, classificadas em relação aos três tipos de referências.

Tabela 3 – Tipos de Referências das questões da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Referências	Nº de Questões
matemática pura	136
semi realidade	121
realidade	03
Total de Questões	260

Fonte: Elaborada pelos Autores.

Com base na Tabela 3, constatamos que 52% das questões da OBMEP no período de 2005 a 2017 privilegiam a referência à matemática pura, 46% fazem referência à semi realidade e apenas 2% relacionam-se à referência à realidade. A esse respeito, Skovsmose (2000, p. 19) considera que realizar um movimento “das referências à matemática pura para as referências da vida real pode ajudar a oferecer recursos para reflexões sobre a matemática”. Complementando, o autor julga que “as referências à vida real parecem ser necessárias para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode estar operando enquanto parte de nossa sociedade. Um sujeito crítico é também um sujeito reflexivo” (SKOVSMOSE, 2000, p. 19).

Como procedimentos de análise de dados, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva elucidada por Bardin (1977), como um conjunto de instrumentos metodológicos visando realizar a descrição e a análise dos dados qualitativos. A referida autora define a Análise de Conteúdo como sendo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

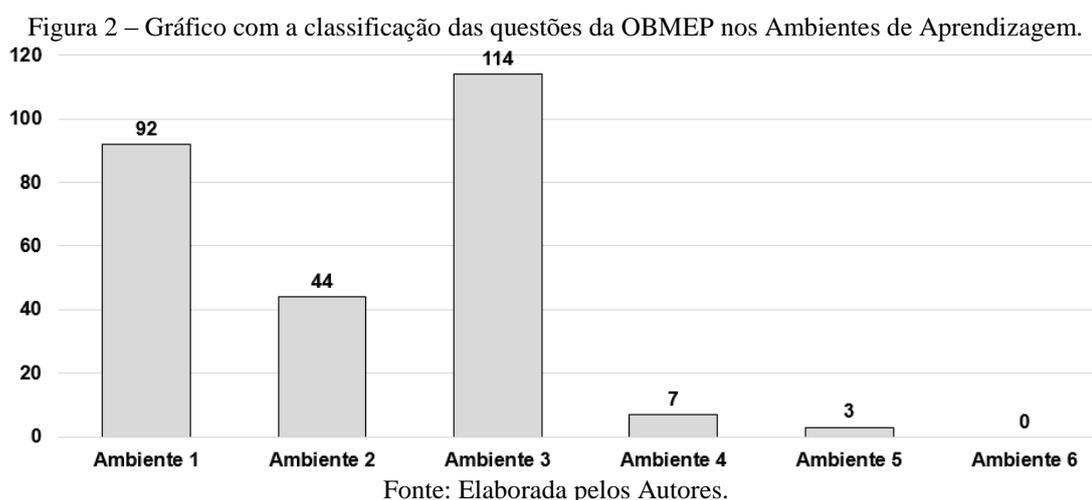
Procuramos, com base no mapeamento realizado no Excel, contemplar as três fases da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977): (i) Pré-Análise; (ii) Exploração do Material; e (iii) Tratamento dos Resultados e Interpretação. Para isso, realizamos diversas idas e vindas ao *corpus* da pesquisa, proporcionando, assim, um maior refinamento devido às releituras dos dados pesquisados, conforme ressaltado por Bardin (1977, p. 80): “a Análise de Conteúdo assume, ao longo da pesquisa, um movimento de ‘vai e vem’ nos dados”.

Ressaltamos também que utilizamos alguns aspectos quantitativos, por meio de tabelas e gráficos, para representar e interpretar os dados objetivos que compõem o *corpus* da pesquisa.

5 DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste momento, apresentamos a descrição e interpretação das inter-relações existentes entre as questões da OBMEP do nível II (8º e 9º anos) no período de 2005 a 2017 e os Ambientes de Aprendizagem por meio de um movimento dialógico envolvendo a interlocução dos dados com os aportes teóricos da pesquisa, para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

Apresentamos, a seguir, no gráfico da Figura 2, a distribuição das 260 questões da OBMEP aplicadas no período de 2005 a 2017 classificadas nos seis Ambientes de Aprendizagem na perspectiva de Skovsmose (2000).



Com base nos dados explicitados no gráfico da Figura 2, identificamos uma predominância dos Ambientes 1 e 3, que correspondem ao Paradigma do Exercício com referência à matemática pura ou semi realidade. A esse respeito, Skovsmose (2000) afirma que grande parte do ensino de Matemática está focada nos Ambientes 1 e 3, os quais estão fundamentados na “tradição” do ensino da Matemática.

Skovsmose (2000) ainda explicita que todos os Ambientes de Aprendizagem podem ou devem ser explorados, mas grande parte das escolas enquadra-se no Paradigma do Exercício, centrado naqueles que possuem uma única resposta. Segundo o autor, é preciso que “a busca de um caminho entre os diferentes Ambientes de Aprendizagem possa oferecer novos recursos para levar os alunos a agir e refletir e, dessa maneira, oferecer uma educação matemática de dimensão crítica” (SKOVSMOSE, 2000, p. 19-20).

Em relação ao primeiro Ambiente de Aprendizagem, identificamos 92 questões, o que corresponde a 36% das questões das provas da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Apresentamos, a seguir, na Figura 3, um exemplo de uma questão da OBMEP envolvendo o Ambiente 1, que se caracteriza como sendo o do Paradigma do Exercício com Referência à Matemática Pura.

Figura 3 – Questão 17 do nível II da OBMEP 2017.

17. Qual é o valor da expressão abaixo?

$$\frac{-1 \times 2 + 2 \times 3 - 3 \times 4 + 4 \times 5 - 5 \times 6 + \dots - 49 \times 50 + 50 \times 51}{1 + 2 + 3 + \dots + 25}$$

A) 4
B) 5
C) 6
D) 7
E) 8

Fonte: OBMEP (2017). Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n2-2017.pdf>.

Resolvendo a questão, é perceptível que ela se enquadra no Paradigma do Exercício com referência à Matemática Pura, pois:

$$\text{Fazendo: } S = -1 \times 2 + 2 \times 3 - 3 \times 4 + 4 \times 5 - 5 \times 6 + \dots - 49 \times 50 + 50 \times 51$$

Realizando o agrupando e reordenando convenientemente, obtemos:

$$S = 2 \times (3 - 1) + 4 \times (5 - 3) + 6 \times (7 - 5) \dots + 50 \times (51 - 49).$$

Portanto, a soma $S = 2 \times 2 + 4 \times 2 + 6 \times 2 + \dots + 50 \times 2$

$$S = 2 \cdot (2 + 4 + 6 + \dots + 50)$$

$$S = 4 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 25)$$

$$\text{Finalmente, concluímos que: } \frac{S}{1+2+3+\dots+25} = \frac{4 \cdot (1+2+3+\dots+25)}{1+2+3+\dots+25} = 4$$

Skovsmose (2000) afirma ser um ambiente dominado pelos exercícios apresentados no contexto da Matemática Pura um ambiente em que as atividades propostas têm como foco a Matemática em si, por exemplo, os exercícios aritméticos e algébricos que não fazem referência a qualquer tipo de contexto, pois seus enunciados são do tipo “encontre o valor de X” ou “resolva conforme o modelo”, o qual consiste em encontrar o valor da expressão, equação ou função, etc.

Em relação ao segundo Ambiente de Aprendizagem, identificamos 44 questões, o que corresponde a 17% das questões das provas da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Apresentamos, a seguir, na Figura 4, um exemplo de uma questão da OBMEP envolvendo o Ambiente 2, que se caracteriza como sendo o do Cenário para Investigação com referência à Matemática Pura.

Figura 4 – Questão 8 do nível II da OBMEP 2015.

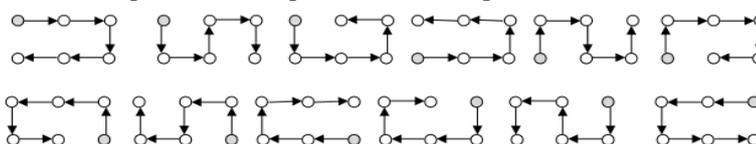
8. No quadriculado abaixo foram marcados seis pontos: A, B, C, D, E e F. Uma formiguinha parte de um desses pontos e, andando apenas 5 cm, consegue visitar todos os outros pontos. Um exemplo é mostrado na figura. De quantas maneiras diferentes a formiguinha pode escolher um ponto de partida e depois visitar todos os outros pontos andando apenas 5 cm?

A) 6
B) 8
C) 12
D) 16
E) 18

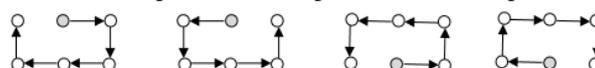
Fonte: OBMEP (2015). Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n2-2015.pdf>.

Resolvendo a questão, classificamos como Cenário para Investigação com referência à Matemática Pura, pois os alunos poderão realizar várias explorações para encontrar a quantidade de possibilidades e caminhos, conforme consta na representação a seguir:

Existem três possibilidades para cada um dos pontos dos cantos A, C, F e D;



Existem duas possibilidades para cada um dos pontos intermediários B e E.



Assim sendo, temos um total de $4 \times 3 + 2 \times 2 = 16$ possibilidades.

Skovsmose (2000) afirma que esse ambiente trata de um problema com diversas possibilidades de abordagem e resolução, envolvendo aritmética, álgebra ou geometria, mas sem contextualização ou aplicação em outras áreas além da Matemática. Além disso, proporcionam espaço para discussões acerca de diversos conceitos matemáticos.

Em relação ao terceiro Ambiente de Aprendizagem, identificamos 114 questões, o que corresponde a 43% das questões das provas da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Apresentamos, a seguir, na Figura 5, um exemplo de uma questão da OBMEP envolvendo o Ambiente 3, que se caracteriza como sendo o do Paradigma do Exercício com referência à semi realidade.

Figura 5 – Questão 5 do nível II da OBMEP 2015.

5. Um grupo de 20 amigos reuniu-se em uma pizzaria que oferece a promoção descrita na figura. Cada pizza grande foi cortada em 12 fatias e cada um dos amigos comeu 5 fatias de pizza. Quantos reais, no mínimo, o grupo pagou pelas pizzas?

A) R\$ 180,00
 B) R\$ 210,00
 C) R\$ 240,00
 D) R\$ 270,00
 E) R\$ 300,00



Fonte: OBMEP (2015). Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n2-2015.pdf>.

Resolvendo a questão, percebemos que ela se enquadra no Paradigma do Exercício com referência à semi realidade, pois são situações-problemas artificiais e hipotéticas, como enfatiza Skovsmose (2000), nas quais o único propósito da resolução é chegar a uma solução única. Fazer referência à semi realidade é comum nas aulas de matemática, inclusive para justificar a importância da matemática no “cotidiano”.

Como são 20 pessoas e cada pessoa comeu 5 pedaços de pizza, foram comidos $20 \times 5 = 100$ pedaços no total.

Como cada pizza contém 12 pedaços e $100 \div 12$ tem quociente 8 e resto 4, concluímos que serão necessárias 9 pizzas.

Devido à promoção mencionada no cartaz, uma dessas 9 pizzas será gratuita.

Assim, eles devem pagar por 8 pizzas e, portanto, gastar $8 \times 30,00 = 240,00$ reais.

Em relação ao terceiro Ambiente de Aprendizagem, Skovsmose (2000) também explicita um exemplo:

É necessário calcular o valor de 15 kg de maçã, dado o valor correspondente a 1,2 kg de maçã. Ou seja, trata-se de questões artificiais e que apresentam resultado único. Este Ambiente desconsidera questionamentos como: para quem alguém precisaria de 15 kg de maçã? Ou: como esse volume de compra seria levado do estabelecimento para o local de entrega? (SKOVSMOSE, 2000, p. 8).

Em relação ao quarto Ambiente de Aprendizagem, identificamos apenas sete questões, o que corresponde a menos de 3% das questões das provas da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Apresentamos, a seguir, na Figura 6, um exemplo de uma questão da OBMEP envolvendo o Ambiente 4, que se caracteriza como sendo o do Cenário para Investigação com referência à semi realidade.

Figura 6 – Questão 18 do nível II da OBMEP 2015.

18. Em uma Olimpíada de Matemática, foram distribuídas várias medalhas de ouro, várias de prata e várias de bronze. Cada participante premiado pôde receber uma única medalha. Aldo, Beto, Carlos, Diogo e Elvis participaram dessa olimpíada e apenas dois deles foram premiados. De quantas formas diferentes pode ter acontecido essa premiação?

A) 20
B) 30
C) 60
D) 90
E) 120



Fonte: OBMEP (2015). Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n2-2015.pdf>.

Resolvendo a questão, notamos que ela se enquadra no Cenário para Investigação com referência à semi realidade, pois se constitui como uma situação-problema da qual os alunos podem fazer explorações.

Chamando cada participante pela primeira letra de seu nome, (Aldo – A; Beto – B; Carlos – C; Diogo – D; Elvis – E) as possibilidades de escolha dos 2 premiados são: AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE, ou seja, há 10 possibilidades.

As possibilidades de escolha das duas premiações, considerando que as medalhas podem ser de Ouro (O), Prata (P) e Bronze (B), são: O-O, O-P, O-B, P-O, P-P, P-B, B-O, B-P e B-B, ou seja, há 9 possibilidades.

Pelo Princípio Multiplicativo, as diferentes formas de premiação são $10 \times 9 = 90$.

A esse respeito, Skovsmose (2000) declara que nesse ambiente – Cenário para Investigação –, as situações-problemas, apesar de artificiais, são um convite para que os alunos façam explorações, descubram estratégias de resolução e produzam explicações para justificar suas respostas.

Em relação ao quinto Ambiente de Aprendizagem, identificamos apenas três questões da OBMEP no período de 2005 a 2017.

Apresentamos, a seguir, na Figura 7, um exemplo de uma questão da OBMEP envolvendo o Ambiente 5, que se caracteriza como sendo o do Paradigma do Exercício com referência à realidade.

Figura 7 – Questão 2 do nível II da OBMEP 2017.

2. Para obter tinta de cor laranja, devem-se misturar 3 partes de tinta vermelha com 2 partes de tinta amarela. Para obter tinta de cor verde, devem-se misturar 2 partes de tinta azul com 1 parte de tinta amarela. Para obter tinta de cor marrom, deve-se misturar a mesma quantidade de tintas laranja e verde. Quantos litros de tinta amarela são necessários para obter 30 litros de tinta marrom?

A) 7
B) 8
C) 9
D) 10
E) 11



Fonte: OBMEP (2017). Disponível em: <http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n2-2017.pdf>.



Classificamos essa questão como sendo da Realidade porque as informações contidas para contextualizá-la são verídicas e reais, pois: (i) Combinando o amarelo com o vermelho formamos a cor laranja; (ii) Combinando o azul com o amarelo formamos a cor verde; e (iii) Combinando o laranja com o verde formamos a cor marrom.

Resolvendo a questão, identificamos claramente que a referida questão se enquadra no Paradigma do Exercício, pois:

Para obter 30 litros de tinta marrom, precisaremos de 15 litros de cada uma das cores laranja e verde.

Para obter essa quantidade (15 litros) de tinta laranja, precisaremos da fração $\frac{2}{5}$ da quantidade total exclusivamente de tinta amarela; (Condição 1)

Assim sendo: $\frac{2}{5}$ de 15 = 6 litros de tinta amarela. (Condição 1)

Para obter 15 litros de tinta verde, precisaremos da fração $\frac{1}{3}$ da quantidade total exclusivamente de tinta amarela; (Condição 2)

Assim sendo: $\frac{1}{3}$ de 15 = 5 litros de tinta amarela. (Condição 2)

Portanto, a quantidade total de tinta amarela necessária será: $5 + 6 = 11$ litros.

Com base na resolução realizada, identificamos que, apesar de a questão tratar de informações verídicas da realidade, ela procurava descobrir uma única resposta com base nos dados da situação-problema. Além disso, a busca por uma resposta ao questionamento das informações apresentadas torna-se coesa, dando aos alunos a oportunidade de pesquisar e discutir as condições que lhes deram origem. Porém, apesar de significativas, estas discussões ainda estão condizentes ao Paradigma do Exercício.

Skovsmose (2000) afirma que as situações problemáticas apresentadas para resolução são baseadas na realidade, mas as questões que delas decorrem não são consideradas de investigação. Nesse ambiente, os alunos analisam informações coletadas por outras pessoas, em realidades que, apesar de apresentarem informações verídicas, muitas vezes não estão relacionadas com a sua vida.

Em relação ao sexto Ambiente de Aprendizagem, na presente pesquisa não identificamos nenhuma questão da OBMEP no período de 2005 a 2017 que pudesse ser desenvolvida no Cenário para Investigação com referência à Realidade.

Na nossa visão, os professores de Matemática precisam conhecer e reconhecer a importância de outros possíveis Ambientes de Aprendizagem em detrimento ao Paradigma do Exercício, o que aponta para um quadro desolador sobre o que acontece na sala de aula de Matemática tradicional.



A esse respeito, Skovsmose (2000) declara que nesse ambiente é onde o Cenário para Investigação encontra um grau maior de realidade, pois as atividades de investigação podem realizar-se com recurso a programas dinâmicos e a materiais manipuláveis.

Um trabalho de projeto relacionado com a realidade pode ser um ponto de partida para investigação nesse ambiente, pois os alunos vão a campo coletar informações e depois analisam essas informações à luz de conceitos matemáticos, pois, segundo Skovsmose (2000, p. 02), “os trabalhos com projetos na educação oferecem um ambiente com recursos para fazer investigações, o que indica sob qual perspectiva está o paradigma nomeado Cenário para Investigação”.

Skovsmose (2000, p. 17), ao enfatizar que se movimentar entre diferentes Ambientes de Aprendizagem é uma maneira de tentar estabelecer novas possibilidades para os alunos, valoriza a atitude do professor que aceita a zona de risco como uma possibilidade e diz que “melhorias na educação matemática estão intimamente ligadas à quebra de contrato”.

A esse respeito, o autor complementa afirmando que, quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o Cenário para Investigação se torna um novo Ambiente de Aprendizagem. Assim sendo, “mover-se do Paradigma do Exercício em direção ao Cenário para Investigação pode contribuir para o enfraquecimento da autoridade da sala de aula tradicional de matemática e engajar os alunos ativamente em seus processos de aprendizagem” (SKOVSMOSE, 2000, p. 18).

O referido autor ressalta que evidenciar os Cenários para Investigação não implica em desprezar ou abandonar o Paradigma do Exercício, pois:

Nunca ousarei afirmar que o abandono do paradigma do exercício para explorar cenários para investigação forneceria uma resposta para essas questões. Nem afirmaria que é suficiente construir uma educação matemática baseada somente em referências à vida real. Minha expectativa é que a busca de um caminho entre os diferentes ambientes de aprendizagem possa oferecer novos recursos para levar os alunos a agir e refletir e, dessa maneira, oferecer uma educação matemática de dimensão crítica (SKOVSMOSE, 2000, p. 19-20).

Ressaltamos que o movimento entre os Ambientes de Aprendizagem exige dos professores uma postura de vivenciar experiências na “zona de risco”, ao invés da “zona de conforto” à qual estão acostumados. Para Skovsmose (2000), a “zona de risco” é uma situação em que o professor não sabe, exatamente, o que vai acontecer, e poderão surgir questões inesperadas que poderão levar a um desconforto para o professor.

A esse respeito, Penteadó (2000, p. 23) afirma que as mudanças na prática pedagógica dos professores provocam e “afetam a zona de conforto da prática do professor e criam uma



zona de risco caracterizada por baixo índice de certeza e controle da situação de ensino”. A referida autora entende a zona de conforto como sendo “a dimensão da prática docente em que estão presentes a previsibilidade e o controle. Poucos professores ousam abandonar essa área” (PENTEADO, 2000, p. 32).

Complementando, Borba e Penteado (2001, p. 54) explicitam que uma zona de risco pode ser caracterizada como sendo “situações as quais os professores enfrentam e que envolvem, entre outras coisas, incertezas, imprevisibilidade, perda de controle e a necessidade de avaliar constantemente as conseqüências das ações propostas”. Para os referidos autores, muitas vezes os professores evitam transitar para a zona de risco, preferindo caminhar pela zona de conforto, pois nesta “quase tudo é conhecido, previsível e controlável”.

Skovsmose (2000) explicita que adotar os Cenários para Investigação como ambiente para aprendizagem representa um grande desafio e não uma barreira intransponível para os professores, pois:

Qualquer cenário para investigação coloca desafios para o professor. A solução não é voltar para a zona de conforto do Paradigma do Exercício, mas ser hábil para atuar no novo ambiente. A tarefa é tornar possível que os alunos e o professor sejam capazes de intervir em cooperação dentro da zona de risco, fazendo dessa uma atividade produtiva e não uma experiência ameaçadora (SKOVSMOSE, 2000, p. 18).

Com base no movimento dialógico realizado, inferimos que os professores de Matemática em serviço devem transpor da “zona de conforto para a zona de risco”, ou seja, não desenvolver suas práticas pedagógicas em sala de aula simplesmente nos Ambientes 1 e 3, relacionados ao Paradigma do Exercício, como constatado na análise das questões da OBMEP no período de 2005 a 2017.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos, por meio dos procedimentos da Análise de Conteúdo adotados perante o *corpus* da pesquisa, a maneira como se apresentaram as 260 questões relacionadas aos Ambientes de Aprendizagem. Com base em todos os dados explicitados e analisados, esperamos, ainda, que esta pesquisa subsidie reflexões para os professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica, auxiliando na reorganização dos Ambientes de Aprendizagem para o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos relacionados à Educação Básica.

A presente pesquisa nos proporcionou a compreensão e uma ampla visão sobre os Ambientes de Aprendizagem nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental e Médio.



Enfatizamos que os professores de Matemática devem considerar os diferentes Ambientes de Aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades voltadas para a formação de cidadãos críticos, capazes de interpretar e tomar decisões.

Com base em Skovsmose (2000), explicitamos que os professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica devem mover-se entre os diferentes Ambientes de Aprendizagem, objetivando estabelecer relações com o cotidiano e a realidade dos alunos no ensino de Matemática, pois essa movimentação proporcionará novos significados às atividades dos alunos, bem como oferecerá oportunidades para que eles se envolvam em ações e reflexões, dando à Matemática uma dimensão crítica.

Além disso, na nossa visão, pesquisadores, professores de Matemática em serviço no Ensino Fundamental e Médio nas escolas e futuros professores de Matemática e profissionais da Educação em geral precisam acompanhar e analisar os conceitos matemáticos que são mais abordados nas provas da OBMEP, podendo até conciliar em alguns momentos questões da Olimpíada em suas práticas pedagógicas, no entanto, excluimos a possibilidade de os professores de Matemática, coordenadores pedagógicos e diretores utilizarem a OBMEP como um aspecto balizador para o desenvolvimento das práticas pedagógicas na Educação Básica e até mesmo na formação do currículo escolar.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. P. **Informática na Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução: Luciana de Oliveira da Rocha. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FAUSTINO, A. C.; PASSOS, C. L. B. Cenários para investigação e resolução de problemas: reflexões para possíveis caminhos. **Revista Educação e Linguagens**, v. 2, p. 62-74, 2013.



FIDELES, E. C. **A OBMEP sob uma perspectiva de Resolução de Problemas**. 2014. 57f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de Brasília, Brasília. 2014. Disponível em: <<http://www.repositorio.unb.br/handle/10482/17049>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MARTINS, L. B. **Um estudo sobre as estratégias de resolução de questões da OBMEP**. 2015, 162f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2015. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/131243>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

PENTEADO, M. G. Possibilidades para a Formação de Professores de Matemática. In: PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C. (Org.). **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000. p. 23-34.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em:

<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/metodologia/Skovsmose_Cenarios_Invest.p df> Acesso em: 10 mar. 2018.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004.

Submetido em: 15 de abril de 2018.

Aprovado em: 22 de maio de 2018.