



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO,  
FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**



**MARIA DE LOURDES HAYWANON SANTOS ARAUJO**

**O PISA NO BRASIL: Uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da Educação brasileira.**

**SALVADOR/FEIRA DE SANTANA- BA  
2014**

**MARIA DE LOURDES HAYWANON SANTOS ARAUJO**

**O PISA NO BRASIL: Uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da Educação brasileira.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

Orientador: Prof. Dr. Robinson Moreira Tenório

SALVADOR/FEIRA DE SANTANA, BA  
2014

# **O PISA NO BRASIL: Uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da Educação brasileira.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

---

Coordenador: Waldomiro José da Silva Filho

Aprovada em \_\_\_\_\_dezembro, 2014

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Robinson Moreira Tenório (Orientador)  
Universidade Federal da Bahia

---

Profa. Dra. Maria Tereza Carneiro Soares  
Universidade Federal do Paraná

---

Profa. Dra. Rosineide Pereira Mubarak Garcia  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

---

Prof. Dr. Claudio Alves de Amorim  
Universidade Estadual da Bahia

---

Prof. Dr. Robert Evan Verhine  
Universidade Federal da Bahia

---

Profa. Dra. Maria Cristina Martins Penido  
Universidade Federal da Bahia

---

Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa  
Universidade Federal da Bahia

"Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que  
me insere na busca, não aprendo nem ensino".  
Paulo Freire

A meus mestres:

Ioneide Haywanon Santos, minha mãe;  
Maria José Santos, minha avó;  
Prof. Dr. Carloman Carlos Borges, meu mestre.  
Vocês estão presentes sempre.

## AGRADECIMENTOS

Quase tão difícil quanto a escrita da tese, é fazer os agradecimentos aos que estiveram comigo nessa jornada. Essa tese foi construída por tantas pessoas que muitas vezes não sabem a importância do papel desempenhado para que esse momento se concretizasse.

Em primeiro lugar, acima de tudo, mas jamais suficiente, meu humilde agradecimento a Deus, o meu Pastor, que nunca permitiu que algo me faltasse.

À minha mãe e à minha avó, ausentes, que não puderam vivenciar essa jornada. Ambas não poderiam fazer o PISA, porque sequer chegaram ao 8º ano do Ensino Fundamental, mas que possuíam uma sabedoria que me permitiu chegar aqui. Por vocês, mulheres guerreiras dessa família – saídas da realidade circense –, me orgulho. Saudades!

A meu pai, tão distante de mim, quando já estive tão próximo. Sou também reflexo seu. Feliz por ainda tê-lo comigo, mesmo que raramente.

Ao meu esposo, meu companheiro, meu incentivador incansável. Por estar sempre ao meu lado. Por ter sido pai e mãe dos nossos filhos em muitos momentos dessa jornada. Eu amo você!

À minha irmã Lirane, minha família, fortaleza ao meu lado, única. Por acreditar em mim, me incentivar. Pelas longas horas discutindo nossa paixão comum, a Educação, a escola... Por me ajudar nas pequenas e grandes decisões que culminaram nesse trabalho. Amo você!

À Clarinha, filha amada, pelos seus abraços e carinhos, por dizer que ia me amarrar na cadeira quando não eu conseguia escrever até eu conseguir terminar. Por me ajudar lendo as inúmeras citações dessa tese. Acima de tudo por sua compreensão. *Tu sei il mio sole. Ti amo*

A Pedro, meu filho amado, por estar ao meu lado, com suas piadas para me animar, com suas mãos a massagear meus pés e meus ombros, por me perguntar todo dia: “Quantos capítulos faltam, mamãe??!!Quando terminar tu pode jogar bola comigo??” Te amo filho, *do tamanho do infinito*.

À Vanine, minha sobrinha, filha mais velha, que está sempre comigo, sempre ao meu lado. Por acreditar em mim e por isso me desafiar a ser sempre uma pessoa melhor. Obrigada pela ajuda na organização dos documentos dessa tese... *Te amo pra sempre, te amo demais*.

À Tais, a filha que não saiu de mim. Minha sobrinha, tão parecida comigo em tantos aspectos, que me mostra como sou e onde posso melhorar. Obrigada pela ajuda na organização das referências. *Vi seu sorriso em meu sonho...Sinais me mostraram o caminho até você. Amo você!*

Ao meu orientador, meu agora amigo Robinson Tenório, por acreditar que era possível. Me incentivar e orientar a cada passo dessa jornada. Seus cuidados durante todo o processo me

fizeram crer que eu conseguiria, mas acima de tudo me ensinaram a ser uma pessoa, uma professora e uma orientadora melhor para meus alunos. Obrigada!

À Rita Gomes, minha melhor amiga, uma irmã que está tão distante fisicamente e tão perto no coração. Obrigada por existir e fazer parte da minha vida. Por dividir comigo os segredos, as angústias que só nós sabemos. Por me ajudar a superá-las, minha psicóloga de plantão. Ah!, E também pelas abençoadas transcrições. Jamais deixaremos de ser *Forever Young*.

Amigos-irmãos. Alguns já o eram antes dessa jornada, outros se tornaram ao longo dela. Não poderia jamais deixar de especialmente agradecer a Marco, Lud, Antonia e Sandra. Vocês acreditaram em mim, me incentivaram, me fizeram rir e até chorar. Obrigada pelos cafés. Obrigada por fazerem parte de minha vida. Amo vocês!

Aos amigos, amigas e familiares que foram minha fortaleza nessa caminhada. Agradeço pelas mensagens, almoços, incentivos, leitura dos textos, correções, companhia nos eventos, por ajudarem a carregar meu material quando minha mão se ocupou de muletas, obrigada também pelas visitas. Vou nominar alguns e talvez esqueça outros, mas sintam-se todos abraçados, pois sou grata a cada um de vocês. As chacretes (Bete, Ritinha, Rita), Jaque Grilo, Wilson, Flavia, Malena, Irani, Grilo, Cal, Mineia, Carlos, Priscila, Pr. James e Katty.

À Adriana, Lene e D. Neuza que ao longo desses quatro anos se revezaram no cuidado da minha família, permitindo que eu pudesse me concentrar nesta pesquisa.

A Leo, companheirinho, aos meus pés, em meu ombro. Como você foi importante!

Aos colegas do PPGEFHC e aos colegas do GA. Obrigada pelas reflexões e contribuições. Em especial a Jaque Dourado, Samantha e Marcos Vieira.

Aos membros da banca, Profa. Maria Tereza Soares, Prof. Jonei Barbosa, Prof. Claudio Amorim, Profa. Rose Mubarak, Profa. Cristina Penido, Prof. Robert Verhine, pelo cuidado, pela disponibilidade e contribuições a este trabalho.

Por fim, ao Departamento de Educação e a UEFS por entenderem ser esse um momento de crescimento profissional, pela liberação e pelo auxílio financeiro.

## RESUMO

Com o propósito de contribuir para as discussões em Educação nas áreas de Avaliação Educacional e Educação Matemática, o objetivo dessa pesquisa foi analisar se o que o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) avalia em Matemática está alinhado com as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil, e quais os usos dados aos resultados do programa no contexto educacional brasileiro. A importância do PISA como uma avaliação internacional da qual o Brasil participa desde o ano 2000, o baixo número de pesquisas sobre a Avaliação de Matemática realizada pelo PISA e a ausência de discussões sobre o uso dos resultados do Programa no Brasil, apresentam uma lacuna na área de Avaliação Educacional e de Avaliação em Educação Matemática, e justifica essa pesquisa. Fundamentamos esse trabalho na concepção de Letramento Matemático que defende para o ensino um conceito mais amplo de mobilização do conhecimento matemático, vinculando-o às demandas sociais; e na concepção de Competência que consiste na mobilização do saber (Conteúdos Conceituais/conhecimento), do saber fazer (Conteúdos Procedimentais/habilidades) e do ser (Conteúdos Atitudinais/Atitudes). Esta pesquisa, qualitativa, ocorrida de forma exploratória, com análise documental e entrevistas, proporcionou o entendimento do PISA, suas concepções e metodologias, mas principalmente revelou que o PISA/Matemática está alinhado, em parte, com os PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (PCNM). Esse alinhamento ocorre na organização dos Conteúdos em blocos, na resolução de problemas como eixo metodológico e na descrição da maioria dos Conteúdos – Conceituais e Procedimentais. No entanto, diferenças significativas em termos da abordagem articulada dos Conteúdos no PISA, na ausência de função e inferência nos PCNM, enquanto Conteúdo formalizado e que deve ser aprofundado, e na diferença de perspectiva quanto à resolução de problemas, sendo a dos PCNM descritiva, e a do PISA dinâmica, sugerem motivos para os baixos resultados em Matemática, do PISA, no Brasil. Ao propormos investigar o uso dado aos resultados do PISA, principalmente os de Matemática, aprofundamos as análises que permitem discutir o PISA a partir da concepção de avaliação não apenas como um diagnóstico, mas também como uma atividade que envolve negociação para tomada de decisão, visando a melhoria do processo educacional. Apresentamos então as categorias Usos, que agrega os aspectos positivos da utilização dos resultados do PISA, no Brasil e Desusos que apresenta os resultados do programa não utilizados pelos gestores ou, ainda, a utilização inadequada dos resultados do PISA, considerada na perspectiva de avaliação desta pesquisa. Foi possível, a partir das categorias, discutir possibilidades e dificuldades na utilização dos resultados, e o papel dos gestores nesse processo. Constatamos que os resultados brasileiros são pouco utilizados e mesmo os usos encontrados são mais vinculados ao programa, à sua metodologia, que aos resultados propriamente; apresentamos uma gama de usos indevidos e não uso, mais significativos que os usos encontrados. Ao perceber esses desusos, apontamos para a necessidade do engajamento de gestores e a importância do papel desempenhado por eles, em todos os níveis, para que haja discussão e encaminhamentos que levem à utilização dos resultados do PISA, no Brasil.

**Palavras-chave:** PISA. Avaliação Educacional. Avaliação em Educação Matemática. PCN de Matemática. Uso de resultados, Matriz de Referência.

## ABSTRACT

Aiming to contribute to discussions on education in the Educational Assessment and Mathematics Education fields, the goal of this research was to examine whether what Programme for International Student Assessment (PISA) assesses concerning to mathematics is aligned with curriculum guidelines for Mathematics teaching in Brazil, and how the data of the overall results of the program are used in Brazilian educational context. The importance of PISA as an international survey in which Brazil participates since 2000, the low number of studies on Mathematics Assessment conducted by the PISA and the absence of discussions on the use of the results of the Program in Brazil, presents a gap in area of Educational Assessment and Evaluation in Mathematics Education what justifies this research. We underlie this work on the conception of Mathematical Literacy that advocates a broader concept of mobilization of mathematical knowledge for teaching by linking it to social demands and the design of Competence which consists in the mobilization of knowledge (Conceptual content / knowledge), know-how (Procedural Content / skills) and of being (Attitudinal Contents / Attitudes). This research, qualitative, and exploratory, with document analysis and interviews provided an understanding of PISA, its concepts and methodologies, but mostly revealed that PISA / Mathematics aligns in part with the Mathematics PCN for 3rd and 4th cycles of Elementary Teaching (PCNM). This alignment occurs in the organization of the contents in blocks, in the problem solving as its central theme and in the description of most of Contents - Conceptual and Procedural. However, significant differences concerning the articulated approach of the Content in PISA, in the absence of function and inference in PCNM as a formalized content and that content must be thorough, and the difference of perspective on problem solving, being PCNM descriptive and PISA dynamic, these suggest reasons for the poor results on the PISA mathematics in Brazil. When we propose to investigate the use given to the general PISA results, including mathematics, we deepen the analysis to discuss the PISA from the concept of evaluation seen as not only a diagnosis but as an activity that involves negotiation to decision making aiming at improvement of the educational process. Then we present the categories Uses, which aggregates the positive aspects of the use of PISA results in Brazil and Disuses, which presents the results of the program not used by managers, or the improper use of PISA results, considered in the context of evaluation of this research. It was possible from these categories to discuss possibilities and difficulties in using the results, and the role of managers in this process. We noted that Brazilian results are hardly used and even the usages found, they rather linked to the program, to its methodology than the results properly and we presented a range of non-use and disuses that are more significant than the usages found. Realizing these disuses, we pointed to the need for the engagement of managers and the importance of the role played by them, at all levels, in order to have discussion and referrals that lead to use of PISA results in Brazil.

**Keywords:** PISA. Educational Evaluation. Assessment in Mathematics Education. Mathematic PCN, Use of the Results, Matrix of reference

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Distribuição dos artigos por categorias	36
Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Humano	56
Gráfico 3 – Taxa de Escolarização (15 a 17 anos)	59
Gráfico 4 – Taxa de analfabetismo da população com idade de 15 anos ou mais	60
Gráfico 5 – Produção geral dos periódicos e produção sobre avaliação	83
Gráfico 6 – Distribuição percentual dos estudantes nos níveis de proficiência em matemática nas edições do PISA de 2003 e 2012	191
Gráfico 7 – Desempenho Brasileiro no PISA por área de conhecimento, 2000-2012	192
Gráfico 8 – Desempenho comparativo (média) entre países da América Latina	197
Gráfico 9 – Desempenho brasileiro segundo esfera administrativa	198
Quadro 1 – Artigos publicados sobre o PISA em três periódicos de relevância nacional, no período de 2004-2014	39
Quadro 2 – Teses e dissertações no banco de teses da CAPES, as quais contêm o PISA como assunto	40
Quadro 3 – Implementação das avaliações em larga escala no Brasil a partir da década de 1990	66
Quadro 4 – Setores principais da OCDE e suas funções	89
Quadro 5 – Metodologia de trabalho da OCDE	90
Quadro 6 – Atos Normativos da OCDE	91
Quadro 7 – Participantes Principais do Projeto PISA	98
Quadro 8 – Item liberado/ PISA, 2003	102
Quadro 9 – Níveis de Proficiência em matemática 1990	107
Quadro 10 – Caracterização dos aspectos avaliados no PISA, 2012	126
Quadro 11 – Elementos avaliados na prova de matemática do PISA, 2012	126

Quadro 12 – Relação entre os processos matemáticos e as capacidades matemáticas fundamentais	130
Quadro 13 – Modelo de Letramento Matemático na resolução de problema	132
Quadro 14 – Conceitos e Procedimentos do Bloco Espaço e Forma	136
Quadro 15 – Contextos nos PCNM	138
Quadro 16 – Organização dos PCNM	139
Quadro 17 – Modelo de Análise	140
Quadro 18 – Aproximação de termos e o que significam	141
Quadro 19 – Comparação das nomenclaturas – Bloco de Conteúdos	142
Quadro 20 – Comparação das nomenclaturas – PISA/PCNM	143
Quadro 21 – Conteúdo Expressões Algébricas	144
Quadro 22 – Item <i>Caminhando</i>	145
Quadro 23 - Item <i>A Ciclista Helena</i>	147
Quadro 24 – Conteúdo: Funções, Números e Unidades	148
Quadro 25 – Conteúdo: Equações	149
Quadro 26 – Item <i>O melhor carro</i>	150
Quadro 27 – Conteúdo Operações Aritméticas	151
Quadro 28 – Item <i>Escalando o Monte Fuji</i>	152
Quadro 29 – Conteúdo Porcentagem, Razão e Proporção	153
Quadro 30 – Item <i>Taxa de Câmbio</i>	154
Quadro 31 – Procedimento para correção da questão 3 – Item <i>Taxa de Câmbio</i>	155
Quadro 32 – Conteúdo Princípios de Contagem	156
Quadro 33 – Item <i>Opções</i>	156
Quadro 34 – Conteúdos Estimativa e Sistema de Coordenadas	157
Quadro 35 – Item <i>Crescendo</i>	158
Quadro 36 – Conteúdo Geometria	159

Quadro 37 – Item <i>Roda Gigante</i>	161
Quadro 38 – Conteúdo Medidas	162
Quadro 39 – Item <i>Garagem</i>	163
Quadro 40 – Conteúdo Coleta, representação e interpretação de dados	164
Quadro 41 – Item <i>Exportações</i>	165
Quadro 42 – Conteúdo Medidas de Tendência	166
Quadro 43 – Item <i>Prova de Ciências</i>	166
Quadro 44 – Conteúdo Inferência	167
Quadro 45 – Item <i>Notas de Prova</i>	168
Quadro 46 – Exemplo de Orientação para correção de questão aberta	169
Quadro 47 – Conteúdo Probabilidade	169
Quadro 48 – Item <i>Bombons Coloridos</i>	170
Quadro 49 – Categorias estabelecidas para análise dos usos dos resultados do PISA, no Brasil	178
Quadro 50 – Notícia divulgada na mídia sobre resultados do PISA, 2009	185
Quadro 51 – Notícia divulgada na mídia sobre resultados do PISA 2012	187
Quadro 52 – Resumo dos usos e desusos do PISA, no Brasil	207
Figura 1 – Aumento do Desenvolvimento Humano	55
Figura 2 – Pirâmide de Avaliação proposta por De Lange	106

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos artigos por periódico	31
Tabela 2 – Publicações em cada periódico por categoria	33
Tabela 3 – Distribuição dos artigos das PDB por categoria	33
Tabela 4 – Distribuição dos artigos por periódicos nas categorias estabelecidas	34
Tabela 5 – Número de artigos que tratam de avaliação em relação ao total de artigos publicados	35
Tabela 6 – Distribuição dos artigos de avaliação	36
Tabela 7 – Distribuição dos artigos em avaliação no ENEM	37
Tabela 8 – Índice de Desenvolvimento Humano	56
Tabela 9 – Quintos do rendimento mensal familiar <i>per capita</i>	61
Tabela 10 – Número de países participantes do PISA por ano de aplicação.	97
Tabela 11 – Quantitativo de escolas, estudantes amostrados e participantes da avaliação	99
Tabela 12 – Escala de Proficiência	101
Tabela 13 – Número de participantes e médias por área de conhecimento do BRASIL no PISA	108
Tabela 14 – Distribuição dos estudantes participantes do PISA, por série em curso, a cada ano de aplicação	141
Tabela 15 – Níveis de Proficiência do PISA	192
Tabela 16 – Quantitativo de escolas, estudantes amostrados e participantes da avaliação	196

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACER: Consórcio Australiano de Pesquisa Educacional  
ANPED: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação  
BRICS: Acrônimo para Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul  
BOLEMA: Boletim de Educação Matemática  
CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior  
CERI: Centro de Investigação em Educação e Inovação  
EMP: Educação Matemática em Pesquisa  
ENADE: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes  
ENC: Exame Nacional de Cursos  
ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio  
ETP: Educação e Formação  
EUA: Estados Unidos da América  
FHC: Fernando Henrique Cardoso  
FMI: Fundo Monetário Internacional  
GA: Grupo de Avaliação  
GATT: Acordo Geral de Tarifas e Comércio  
GAVE: Gabinete de Avaliação Educacional/Portugal  
GEPEMA: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Avaliação  
GPEM: *Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática*  
GT: Grupo de Trabalho  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IEA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement  
IMHE: Programa de Gestão Institucional do Ensino Superior  
INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
INES: Indicadores dos Sistemas de Ensino  
LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação  
MEC: Ministério da Educação  
MERCOSUL: Mercado Comum do Sul

MOBRAL: Movimento Brasileiro de Alfabetização

NME: Unidade de Cooperação com Non-Member Economies

OCDE: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OECE: Organização para Cooperação Econômica Européia

OMC: Organização Mundial do Comércio

PARFOR: Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNM: Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática

PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação

PEB: Programa de Educação em Construção

PIBID: Programa Institucional de Bolsa Iniciação à Docência

PISA: Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNAD: Programa Nacional de Amostra por Domicílio

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRODOCENCIA: Programa de Consolidação das Licenciaturas

RELIME: Revista Latino Americana de Educação Matemática

SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica

TIMSS: *Trends in International Mathematics and Science Study*

TRI: Teoria de Resposta ao Item

UEFS: Universidade Estadual de Feira de Santana

UFBA: Universidade Federal da Bahia

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
1 DOS OBJETIVOS AOS RESULTADOS: TRAJETÓRIA DA PESQUISA.....	26
1.1 TRAJETÓRIA 1: CONTEXTO .....	27
1.1.1 Os periódicos estudados .....	28
1.1.2 As plataformas de dados bibliográficos .....	29
1.1.3 O período .....	30
1.1.4 Línguas escolhidas, palavras-chave e critérios de seleção .....	30
1.1.5 As categorias em Avaliação .....	32
1.1.6 RSL sobre Avaliação em Educação Matemática no Brasil .....	34
1.2 TRAJETÓRIA 2: CONHECENDO O PISA.....	37
1.2.1 Revisão Sistemática de Literatura sobre o PISA .....	38
1.3 TRAJETÓRIA 3: A MATRIZ DO PISA E AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE MATEMÁTICA NO BRASIL .....	42
1.4 TRAJETÓRIA 4: OS GESTORES E USO DOS RESULTADOS DO PISA.....	45
2 AS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS NO CONTEXTO BRASILEIRO.....	48
2.1 CONTEXTO.....	50
2.2 PANORAMA EDUCACIONAL BRASILEIRO .....	57
2.3 CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL .....	62
2.4 DIAGNÓSTICO E USO DE RESULTADOS .....	71
2.5 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL NO BRASIL.....	74
2.5.1 Avaliação Educacional no Brasil.....	75
2.5.2 Avaliação Educacional em Educação Matemática no Brasil .....	82
3 O PISA.....	87
3.1 OCDE: A ORGANIZAÇÃO POR TRÁS DO PISA .....	87
3.2 O PISA: CONHECENDO O PROGRAMA, SUAS CONCEPÇÕES E SUA EXECUÇÃO .....	95
3.3 O PISA E A CONCEPÇÃO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO .....	103
4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE MATEMÁTICA NO BRASIL E O QUE O PISA/MATEMÁTICA AVALIA .....	110

4.1 LETRAMENTO E LETRAMENTO MATEMÁTICO .....	110
4.2 COMPETÊNCIAS .....	116
4.2.1 Conhecimentos, habilidades e atitudes .....	118
4.3 A MATRIZ DE MATEMÁTICA DO PISA .....	122
4.3.1 Entendendo a MRP .....	126
4.4 APRESENTANDO OS PCN .....	132
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA.....	139
4.5.1 Análise Comparativa dos Conteúdos.....	142
4.6 À GUIA DE CONCLUSÃO DA ANÁLISE .....	170
5 RESULTADOS BRASILEIROS NO PISA E SEUS (DES)USOS .....	176
5.1 USOS .....	178
5.1.1 Critério para priorização de área no PDPP .....	179
5.1.2 Sugestões para gestores nos relatórios brasileiros do PISA .....	181
5.1.3 Definição da meta IDEB para 2021 .....	181
5.1.4 Qualificação do processo de Avaliação em Larga Escala .....	182
5.2 DESUSOS DO PISA, NO BRASIL .....	183
5.2.1 Inadequada divulgação na mídia .....	184
5.2.2 Posicionamento acrítico em relação aos resultados.....	189
5.2.3 Resultados não condizentes com a real situação da Educação Brasileira .....	193
5.2.4 Não replicabilidade das condições das escolas federais .....	197
5.2.5 Socialização e discussão incipiente dos resultados do PISA entre os gestores nos diversos níveis .....	200
5.2.6 Ausência de discussão pedagógica dos resultados do PISA .....	204
5.2.7 Ausência de políticas públicas advindas dos resultados do PISA .....	205
5.3 USOS E DESUSOS – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	207
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	212
REFERÊNCIAS .....	222
APÊNDICES.....	243
ANEXOS.....	288

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, diversas avaliações têm sido implementadas no Brasil com o objetivo de mapear a atual situação educacional do país em todos os níveis de ensino. Na Educação Básica, por exemplo, há o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a PROVA BRASIL e a PROVINHA BRASIL, criados em 1998, 2005 e 2007, respectivamente. Essa avalanche de avaliações, determinada pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), intensifica as discussões no campo da Avaliação Educacional, sejam conceituais ou práticas.

Para Vianna (1997), o índice de analfabetismo, a evasão escolar, a formação dos professores e o despreparo profissional daqueles que chegam ao mercado de trabalho são graves problemas da Educação brasileira e carecem de estudos e pesquisas que apresentem dados consistentes e análises adequadas para favorecer a conscientização de gestores e educadores a fim de que sejam tomadas decisões capazes de modificar o perfil da Educação no Brasil.

Para além das necessidades nacionais de estudos qualificados que forneçam aos gestores informações e elementos que subsidiem decisões para a melhoria da Educação, a entrada do Brasil no cenário internacional, como potência econômica, revelou a urgência na criação de exames, discussões e políticas públicas pautadas por uma realidade globalizada.

No contexto mundial, é possível citar organizações que realizam avaliações internacionais, como a *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), responsável pelo *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) e a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por meio de sua Diretoria de Educação, responsável pelo *Programme for International Students Assessment* (PISA), foco desta investigação, o qual propõe a Avaliação do desempenho de estudantes de 15 anos de idade, com o objetivo de obter indicadores dos sistemas educacionais dos países participantes. A Avaliação ocorre a cada três anos nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências, sendo que, a cada ano de aplicação, é dada ênfase – número maior de questões, que permite uma variação maior no nível de complexidade – em apenas uma das áreas.

Cabe ressaltar que o Brasil é o único país da América Latina que participou de todas as edições dessa Avaliação, de forma voluntária, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP). Desde o ano 2000 até os dias atuais, essa Avaliação ocorreu em cinco momentos: 2000, 2003, 2006, 2009 e 2012, com divulgação dos resultados da última edição em dezembro de 2013.

Na difusão dos resultados de avaliações em larga escala, emergem apenas os discursos comparativos e o estabelecimento de *rankings*, meio pelo o qual a grande parcela da sociedade tem acesso a essas informações. Com as avaliações internacionais isso não é diferente. Em estudo sobre o PISA e seu impacto em três países (Finlândia, Alemanha e Estados Unidos), pesquisadores relatam:

O que vemos aqui parece ser um fenômeno comum em relação aos resultados do PISA e suas reportagens: a crítica inicial das estatísticas próprias e um questionamento de sua validade, mas uma aparente aceitação dos dados e análise das respostas políticas adequadas à situação, definidos pelos dados comparativos (LINGARD; GREK; 2007 p. 30).

A participação do Brasil no PISA ocorre dentro de um contexto de mudanças na organização política da Educação brasileira, tendo como pano de fundo a necessidade de o país firmar-se política e economicamente no cenário mundial, e com o propósito de gerar dados de qualidade, examiná-los com competência e tirar as lições e implicações de políticas procedentes.

Na literatura nacional (PAVANELO; NOGUEIRA, 2003; BURIASCO, 1999; CURY, 2007), a análise de avaliações em larga escala, voltadas para o Ensino de Matemática, costuma concentrar-se em avaliações de aprendizagem e em experiências de avaliações educacionais em determinada escola ou município. Isso pode ser percebido nos trabalhos presentes nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e em publicações de periódicos nacionais e grupos de pesquisa em Avaliação e Educação Matemática<sup>1</sup>.

No último Encontro Nacional de Educação Matemática (XI ENEM), ocorrido em 2013, a temática ‘Avaliação’ apareceu como um subitem do eixo ‘práticas escolares’. Nesse evento, foram apresentados alguns trabalhos voltados para as

---

<sup>1</sup> Consulta realizada nos Anais do ENEM de 2000 a 2013, GT- Avaliação e Educação Matemática, no sumário do periódico BOLEMA (2004 a 2009) e no site do GEPEMA (<http://www.uel.br/grupo-estudo/gepema/03%20publicacoes.htm>).

Avaliações em Larga Escala que, em sua grande maioria, analisaram os descritores e o ensino de Matemática, ou ainda, o desempenho dos estudantes nas avaliações, vinculados a um descritor (XI ENEM, 2013). Apenas o trabalho de Petronzelli (2013) expôs uma discussão sobre Letramento Matemático, políticas neoliberais e o PISA – aspectos que também serão tratados no decorrer desta pesquisa.

Na literatura nacional, na área de Matemática, não se percebe uma preocupação com a investigação sobre o PISA e com o uso de seus resultados para a melhoria da Educação Básica. Nesse sentido, desenvolver um trabalho que envolvesse Avaliação traz um diferencial, pois as discussões no país a esse respeito ainda acontecem de forma tímida, mesmo que a participação no referido programa tenha reflexos para o Sistema Educacional Brasileiro.

Um dado sobre o desconhecimento dos professores (de Matemática) quanto à aplicação do PISA nas escolas foi corroborado com as não respostas obtidas, em 2010, por meio eletrônico (Anexo 1). Na tentativa de perceber o nível de conhecimento dos professores de Matemática no Brasil sobre esse processo avaliativo, realizamos levantamento assistemático, solicitando ao coordenador do “Grupo de Pesquisas em Educação Matemática – EM FOCO” – que encaminhasse, aos professores cadastrados nesse grupo e em mais oito listas de professores de Matemática, no Brasil<sup>2</sup>, um e-mail no qual se solicitava indicar se o PISA havia sido aplicado em sua escola ou em outras unidades, nenhuma resposta positiva foi recebida; dois professores enviaram mensagens perguntando sobre o PISA e como poderiam cadastrar seus alunos para participar da referida Avaliação.

Esse desconhecimento também foi apresentado pelos participantes em eventos nacionais – durante a apresentação de trabalhos<sup>3</sup> cujas plenárias eram constituídas, em grande parte, por professores e gestores da Educação Básica – ao serem questionados, no início de cada apresentação, pela autora dessa pesquisa. Quando questionado (cerca de 30/40 participantes em cada apresentação) sobre o PISA, predominaram respostas

---

<sup>2</sup>Edumat\_BA<edumat\_ba@googlegroups.com>, Edumat\_PR<edumat\_pr@yahoogrupos.com.br>, EM - Turma 4 <tem\_2005@yahoogrupos.com.br>, EMFOCO <emfocoba@googlegroups.com>, Mat Feliz <matfeliz@yahoogrupos.com.br>, Lista da SBEM <sbem-l@listas.rc.unesp.br>, Professores Mat Brasil <profmat@googlegroups.com>, SBEM-Ba Lista sbemba@yahoogrupos.com.br, PosUCSal<posucsal@grupos.com.br>

<sup>3</sup>II Seminário Avaliação e Sociedade (2011), XX EPENN - Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste (2011), XV EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de pós-graduação em Educação Matemática (2011), Intercambio GT05/ANPED - Relações Público e Privado na Educação: Embates e desdobramentos para a democratização da Educação (2012), VII EDUCON - Colóquio Internacional em Educação e Contemporaneidade (2013).

negativas. Os que responderam afirmativamente disseram que apenas conheciam essa Avaliação porque já tinham ouvido ou lido alguma informação sobre seus resultados, divulgados na mídia.

A partir de levantamento sistemático, realizado sobre a produção acadêmica a respeito do PISA, e que será detalhado no Capítulo 1, encontramos uma média de vinte trabalhos, entre artigos, periódicos, teses e dissertações, publicados no Brasil após catorze anos de implementação do PISA, o que mostra um baixo número de produções brasileiras na temática.

Percebemos então a ausência de discussões sobre a Avaliação de Matemática, realizada pelo PISA e sobre o uso dos resultados do Programa no Brasil, uma lacuna na área de Avaliação Educacional e na de Avaliação em Educação Matemática, a qual nos permitiu o desenvolvimento da pesquisa de doutorado intitulada *O PISA no Brasil: Uma análise da matriz de referencia de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da Educação Brasileira*.

De acordo com o que foi exposto, o objetivo desta pesquisa é analisar se o que o PISA avalia em Matemática está alinhado com as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil e quais os usos dados aos resultados do programa no contexto educacional brasileiro. Para tanto, quatro objetivos específicos foram determinados:

1. Comparar as concepções da Matriz de Referência do PISA com os Parâmetros Curriculares em Matemática no Brasil;
2. Analisar os itens liberados do PISA sob a perspectiva dos conceitos e procedimentos dos PCN;
3. Verificar qual o índice de acerto dos itens, dentro de cada conceito matemático proposto para Avaliação;
4. Investigar como gestores de sistemas de ensino utilizam os resultados obtidos pelo PISA, no Brasil.

O estudo possui dois eixos centrais que se complementam, pois ao analisar a validade do diagnóstico, fortalecemos a discussão sobre a importância dos resultados e, conseqüentemente, da necessidade de seu uso. O primeiro eixo, focalizado na OCDE/PISA/Matemática, investiga as concepções, a Matriz de Referência do programa e a relação com o que está proposto oficialmente para o ensino de Matemática no país; já o segundo eixo está calcado no uso de seus resultados pelos gestores brasileiros. Serão investigados os seguintes aspectos: se os relatórios e resultados são suportes para tomadas de decisão; o que foi implementado a partir dos resultados dessa Avaliação e

em que medida a participação brasileira e esses resultados provocam mudanças no contexto da Educação Básica.

Inicialmente, a nossa perspectiva de uso de resultados se limitava aos resultados dos testes e questionários aplicados pelo PISA, no Brasil, mas essa perspectiva rapidamente se alterou ao percebermos as possibilidades de uso de uma Avaliação que está para além dos resultados dos instrumentos, pois engloba todos os aspectos que fazem parte do processo, como a metodologia e as concepções do programa, por exemplo.

Ao propormos investigar o uso dado aos resultados do PISA, inclusive aos de Matemática, aprofundamos as análises que permitem discutir o PISA a partir da concepção de Avaliação não apenas como um diagnóstico, mas como uma atividade que envolve negociação para tomada de decisão, visando qualificar o processo (TENÓRIO; LOPES, 2010), concepção na qual pautamos essa pesquisa.

No que concerne à primeira parte do objetivo, inicialmente será feito um recorte nos resultados do PISA, utilizando somente os dados de Matemática em 2003 e 2012, anos em que o programa reforçou a ênfase nessa área de conhecimento, com vistas ao entendimento do programa, das análises e dos relatórios apresentados. O foco principal recairá nos resultados na área de Matemática por quatro motivos:

1. A pesquisa está vinculada a um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática;
2. A autora tem formação inicial em licenciatura em Matemática e experiência profissional em ensino nessa área;
3. Matemática é a área avaliada pelo PISA, a qual obteve o maior crescimento nos índices divulgados;
4. A área em questão, mesmo apresentando maior índice de crescimento, mantém o pior desempenho brasileiro dentre os campos avaliados.

A discussão sobre saberes matemáticos faz-se necessária para essa investigação que se situará na noção de conhecimentos matemáticos para o ensino (STYLIANIDES; BALL, 2004; SERRAZINA, 2012; FREUDENTHAL, 1991; DE LANGE, 1999; 2003), focada na perspectiva dos documentos nacionais orientadores do currículo de Matemática para a Educação Básica. Esses documentos são os PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos, escolhidos por ser o único documento oficial de orientação curricular que faz detalhamento por área de conhecimento, e que foi estabelecido para servir de parâmetro para elaboração dos currículos estaduais e municipais.

Os saberes matemáticos globais baseiam-se atualmente em quatro áreas: (1) Aritmética, (2) Álgebra, (3) Geometria e (4) Estatística e Probabilidade, segundo o *National Council of Teachers of Mathematic*, 1989 (NCTM), com destaque para a resolução de problemas como estratégia de ensino. A partir desses quatro grandes blocos é possível verificar as diferenças e nuances nos currículos nacionais relativos ao detalhamento e aprofundamento em cada um deles, de acordo com cada série.

Entende-se que, para além do que está posto oficialmente, o fazer em sala de aula é um fator essencial para a relação entre o que é ensinado e o que é aprendido pelo aluno. Essa é uma discussão atual em Educação Matemática (BALL; THAMES; PHELPS, 2008; RIBEIRO, 2012; SERRAZINA 2012), vinculada principalmente à discussão dos saberes mobilizados nos cursos de formação de professores e nas salas de aula. Essa temática, no entanto, não será objeto de estudo desta tese, em função da necessidade de expandir a investigação para um minucioso trabalho de campo a ser realizado nas salas de aulas e com alunos e professores, o que ampliaria a pesquisa para além dos objetivos propostos.

A segunda parte do trabalho trata dos usos dos resultados da Avaliação. Segundo o levantamento feito por Bechelaine e Ckagnazaroff (2012), pouco se tem discutido sobre a utilização dos resultados da Avaliação, quer seja de aprendizagem, de sistemas ou de políticas e programas. Desses três campos, o que mais apresenta discussões é o da Avaliação de aprendizagem (PINTO N., 2000; LA TAYLE, 1997; ESTEBAN, 2010), que em Educação Matemática, por exemplo, ganha espaço na discussão do erro como estratégia didática.

O foco desta segunda parte está no uso dos resultados de um programa de Avaliação – o PISA – por parte dos gestores de sistemas de ensino para a melhoria da Educação Básica Brasileira. Desse modo, é possível concordar com Ferreira e Coelho (2011) no sentido de que os resultados dessa Avaliação e seus usos envolvem tanto o aperfeiçoamento do programa como servem de subsídio para a implementação de políticas educacionais no Brasil.

A partir das metas colocadas e dos dados coletados, estabelecemos duas categorias para o uso dos resultados: os Usos, que consistem na utilização do Programa e de seus resultados; os Desusos, que são a utilização indevida ou a não utilização de resultados do PISA no Brasil. Essas categorias permitem uma visão do programa e da utilização de seus resultados, além do entendimento de resultados que poderiam ser utilizados e não o são, ou ainda da utilização indevida desses resultados, sem deixar

escapar o impacto sobre os aspectos micro (da escola, da sala de aula), que sofrem os efeitos das decisões dos gestores de sistemas de ensino.

Aqui se faz necessário um esclarecimento: o objetivo da pesquisa não consiste em descaracterizar ou investir contra o PISA ou qualquer sistema de Avaliação em larga escala aplicado ao contexto brasileiro, muito menos demonizar as ações implementadas por organismos internacionais de caráter neoliberal. O que se quer é entender e discutir, de forma crítica, o referido programa a partir da perspectiva de Avaliação defendida (Capítulo 2), da concepção de letramento na Educação Matemática (Capítulo 4), e ainda sugerir caminhos para o uso dos resultados (Capítulo 5).

Quanto à organização, a primeira parte desta tese, introdutória, é composta da problematização do tema, dos objetivos gerais e específicos, da relevância dessa pesquisa e de sua apresentação estrutural.

Para que o leitor tenha conhecimento de todo o processo que resultou nos capítulos teóricos e de análise de dados, no primeiro capítulo descrevemos a metodologia e, apresentamos, passo a passo, todo o trabalho desenvolvido para a execução da pesquisa. Optamos por descrever a metodologia utilizada para a elaboração de cada capítulo da tese, dividindo-a em quatro trajetórias: (1) Contexto; (2) Conhecendo o PISA; (3) A Matriz do PISA e as orientações curriculares de Matemática no Brasil e (4) Os gestores e uso dos resultados do PISA. Em cada trajetória são apresentadas as fontes, os instrumentos, procedimentos de coleta e as estratégias de análise.

Para integrar o segundo capítulo, foi necessário fazermos um recuo no tempo, de modo a entender o contexto econômico e político do Brasil, e sua posição no mundo, antes da implantação do PISA. Esse recuo contém aspectos do pós-guerra e da década de 1970, mas está delimitado entre o final da década de 1980 – quando o estado democrático assume o lugar do estado autoritário, tendo a promulgação da Constituição Federal como marco histórico – e os dias atuais. Essa parte apresenta também a concepção de Avaliação desta pesquisa e um mapeamento da produção científica enquadrada na área de “Avaliação Educacional”, categorizando e identificando eixos temáticos, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, e posteriormente focando apenas na produção sobre Educação Básica, nível de ensino no qual se situa essa pesquisa.

O terceiro capítulo apresenta o programa, a organização que o idealizou, as concepções que permeiam o processo, sua metodologia e resultados. Tal apresentação

consiste no pano de fundo necessário para situar toda a pesquisa, segundo o olhar do PISA e, posteriormente, para o embasamento das análises.

No quarto capítulo, trazendo a tese para o campo da Educação Matemática, são expostos os resultados da análise realizada sobre a matriz de referência do PISA/Matemática e os PCN de Matemática dos 3º e 4º ciclos, apontando semelhanças e diferenças entre eles.

O quinto capítulo mostra a análise e a discussão estabelecida a partir do uso dos resultados do PISA no Brasil. O último capítulo consiste nas considerações finais da pesquisa.

Apresentadas as considerações iniciais que nos oferece uma visão geral desse relatório de pesquisa, passemos às análises que nos permitem discutir o PISA, destacando a matriz de referência em Matemática e o uso dado aos seus resultados do Programa, no contexto brasileiro.

## 1 DOS OBJETIVOS AOS RESULTADOS: TRAJETÓRIA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos a metodologia utilizada nesta pesquisa em todas as suas nuances de modo a permitir o acompanhamento, passo a passo, das ações que possibilitaram o delineamento e o alcance do objetivo definidos na introdução desta tese e que aqui se revelam como a questão-problema, dividida em duas partes:

1. De que forma estão alinhadas a Matriz de Referência do PISA/Matemática e as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil?
2. Como são utilizados os resultados gerais do programa no contexto educacional brasileiro?

Para responder às perguntas que constituem o foco da pesquisa, traçamos os seguintes objetivos específicos:

1. Comparar as concepções da Matriz de Referência do PISA com os Parâmetros Curriculares em Matemática no Brasil;
2. Analisar os itens liberados do PISA sob a perspectiva dos conceitos e procedimentos dos PCN;
3. Verificar qual o índice de acerto dos itens, dentro de cada conceito matemático proposto para avaliação;
4. Investigar como gestores de sistemas de ensino utilizam os resultados obtidos pelo PISA no Brasil.

Nesse contexto, dois aspectos são essenciais para o estudo do PISA: a Avaliação Educacional no contexto brasileiro e as concepções do programa. Tais aspectos estão entrelaçados, mas serão vistos de forma independente em um primeiro momento, com vistas ao refinamento da reflexão teórica, permitindo, assim, uma análise minuciosa do programa e um posterior estudo dos resultados a partir das categorias estabelecidas.

Podemos afirmar que o trabalho caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, especialmente pela “perspectiva interpretativa de condução da pesquisa” (KAPLAN; DUCHON, 1988). A partir dos procedimentos de revisão narrativa de literatura, revisão sistemática de literatura, análise documental, análise comparativa e entrevistas semiestruturadas foi possível alcançar os objetivos da pesquisa.

A Revisão Narrativa de Literatura (RNL) e a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizadas no decorrer da pesquisa, na perspectiva apresentada por Johnson e Cristensen (2010), permitiram que se compreendesse o estado atual do conhecimento acerca do tema. Além disso, elas indicaram caminhos metodológicos, inclusive com

identificação de elementos de composição para as entrevistas, os quais colaboraram para responder à segunda parte do problema.

A análise documental (NEVES, 1996), com tratamento qualitativo, baseou-se na análise de documentos oficiais relacionados com o PISA além de livros, arquivos e artigos em periódicos nacionais e internacionais que tratam de Avaliação Educacional no Brasil, letramento e políticas públicas.

A análise comparativa (BONITATIBUS, 1989) utilizada para investigar a matriz de referência do PISA/Matemática e dos PCN/Matemática, permitiu estabelecer as semelhanças e diferenças entre esses documentos e refletir sobre o ensino de Matemática com foco no planejamento desse ensino no Brasil. Além dos documentos supracitados, utilizamos os resultados de cada item liberado dos testes de Matemática de 2003 e 2012 disponíveis no banco de dados da OCDE e os itens liberados de Matemática de 2003 e 2012 disponíveis no site do INEP.

As entrevistas semiestruturadas (STAKE, 2011), em conjunto com a análise documental, foram essenciais para melhor compreender os usos dos resultados do PISA no Brasil e contribuíram para o estabelecimento das duas categorias de análises: usos e desusos, que serão detalhadas na trajetória 4, subitem desse capítulo.

Optamos pela enumeração de quatro trajetórias articuladas que compuseram os quatro elementos estruturantes do relatório de tese: (1) Contexto; (2) Conhecendo o PISA; (3) A Matriz do PISA e as orientações curriculares de Matemática no Brasil; (4) Os gestores e uso dos resultados do PISA. Em cada trajetória, que se segue, apresentamos, de forma detalhada, o caminho percorrido para responder as questões propostas ao iniciar o presente capítulo.

## 1.1 TRAJETÓRIA 1: CONTEXTO

Para iniciar a pesquisa, entendemos a necessidade de se fazer um recuo no tempo a fim de compreender o contexto econômico e político do Brasil e sua posição no mundo antes da implantação do PISA. Esse recuo foi delimitado entre o final da década de 80, quando o Estado civil assumiu o lugar do Estado militar – tendo a promulgação da Constituição Federal como marco histórico –, e os dias atuais.

A primeira parte da tese foi construída usando como estratégia metodológica a Revisão Narrativa de Literatura (RNL) sobre o contexto político e econômico brasileiro

à época da criação do PISA, a partir da leitura de livros e artigos que tratam do tema, buscando autores de importância reconhecida na temática (SADER, 2013; AFONSO, 2001; FRIGOTTO, 1995; SOUZA; ANTONIO, 2002; HIRSCH, 2010).

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL), sobre Avaliação Educacional, foi realizada em Periódicos de relevância nacional em Educação e em Plataformas de Dados Bibliográficos de reconhecida importância no contexto acadêmico, em acordo com o que recomenda Stake (2011), iniciando com um levantamento sobre os principais periódicos que tratam da Avaliação no Brasil, para em seguida descrevê-los; tais descrições se encontram nas subseções 1.1.1 até 1.1.4.

A RSL, sobre Avaliação em Larga Escala em Educação Matemática no Brasil, foi realizada em Periódicos de Educação Matemática e nos Anais do ENEM, o mais importante evento da área no Brasil, e será apresentada na subseção 1.1.5, em função das diferenças de periódicos e categorias.

### **1.1.1 Os periódicos estudados**

Os primeiros periódicos em Avaliação no Brasil surgem a partir da década de 1980 (BORGES e CALDERON, 2011): *Educação e Avaliação* (1980-1981); *Educação e Seleção* (1980-1989), que posteriormente se tornou *Estudos em Avaliação Educacional* (1990); *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação* (1993); e *Meta: Avaliação* (2009). Além dessas mais duas revistas, tratam de temas específicos: *Avaliação: Revista de Avaliação da Educação Superior* (1996) e *Avaliação de Políticas Públicas* (2008).

Para auxiliar na definição dos periódicos, nos apoiamos na publicação de Borges e Calderón (2011) que realizaram estudo mapeando as pesquisas de natureza bibliográfica sobre Avaliação, destacando os estudos de Vianna (1992), Candau e Oswald (1995), Barreto e Pinto (2001), Gonçalves Filho (2003) e Sousa, S. (2005), além de apresentarem seu próprio estudo sobre a produção científica da revista *Ensaio* de 1998 a 2008.

Baseado nesses estudos, elegemos as revistas apontadas como principais difusoras do conhecimento em Avaliação, chegando a quatro periódicos: *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*; *Revista Meta: Avaliação*; *Revista Cadernos de Pesquisa*; e *Revista Estudos em Avaliação*.

### **1.1.2 As plataformas de dados bibliográficos**

As Plataformas de Dados Bibliográficos (PDB) foram selecionadas a partir do Portal de periódicos da CAPES. Escolhemos as consideradas mais significativas na indexação da área de Educação, de acordo com os seguintes critérios: “Periódicos com textos completos”, “Ciências Humanas”, “Educação”. São elas, dentre as 52 bases nacionais e internacionais de dados disponíveis:

1. Britannica Academic Edition
2. Cambridge Journals Online
3. Education Resources Information Center - ERIC (ProQuest)
4. Gale - Academic OneFile
5. JSTOR Arts & Sciences I Collection (Humanities)
6. OECD “ iLibrary
7. OECD Databases. Education Statistics
8. SciELO.ORG
9. SCOPUS (Elsevier)
10. SocINDEX with Full Text (EBSCO)
11. Web of Science - Coleção Principal (Thomson Reuters Scientific)

É importante ressaltar que além dessas (11), ao selecionar tais bases, outras 13 foram incorporadas por fazerem parte das mesmas, perfazendo um total de 24 bases pesquisadas, a saber:

1. Educational Resources Information Center - ERIC
2. National Science Digital Library : NSDL
3. Núcleo Brasileiro de Teses e Dissertações em Educação, Educação Física, Educação Especial
4. OECD “ iLibrary : Periodicals

5. Programa de Publicações Digitais da Propp (Unesp)
6. Publicações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)
7. Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)
8. Repositório Institucional do Museu Paraense Emílio Goeldi
9. SCImago Journal and Country Rank
10. Slavery and Anti-slavery Collection (Gale)
11. The Listener Historical Archive, 1929-1991 (Gale)
12. The Picture Post Historical Archive, 1938-1957 (Gale)
13. World Scholar: Latin America & The Caribbean (Gale)

### **1.1.3 O período**

Além de conhecer os periódicos e definir as PDB, justificamos que a escolha do período (2004 a 2013) levou em consideração, em relação aos periódicos, os estudos de Borges e Calderón (2011); de Vianna (1992); Candau e Oswald (1995); Barreto e Pinto (2001); Gonçalves Filho (2003); Sousa, S. (2005), buscando dar continuidade e contribuir para pesquisadores na área ou ainda o período de início das publicações, como é o caso da *Revista Meta: Avaliação* que só passou a ser editada em 2009. O ano de 2014 foi inicialmente inserido, mas até abril de desse ano não havia edições publicadas de qualquer delas. Em relação às PDB, estabelecemos o mesmo período que o utilizado nos periódicos.

### **1.1.4 Línguas escolhidas, palavras-chave e critérios de seleção**

O primeiro aspecto a ser considerado como filtro na fase de levantamento dos artigos é a escolha da língua. Optamos por Português, Inglês e Espanhol, por serem as de domínio da autora da pesquisa.

As buscas, tanto nos sumários das revistas quanto nas PDB foram realizadas com os termos *Avaliação*, *Avaliações* em Língua Portuguesa, *Assessment* em Inglês e *Evaluación* em Espanhol<sup>4</sup>, contidos no título ou assunto.

O levantamento nas PDB retornou inicialmente 5631 artigos. A partir desse levantamento inicial fomos aplicando filtros que permitiram reduzir o número de artigos, focando no interesse dessa tese. Os filtros aplicados foram, em ordem, revisados por pares (4.910 artigos); por ano de publicação entre 2004 a 2014 (4.645); por gênero textual – artigos (3.477); por áreas – saúde, arquitetura, psicologia (3.357 artigos); por idioma – apenas as publicações em inglês, espanhol e português (2.766 artigos); e por palavras-chave – mantivemos apenas os que continham os termos “avaliação educacional/ educational assessment/ evaluación educativa”, “avaliação/ assessment/ evaluación”, “educação/ education/ educativa”, “indicadores educacionais/ education indicators/ indicadores educativos”, “políticas educacionais/ educational policy/ políticas educativas” (752 artigos); exclusão de artigos que indicavam avaliação de aprendizagem (283). Aplicamos então as 24 bases de dados e retiramos os duplicados, chegando a 123 artigos nessa primeira etapa.

Na segunda etapa, reunimos o sumário das 79 revistas publicadas ao longo do período determinado. Foram publicados 770 artigos. Destes, 260 tinham o termo “avaliação” no título ou assunto. Selecionando artigo por artigo, eliminamos os da área de saúde, arquitetura, engenharia e os duplicados nessas revistas, restando 232 artigos sobre Avaliação Educacional.

Tabela 1 – Distribuição dos artigos por periódico

Periódicos	Volumes publicados	Número de Artigos	Número de artigos de avaliação	Número de artigos de avaliação em larga escala
<b>Estudos em Avaliação</b>	15	150	104	99
<b>Ensaio</b>	20	174	73	67
<b>Meta: Avaliação</b>	14	86	56	39
<b>Cadernos de Pesquisa</b>	30	360	27	27
<b>Total</b>	79	770	260	232

Fonte: Elaborado pela autora.

<sup>4</sup>Não foi necessário usar o plural das palavras em inglês ou espanhol, em virtude da busca selecionar a palavra completa contida em outros termos, como por exemplo *Evaluación* está contida em *Evaluaciones*.

Ao realizar uma comparação entre os dois levantamentos utilizando o software gratuito *EndNote*, foram excluídos da base de dados 14 artigos que se apresentavam duplicados, ou seja, eram publicações das revistas citadas. A busca retornou ao final 341 artigos, sendo 232 nos periódicos citados e 109 na base de dados.

### **1.1.5 As categorias em Avaliação**

Para estabelecimento das categorias, de modo a separar os artigos de interesse para a pesquisa, passamos à leitura dos resumos de cada um. Percebemos, no decorrer da leitura, que as pesquisas tratavam de Avaliação direcionada a uma subtemática, como por exemplo a Avaliação de uma determinada instituição ou sobre a Avaliação de aprendizagem de um determinado conteúdo em Ciências. Baseados então no objeto de estudo explicitado no resumo de cada artigo, estabelecemos 5 categorias :(1) Aspectos Gerais; (2) Aprendizagem; (3)Institucional; (4) Sistema; (5) Programa), detalhadas a seguir:

- Aspectos Gerais: Artigos voltados para discussões da Avaliação Educacional de forma geral. Nessa categoria optamos pela subdivisão: aspectos teóricos; metodológicos; meta-avaliação; direcionamento, os artigos que apresentavam discussões que, mesmo sendo gerais, eram relacionadas a um programa, sistema, uma avaliação ou uma série/nível de ensino.
- Aprendizagem: Artigos que discutem os aspetos relacionados ao processo de avaliação no ambiente da sala de aula, presencial ou virtual;
- Institucional: Nessa categoria estão os artigos que tratam de avaliações de Instituições. Em grande parte, os textos dessa categoria estão vinculados ao Ensino Superior, às avaliações de IES;
- Sistema: São as reflexões voltadas para os aspectos de avaliação de um sistema de ensino. Geralmente dizem respeito a processos implementados especificamente em um município ou Estado.
- Programa: Aqui incluímos as avaliações de Políticas Públicas, programas e projetos executados em escolas, universidades, nos âmbitos municipal, estadual ou federal. Muito dos artigos que ficaram nessa categoria dizem respeito aos programas que avaliam desempenho de professores.

A partir do levantamento realizado nos quatro periódicos escolhidos, podemos apresentar os seguintes dados (Tabela 2):

Tabela 2 – Publicações em cada periódico por categoria

<b>Revista</b>	<b>Aprendizagem</b>	<b>Aspectos gerais</b>	<b>Institucional</b>	<b>Programa</b>	<b>Sistemas</b>
<b>Estudos em Avaliação</b>	35	30	8	12	13
<b>Ensaio</b>	15	21	11	13	7
<b>Meta: Avaliação</b>	13	9	6	9	2
<b>Cadernos de Pesquisa</b>	9	5	1	6	6
<b>Total</b>	72	65	26	40	28

Fonte: Elaborada pela autora.

Não é surpresa perceber que a maioria das publicações se encontra na categoria Aprendizagem. Esse é o tópico que mais merece atenção dos acadêmicos na área. Logo em seguida temos Aspectos Gerais, a mais ampla das categorias que abarcaram as discussões gerais de Avaliação, mesmo as que tomavam como exemplo um determinado Programa, Sistema ou ainda um Nível de Ensino. As três outras categorias possuem uma produção mais balanceada, com destaque para as avaliações de Programas com um número um pouco maior de publicações.

Utilizando as mesmas categorias dos periódicos, nas PDB o panorama se apresenta de forma diferente, como mostra a tabela 3:

Tabela 3- Distribuição dos artigos das PDB por categoria

<b>Categorias</b>	<b>Base de Dados</b>
<b>Aprendizagem</b>	21
<b>Aspectos gerais</b>	75
<b>Institucional</b>	0
<b>Programa</b>	3
<b>Sistemas</b>	10
<b>Total</b>	109

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Aspectos Gerais são a temática da categoria dos artigos, ocorrendo em maior parte nos artigos internacionais, principalmente os vinculados a alguma organização, como a própria OCDE.

Separamos os artigos da categoria Aspectos Gerais por tratar de concepções, metodologias, reflexões sobre Avaliação em Larga Escala, discussões que interessam à nossa pesquisa. Para esse levantamento, os textos específicos de avaliação de aprendizagem, avaliação de uma instituição, avaliação de um programa ou avaliação de sistemas não fazem parte do escopo. A partir da leitura de cada um dos resumos da categoria Aspectos Gerais, foi possível perceber que alguns deles usavam um exemplo como pano de fundo da discussão (ENEM, o município A, a série X), ou ainda faziam as discussões de concepção somente no corpo do exemplo escolhido. Assim, foi possível estabelecer quatro categorias: Vínculo (Programa, Sistema, Nível/Série); Teoria; Metodologia; Meta-Avaliação, distribuídas como mostra a tabela 4:

Tabela 4 – Distribuição dos artigos por periódicos nas categorias estabelecidas

Revista	ASPECTOS GERAIS						
	Vínculo						Total
	Programa	Sistema	Nível /série	Teórico	Metodológicos	Meta-avaliação	
<b>Estudos em Avaliação</b>	2	2	1	15	8	2	30
<b>Ensaio</b>	1	2	1	9	3	5	21
<b>Meta: Avaliação</b>	0	1	1	5	1	1	9
<b>Cadernos de Pesquisa</b>	1	0	0	4	0	0	5
<b>PDB</b>	10	17	3	27	12	1	70
<b>TOTAL</b>	14	22	6	60	24	9	135

Fonte: Elaborado pela autora.

Enfim, após a realização do levantamento e definição das categorias, chegamos aos 60 artigos cuja lista com informações que permitirão a localização dos mesmos, o leitor encontrará no Apêndice A. Esses artigos compõem a fonte de reflexões sobre aspectos teóricos da Avaliação Educacional, as quais estão expostas no capítulo 2.

### 1.1.6 RSL sobre Avaliação em Educação Matemática no Brasil

Com o objetivo de apresentar a produção nacional em Educação Matemática sobre o debate de Avaliação Educacional, realizamos um levantamento em cinco periódicos nacionais e um internacional de importância para os pesquisadores na área: o

*Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)*, a *Zetetiké*, a *Revista Latino Americana de Investigacion en Educacion Matematica (RELIME)*, o *Boletim do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM)* e a *Educação Matemática em Pesquisa (EMP)*.

Ao determinar a escolha dos periódicos, optamos em realizar a busca pela palavra-chave – avaliação – nos títulos, assunto e nas palavras-chave dos artigos. Usamos somente a Língua Portuguesa em função de o foco da pesquisa está voltado para as produções nacionais sobre Avaliação em Larga Escala. O que podemos perceber de imediato foi a baixa produção na área sobre a temática envolvendo o período de 2004 a 2013<sup>5</sup>.

A tabela 5 mostra o volume de artigos publicados, no período citado, pelos periódicos em contraponto aos artigos que discutem Avaliação.

Tabela 5 – Número de artigos que tratam de Avaliação em relação ao total de artigos publicados

<b>Periódico</b>	<b>Total de Artigos</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Percentual em Relação ao Total</b>
<b>Emp</b>	187	12	6,42%
<b>Bolema</b>	285	16	5,61%
<b>Zetetike</b>	157	15	9,55%
<b>Relime</b>	176	12	6,82%
<b>Total</b>	805	55	6,83%

Fonte: Elaborado pela autora.

O Boletim do GEPEM, que disponibiliza apenas os sumários para consulta, foi o único que apresentou em seu levantamento o tema “avaliação”, apenas nos títulos dos artigos. Não foi encontrado qualquer artigo tratando da temática no período de 2004 a 2013.

Dentre os artigos que tratam de Avaliação, estabelecemos duas categorias: Aprendizagem e Larga Escala. A grande maioria dos artigos trata de Avaliação de Aprendizagem, como mostra a tabela 6.

<sup>5</sup> Exceto o Bolema, que está disponível a partir de 2006.

Tabela 6 – Distribuição dos artigos de Avaliação

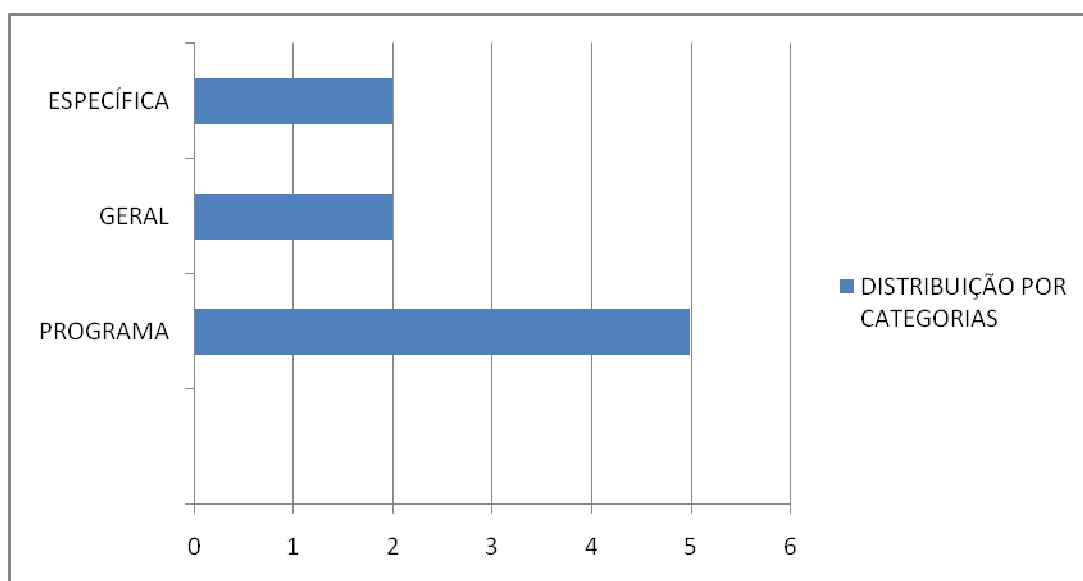
Periódico	Aprendizagem	Avaliação em Larga Escala	Percentual de Larga Escala em Relação ao Total	Percentual de Larga Escala em Relação à Avaliação
<b>Emp</b>	11	1	0,53%	8,33%
<b>Bolema</b>	13	3	1,05%	18,75%
<b>Zetetike</b>	10	5	3,18%	33,33%
<b>Relime</b>	12	0	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pela autora.

Voltamos então para os nove artigos sobre Avaliação em Larga Escala e fizemos a leitura dos mesmos, a qual nos levou ao estabelecimento de uma nova categorização a partir do foco de discussão de cada artigo (Gráfico 1):

- Categoria Específica, as que discutem um conteúdo específico de Matemática em alguma Avaliação em Larga Escala;
- Categoria Geral, as que discutem a Matemática nas Avaliações em Larga Escala;
- Categoria Programas, as que apresentam resultados de Avaliação de Programas e Projetos em Educação Matemática.

Gráfico 1 – Distribuição dos artigos por categorias



Fonte: Elaborado pela autora.

Em função do pequeno número encontrado, de publicações em periódicos, ampliamos nossa busca para os anais das quatro últimas edições (2004, 2007, 2010 e 2013), do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), o maior evento nacional da área, realizado a cada três anos.

Os resultados obtidos podem ser observados na tabela 7:

Tabela 7 – Distribuição dos artigos em Avaliação no ENEM

<b>Ano de Realização</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Avaliação em Larga Escala</b>
<b>2004</b>	7	2
<b>2007</b>	2	0
<b>2010</b>	34	6
<b>2013</b>	32	7
<b>Total</b>	75	15

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, ao final do Capítulo 2, apresentamos os artigos que discutem Avaliação em Larga Escala em Educação Matemática e as reflexões feitas pelos autores da área nessa temática. A lista com as referências dos 24 artigos que fizeram parte da RSL está disponível ao leitor no Apêndice B.

## 1.2 TRAJETÓRIA 2: CONHECENDO O PISA

Visando delinear o pano de fundo sobre o qual iríamos trabalhar, três categorias foram estabelecidas para entendimento da OCDE e do PISA: a estrutura e funcionamento da organização; as concepções do programa; e a metodologia de execução. As três categorias surgiram da indagação sobre quais elementos presentes nos documentos seriam necessários ao entendimento da organização e do Programa e que forneceriam, de forma objetiva, elementos que fizessem o leitor compreender o contexto.

Elegemos, como fonte de dados, documentos disponibilizados nos sites da OECD<sup>6</sup>, INEP<sup>7</sup> e ACER<sup>8</sup>, reportagens, publicações em periódicos e livros, nos quais foram feitas consultas sistemáticas com a atualização dos documentos do programa, publicados periodicamente. Isso incluiu também a gestão sistemática junto ao INEP de modo a garantir o acesso a documentos não disponibilizados publicamente. Além da

<sup>6</sup><http://www.oecd.org/>

<sup>7</sup><http://www.inep.gov.br/>

<sup>8</sup><http://www.acer.edu.au/>

análise documental, fizemos um levantamento sistemático de artigos, teses e dissertações sobre o PISA no Brasil.

Neste trabalho foi feita a distinção entre documentos e arquivos (YIN, 2010): estes possuem dados quantitativos que necessitam de tratamento para que se alcancem os objetivos da pesquisa, como o banco de dados da OCDE e os micros dados do IBGE.

Após a organização dos documentos em pastas e planilhas no Excel, contendo nome e endereço eletrônico de origem de cada documento, elaboramos um roteiro de análise documental (RAD 1 - Apêndice C).

Reportagens veiculadas em meios de comunicação, livros e publicações que tratam do tema também foram lidas e analisadas. Com esses dados, foi feito o cruzamento das informações encontradas, sendo possível descrever a OCDE, o PISA, suas concepções e metodologia. Na sequência apresentamos, sob um levantamento sistemático, os artigos, teses e dissertações produzidos no período entre 2002 e 2013, sobre o PISA no Brasil.

### **1.2.1 Revisão Sistemática de Literatura sobre o PISA**

Com o objetivo de conhecer a natureza das pesquisas realizadas sobre o PISA no Brasil, procedemos a uma RSL no banco de dados da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED). Encontramos duas publicações (BONAMINO, ET. AL., 2010; SOUZA ALBERTO, 2010) contendo o termo PISA, como palavra-chave, nos artigos que integram a *Revista Brasileira de Educação* e títulos de trabalho dos GT's *Estado e Políticas Públicas* e *Educação Matemática*, publicados nas Reuniões Anuais ocorridas no período 2002-2013.

O artigo de Bonamino, et.al.(2010, p 487) “analisa os efeitos das diferentes formas de capital e de sua mobilização familiar sobre o desempenho em leitura dos estudantes brasileiros” participantes do PISA/2000. Já o artigo de Souza Alberto (2010) discute as ações da OCDE, e o PISA aparece como um exemplo dessas ações.

No decorrer da pesquisa, ampliamos a busca para três periódicos de relevância da área de Educação e Avaliação, já citados na RSL sobre Avaliação Educacional, (Cadernos de Pesquisa; Ensaio; e Estudos em Avaliação Educacional), o que resultou no conhecimento de sete produções sobre o tema (Quadro 1). O levantamento foi feito nas bases de dados dos periódicos com a utilização das palavras-chave “PISA”, “Programa

Internacional de Avaliação de Alunos” e “*Programme for International Students Assessment*”, nas categorias “Título”, “Palavra-chave” e “Resumo”, no período de 2004 a 2014.

Quadro 1 – Artigos<sup>9</sup> publicados sobre o PISA em três periódicos de relevância nacional, no período de 2004-2014

Periódico	Título do Artigo	Autor (es)	Ano de Publicação
<b>Cadernos de Pesquisa</b>	Existem escolas justas e eficazes?	Crahay, Marcel and Baye, Ariane	Dez. 2013
	Evolução do desempenho cognitivo dos jovens brasileiros no Pisa	Soares, Sergei Suarez Dillonand Nascimento, Paulo A. Meyer M.	Abr. 2012
<b>Ensaio</b>	Factores significativos del rendimiento excelente: PISA y otros estudios	Jiménez Fernández, Carmen and Baeza Delgado, María de los Angeles	Dez. 2012
	Uma re-análise dos resultados do PISA: problemas de comparabilidade	Klein, Ruben	Dez. 2011
<b>Estudos em Avaliação Educacional</b>	Incongruências no discurso sobre qualidade da educação brasileira	Bautheney, Katia Cristina Silva Forli	Abr. 2014
	Análise da produção escrita de alunos em uma questão relacionada à aritmética	Bezerra, Gisleine Correa and Buriasco, Regina Luzia Coriode	Ago. 2011
	O Funcionamento Diferencial do Item (DIF) como estratégia para captar ênfases curriculares diferenciadas em matemática	Aguiar, Glaucio da Silva	Abr. 2010

Fonte: Elaborado pela autora.

Em outra busca, realizada no Banco de Dados de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), apenas sete trabalhos envolvendo o PISA foram encontrados inicialmente em 2010; e, ao longo dos últimos quatro anos, em novas consultas, mais seis foram acrescentados, os quais estão listados a seguir (Quadro 2):

<sup>9</sup>O leitor pode verificar as referências completas dos artigos com respectivo link para acesso no Apêndice D.

Quadro 2<sup>10</sup> – Teses e dissertações no banco de teses da CAPES, as quais contêm o PISA como assunto  
(Continua)

<b>Título</b>	<b>Autor (a)</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ano</b>
Concepção de Letramento Subjacente ao PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos)	Veruska Ribeiro Machado	Dissertação - Mestrado	01/08/2005
A Política Curricular Brasileira para a Educação de jovens e adultos: um estudo sobre as diretrizes e propostas curriculares elaboradas durante o governo Fernando Henrique Cardoso.	Ivanildo do Socorro Mendes Gomes	Dissertação - Mestrado	01/10/2005
Formação de professores de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental nas modalidades à distância e presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo	Isabel Cristina Rabelo Gomes	Tese de Doutorado	01/04/2007
O funcionamento executivo como um dos fatores explicativos do desempenho matemático escolar	Leila Janot de Vasconcelos	Tese de Doutorado	01/02/2008
Desempenho acadêmico de adolescentes: proposta de um modelo explicativo	Patrícia Nunes da Fonseca	Tese de Doutorado	01/03/2008
Estudo comparativo entre Brasil e Portugal sobre diferenças nas ênfases curriculares de Matemática a partir da análise do Funcionamento Diferencial do Item (DIF) do PISA 2003	Glauco da Silva Aguiar	Tese de Doutorado	01/07/2008
A leitura no PISA 2000: acadêmicos e jornalistas avaliando resultados	Luiz Antonio dos Prazeres	Tese de Doutorado	01/03/2009
A formação científica brasileira e o PISA 2006	Andriele Ferreira Muri	Dissertação de Mestrado	01/05/2012
Indicadores de qualidade na Educação : um estudo a partir do PISA e da TALIS	Suely Nercessian Corradini	Tese de Doutorado	01/09/2012

<sup>10</sup>O leitor pode verificar as referências completas das teses e dissertações com respectivo link para acesso no Apêndice E.

Quadro 2 – Teses e dissertações no banco de teses da CAPES, as quais contêm o PISA como assunto (Conclusão)

<b>Título</b>	<b>Autor (a)</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ano</b>
Brasil e Argentina: um estudo comparado das reformas educacionais a partir do PISA 2000	Gisele Adriana Maciel Pereira	Dissertação de Mestrado	01/03/2011
Exame PISA 2006 e política educacional brasileira para o ensino de ciências: competências e habilidades no letramento científico	Nilza Maria de Carvalho	Dissertação de Mestrado	01/08/2012
Brasil, Cuba e Finlândia: um diálogo entre práticas docentes pela excelência do letramento	Lucia Maria Leite da Silva	Dissertação de Mestrado	01/03/2012
Crenças e atitudes de professores e alunos no Brasil e na Espanha, sobre variação lingüística	Elizete Cristina de Souza	Tese de Doutorado	01/12/2012

Fonte: Elaborado pela autora.

O levantamento foi realizado com a utilização das palavras-chave “PISA”, “Programa Internacional de Avaliação Estudantil” e “*Programme for International Students Assessment*”, na caixa de busca “Assunto”, filtrado por expressão exata.

Na leitura dos resumos dos trabalhos encontrados, listados acima, seis deles usam o PISA como categoria de investigação (MACHADO, 2005; PRAZERES, 2009; PEREIRA, 2011; MURI, 2012; CORRADINI, 2012; CARVALHO, 2012) e somente um está voltado para o ensino de Matemática (AGUIAR, 2008). Os outros seis (GOMES, 2005; GOMES, 2007; VASCONCELOS, 2008; FONSECA, 2008; SILVA, 2012; SOUZA, 2012) utilizam os resultados do PISA como justificativa ou contexto

para alguma outra temática investigada, como, por exemplo, para a situação da Educação Brasileira.

O levantamento realizado nas PDB, listadas na seção 1.1, desse capítulo, com a utilização das palavras-chave *PISA*, *Programme for International Students Assessment* e *Assessment*, na caixa de busca “Título” ou “Assunto”, filtrado por expressão exata, nos mostrou um número de publicações que discutem o PISA no cenário internacional.

Após a leitura dos resumos, podemos afirmar que há um grupo de artigos que tratam do PISA, discutindo aspectos dos resultados referentes aos países dos respectivos autores, (BERÉNYI; NEUMANN, 2009; AFONSO; COSTA, 2009; LESCHINSKY, 2009; MANGEZ; CATTONAR, 2009; MONS; PONS, 2009; KISS, FEJES; BIRÓ, 2009) e um outro grupo de artigos que discutem o PISA enquanto uma Avaliação em Educação Matemática, em seus aspectos políticos e pedagógicos, (RICO, 2007; LEIBFRIED; MARTENS, 2009; ANDREWS et. Al .2014; KANES; MORGAN; TSATSARONI, 2010; MESA; GÓMEZ; CHEAH, 2013).

A RSL foi útil para mostrar quais os aspectos do PISA têm sido investigados no Brasil e em outros países do mundo, como Escócia, Portugal e França. Além disso, as discussões realizadas nos referidos artigos foram fonte de inspiração para as análises feitas no decorrer dessa pesquisa e auxiliaram nas reflexões que conduziram esse trabalho.

### 1.3 TRAJETÓRIA 3: A MATRIZ DO PISA E AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE MATEMÁTICA NO BRASIL

Para alcançar o primeiro objetivo, a Matriz de Referência de Matemática do PISA 2003 e do PISA 2012 (OECD, 2003 e 2013; INEP, 2010 e 2013) e os PCN de Matemática do 4º ciclo foram analisados por meio da comparação entre as competências em Matemática, exigidas nos instrumentos do programa, e o documento de orientação curricular nacional da área.

Optamos, inicialmente, pelos PCN de Matemática do 3º e 4º ciclo por constituírem o documento curricular brasileiro que serve de referência para a elaboração das propostas curriculares estaduais e municipais. Os PCNs foram elaborados de acordo com a análise de propostas curriculares estaduais e municipais em vigência na década de 90, da apreciação de livros didáticos e da escuta de membros da comunidade sobre

cada uma das partes que compõem o documento. Essa fonte oferece informações mais consistentes sobre o que é proposto para o ensino de Matemática no Brasil.

Através da revisão bibliográfica, estabelecemos um aporte teórico que discutiu a concepção em Educação Matemática sobre letramento matemático, a qual embasou as reflexões no capítulo, além de apresentar alguns conceitos necessários à análise como competências, conteúdo e habilidade.

Apresentamos também de forma detalhada os dois documentos que serviram de fonte principal para a análise comparativa (Matriz do PISA/Matemática e PCN/Matemática 3º e 4º ciclos), de modo a entender suas nuances e concepções.

A análise comparativa é um procedimento muito utilizado nas pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, pois permite sua utilização tanto para a compreensão de um evento singular como para uma série de casos. Assim,

[...] é lançando mão de um tipo de raciocínio comparativo que podem descobrir regularidades, perceber deslocamentos transformações, construir modelos tipologias, identificando continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitando as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais. (SCHNEIDER; SCHIMITT, 1998, p.1):

Para Bloch (1983 *apud* TARGA, 1991) há dois momentos na análise comparativa: o que identifica as semelhanças do fenômeno e o que aponta as diferenças. Entendemos que esses momentos são mutuamente complementares e permitem analisar o fenômeno investigado e compreendê-lo.

Schneider e Schimitt (1998) descrevem os passos fundamentais para realização de uma análise comparativa em Ciências Sociais: seleção dos fenômenos; definição dos elementos a serem comparados e generalização no que diz respeito à apresentação de um panorama que permita compreender o fenômeno investigado.

Aproximando-nos do que propõe Schneider e Schimitt (1998), escolhemos a matriz de referência do PISA/Matemática e os PCN de Matemática do 4º ciclo para realização da análise, como já justificado no início desse tópico. Após a leitura inicial dos dois documentos, organizamos e tabulamos os componentes de cada matriz (RAD 3 – Apêndice C).

Buscamos, através da leitura dos documentos, compreender o que significava os componentes de cada matriz e, de posse desses significados, comparamos os componentes existentes nas duas matrizes, estabelecendo uma correlação entre os quais isso foi possível, como pode ser visto no capítulo 4. Assim, determinamos quatro

componentes similares nas duas matrizes: os objetivos, a organização dos conteúdos matemáticos (Bloco de Conteúdos), a descrição dos conteúdos matemáticos e aspectos metodológicos.

Ao compararmos cada um desses componentes, buscando semelhanças e diferenças entre eles, foi possível determinar que *descrição dos conteúdos matemáticos* gerou mais possibilidades de comparação por ter mais elementos que os demais componentes e por contemplar também aspectos dos componentes anteriores, como, por exemplo, cada conteúdo pertencer a um dos Blocos de Conteúdos. Além disso, a descrição dos conteúdos é o elemento que permeia todo o planejamento de ensino e também está ligado diretamente aos itens da prova PISA. Assim, *descrição dos conteúdos matemáticos* foi escolhida como fonte principal de análise, gerando a categoria *Conteúdos*.

*Conteúdos*, se referem nesse contexto à descrição dos Conteúdos Conceituais e Procedimentais matemáticos, que deverão ser contemplados nas séries finais do Ensino Fundamental II, e, como categoria, indica o saber e o saber fazer, que emergem da discussão de competências e da análise dos dois documentos base, já citados.

A análise foi realizada inicialmente estabelecendo palavras-chave (Apêndice C – RAD 3) para cada um dos conteúdos nas duas matrizes. Realizamos então uma comparação entre o conteúdo matemático proposto em uma matriz com o que estava estabelecido na outra matriz, o que permitiu verificar as semelhanças e diferenças das matrizes na abordagem de cada conteúdo e, ainda, verificar qual avançava mais e em quais aspectos.

Em paralelo a análise, fizemos uma organização dos itens liberados das provas de 2003 e 2012, com o objetivo de exemplificar como cada conteúdo é abordado na prova do PISA. Listamos cada item, a qual Bloco de Conteúdo pertencia, seu código no banco de dados do PISA e o contexto do item (Apêndice I). Em seguida, buscamos no banco de dados do PISA os resultados de cada item no Brasil, apresentados sob a forma de percentual de acertos dos respondentes.

Apresentamos no capítulo 4, a análise com os conteúdos correspondentes nas matrizes, exemplificando cada conteúdo com um item da prova PISA e apresentando os resultados brasileiros daquele item. A partir do percentual de acertos de cada um, foi possível estabelecer uma análise em relação ao desempenho brasileiro, com o objetivo de identificar em quais tópicos da matriz encontram-se as maiores dificuldades para os estudantes brasileiros.

Ao finalizar a análise comparativa foi possível estabelecer o grau de alinhamento das matrizes e verificar se o que o PISA se propõe avaliar faz parte do escopo que nos propomos a ensinar em Matemática no Brasil, oferecendo um panorama que permitiu, além de conhecer em detalhes os dois documentos, apresentar reflexões sobre o que estamos nos propondo, em relação à organização de conteúdos, a ensinar em Matemática, no Brasil.

#### 1.4 TRAJETÓRIA 4: OS GESTORES E USO DOS RESULTADOS DO PISA

Para o alcance da segunda parte do objetivo, as fontes de dados foram constituídas pelos relatórios apresentados pelo INEP após cada ano de aplicação do PISA (INEP, 2001, 2007, 2010, 2013), pela OCDE (OECD, 1999, 2000, 2003, 2009, 2010, 2012, 2013) e pelas entrevistas semi estruturadas (Apêndice F) realizadas com gestores do PISA no Brasil e gestores de sistemas de ensino da Bahia.

Optamos pelo método de observação direta intensiva, por meio de duas técnicas: a de observação sistemática e a de entrevista semiestruturada (LAKATOS; MARCONI, 2005), na qual o pesquisador, através de instrumentos, elaborados em função do que se investiga, e utilizados em condições controladas, busca compreender o fenômeno analisado. Estabelecemos as questões de logística para a implementação do programa no Brasil como um dos elementos para análise. Por meio da leitura dos relatórios e de entrevistas semiestruturadas com gestores do programa, verificamos a existência ou não de fatores que poderiam influenciar nos resultados brasileiros na execução do programa.

A observação sistemática seria realizada durante a aplicação do PISA 2012, em escolas da Bahia, preferencialmente em Feira de Santana e Salvador, escolhidas em função da facilidade de acesso da pesquisadora. Por conter instrumentos que não podem ser disponibilizados publicamente, a observação consistiria na logística do momento da aplicação do teste, com foco nas condições de aplicação, na motivação dos estudantes, na mobilização da escola e na infraestrutura disponibilizada para aplicadores e respondentes.

Após alguns contatos com o Inep, solicitando autorização para observar, houve um convite, por telefone, da parte do Gerente do PISA, no Brasil, no qual solicitava a minha participação da aplicação como monitora de qualidade, na qual poderia fazer a

observação, mas teria que assinar um documento de sigilo, não sendo permitido divulgar o que foi observado. Mesmo entendendo a importância que essa participação traria para o conhecimento do processo de aplicação nas escolas, entendemos que o sigilo exigido traria prejuízos, não apenas para esse objetivo da pesquisa, mas também para outros, ao correr o risco de colocar em dúvida se as análises que poderiam ser realizadas, posteriormente, estariam influenciadas pela observação feita e, conseqüentemente, ferir o acordo de sigilo. Em função de não se ter conseguido autorização do INEP para realizar tal observação, essa etapa não foi realizada (Anexo2).

A leitura dos relatórios (INEP, 2001; 2007; 2010; 2013) permitiu detectar e enumerar, se descritos, os problemas percebidos e registrados pela gestão do PISA no Brasil e se, na visão oficial, existe alguma articulação entre os problemas apresentados e os resultados brasileiros.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas de modo presencial, com gravação de áudio e, virtualmente, via Skype e com utilização do MP3 Skype Recorder, software livre de gravação de áudio. Outra forma que foi disponibilizada aos entrevistados consistiu na entrevista estruturada na qual o entrevistado recebe as perguntas e devolve as respostas via *e-mail*. Todos os entrevistados autorizaram a gravação e a publicação das entrevistas na tese, as quais auxiliaram na busca de outras informações que foram consideradas irrelevantes para constar nos relatórios, mas que apareceram nos relatos orais dos gestores.

Na fase seguinte, por meio de entrevistas semiestruturadas e estruturadas, aplicadas aos gestores envolvidos com o PISA, no Brasil e aos gestores da Educação Básica na Bahia, abaixo indicadas – aliadas à análise de documentos de implementação de políticas públicas para a Educação Básica no Brasil, no período de 2000 a 2013 (Apêndice G) –, mapeamos os usos dos resultados brasileiros de modo que se tornou possível investigar como gestores de sistemas de ensino utilizam os resultados obtidos pelo PISA no Brasil.

Realizamos quatro entrevistas, sendo duas direcionadas a gestores do INEP e duas direcionadas a gestores do Estado da Bahia. As informações coletadas com esse grupo qualificaram melhor a pesquisa, dentro dos limites de tempo e execução da tese. A escolha pelos gestores atuantes no Estado da Bahia ocorreu em virtude da facilidade de acesso, por serem gestores do Estado onde a autora da pesquisa reside. Outras tentativas foram feitas para realização de entrevistas a gestores do MEC e do INEP, mas foram marcadas e remarcadas até o momento em que não houve tempo hábil para

execução ou não obtivemos resposta positiva para realização das entrevistas. Cada etapa foi registrada graficamente (transcrição) e gravadas em mídias que proporcionaram também a observação detalhada dos dados (gravação de áudio).

Os entrevistados foram selecionados por meio da leitura dos documentos e arquivos referentes ao PISA, do envolvimento com o programa ou com o papel de gestor desempenhado na implementação de políticas públicas em Educação no Brasil e na Bahia. Os contatos iniciais foram realizados em eventos da área, por meio de telefonemas para os gabinetes desses gestores ou, ainda, através de *e-mails* institucionais disponibilizados. Foram entrevistados o Sr. João Galvão Bacchetto, gerente do PISA, no INEP, no período de 2010 a 2012; a Sra. Sheyla Lira, gerente do PISA no INEP, no período de 2004 a 2010, e atual diretora de Relações Internacionais do INEP; a Sra. Eni Santana Barreto Bastos, coordenadora da Superintendência de Acompanhamento e Avaliação do Sistema Educacional da Bahia; e a Sra. Amélia Tereza Santa Rosa Maraux, coordenadora da Superintendência de Desenvolvimento da Educação Básica da Bahia. Após várias tentativas não houve êxito no que concerne aos contatos com gestores da Educação Básica do MEC e da CAPES; todos os entrevistados consentiram a gravação e a publicação das entrevistas na tese. Esses dados foram transcritos e analisados e compõem o corpo do quinto capítulo da tese.

Coletamos também de modo não sistemático as reportagens encontradas sobre o PISA no período de 2000 a 2014 em jornais, revistas e sites (Veja, Isto é, Carta Capital, Caros Amigos, Época, O Globo, Folha de São Paulo, Estadão, UOL Educação e G1) de circulação nacional e organizadas utilizando o RAD 2 (Apêndice C). Além da leitura de reportagens que tratavam de temas afins, como situação da Educação, escolas, avaliação, professores, realizamos busca com a palavra-chave PISA nos sites desses órgãos de imprensa. Essas reportagens serviram de evidência para mostrar como o PISA é apresentado à sociedade brasileira, e como ocorreu uma qualificação nessas nelas ao longo dos anos.

Inicialmente, os dados coletados em relatórios oficiais, sites oficiais das organizações, jornais, revistas, sites oficiais do governo federal e estadual nas entrevistas e na revisão de literatura forneceram elementos para elencar os usos dados aos resultados brasileiros, sendo essa nossa primeira categoria: Usos, que se subdividiu em Uso direto e Uso indireto, a partir do entendimento que existiam usos dados diretamente a partir dos resultados do Programa (Uso direto), e outros usos que emergiram da participação brasileira no PISA (Uso Indireto).

Na medida em que realizávamos a análise documental e as entrevistas, buscando o uso dado aos resultados do PISA no Brasil, percebemos uma gama de resultados que não são utilizados, ou ainda, resultados que são utilizados indevidamente e que não se encaixavam na categoria Usos, nem em suas subcategorias: Diretos ou Indiretos.

Ao fazermos essa constatação, surgiu a necessidade de criação de outra categoria, a de Desusos, subdivida em outras duas:

- Não uso: referente a resultados do programa não utilizados pelos gestores; e,
- Usos indevidos: que consiste na utilização inadequada dos resultados do PISA, considerada na perspectiva de Avaliação desta pesquisa.

Assim, ficamos com duas categorias – Usos e Desusos – cada uma com duas subcategorias – Uso Direto, Uso Indireto, Uso Indevido e Não Uso respectivamente, nas quais foram analisados os usos dados aos resultados do PISA, sendo possível apresentar conclusões e apontar elementos que favoreceriam uma maior disseminação dos resultados e uso dos mesmos.

Na finalização da tese, os resultados foram explicitados em uma aproximação com o formato “tradicional complexa” (PALTRIDGE, 2002) visando mostrar, ao longo dos capítulos, os resultados referentes aos objetivos da pesquisa, além de apresentar um documento que provoque as discussões sobre a temática nos âmbitos político, econômico e social, mas com nuances próprios, como a escolha do capítulo de metodologia como o primeiro da tese, o qual surgiu no momento da organização do relatório em virtude das trajetórias de pesquisa aqui apresentadas, primando por um texto que oferecesse clareza e coerência no decorrer da leitura.

## **2 AS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS NO CONTEXTO BRASILEIRO**

Ao longo dos últimos anos, as Avaliações Educacionais têm sido objetos de análise no cenário nacional e internacional. No Brasil, diversos exames têm sido implementados, como a PROVA BRASIL, PROVINHA BRASIL, ENEM, ENADE, com o objetivo de fornecer indicadores de qualidade da Educação brasileira em todos os níveis de ensino.

Neste trabalho, entende-se qualidade no sentido formal e político proposto por Demo (1997, p.36), isto é, a de que ela “é sempre um complexo de condições objetivas e subjetivas, uma oportunidade humana que desabrocha conforme o nível da competência humana implicada”, contrariamente à ideia de qualidade total impetrada pelo mercado, a qual envolve controle de processos objetivando maior lucro com menor custo.

Os objetivos para realização e/ou participação nessas avaliações, baseadas em comparações internacionais e internas aos países, são variados e envolvem principalmente questões políticas e econômicas, além do propósito primordial de fornecer indicadores de qualidade para a melhoria da Educação.

[...] o tema é extremamente polêmico, por envolver questões políticas e econômicas que basicamente pressupõem tomadas de posição na maior parte das vezes baseadas em critérios ideológicos, e por prestarem-se ao uso, tanto por parte dos organismos que as organizam quanto por parte da mídia, com conotações políticas. Argumentos podem ser usados para os dois lados – a favor e contra a participação em, por exemplo, o exame internacional como o PISA: em um mundo globalizado, avaliações comparativas são importantes versus avaliações comparativas não ajudam e, pior, gastam-se recursos escassos; aprende-se com experiências, especialmente com as internacionais, mas as avaliações internacionais não focalizam o que é importante no plano nacional (ou regional, ou...); avaliações internacionais de grande escala contribuem para que a sociedade visualize eventuais potencialidades e problemas em seus sistemas educativos, mas as avaliações expõem muito os agentes que atuam na Educação (BARROSO; FRANCO, 2008, p. 2, grifo dos autores).

Ao se propor uma investigação nos campos das políticas públicas e da Avaliação Educacional, é imprescindível que se conheça o contexto em que esse estudo foi idealizado. Pensando-se em termos de uma Avaliação internacional, isso se torna mais premente, pois é o contexto mundial que definirá um programa para a aplicação nacional.

Investigar o PISA, criado no final da década de 1990, implica inicialmente recuar no tempo e trilhar os caminhos que levaram uma organização internacional a

propor um programa de Avaliação Educacional para países de todos os continentes, como será exposto a seguir.

## 2.1 CONTEXTO

Após o fim da Segunda Guerra Mundial, os países desenvolvidos redefiniram suas democracias, fazendo uma transição do Estado Liberal – caracterizado pelo poder centralizado nas elites, sem permitir a influência da opinião pública – para o Estado Social ou Estado do Bem-Estar, no qual a participação ativa da sociedade, principalmente por meio dos partidos políticos e sindicatos, é determinante para a forma de governar (BRESSER PEREIRA, 1998; MILITÃO, 2005).

No Estado Social, buscaram-se a garantia e a ampliação dos serviços sociais estatais para que cinco objetivos principais sejam alcançados: bem-estar econômico, segurança, liberdade, justiça social e meio ambiente. Isso implica – para a população – Educação, saúde, habitação e transporte como direitos políticos equânimes, não como uma consequência individual.

O Estado Social logrou êxito nos Estados Unidos e na Europa entre os anos de 1950 até meados da década de 1970 quando as crises econômicas dominaram o cenário mundial, principalmente com a redução da taxa de crescimento e dos lucros das empresas nos Estados Unidos e na Inglaterra. Nesse cenário, o neoliberalismo encontrou campo fértil para a propagação de suas ideias como a de que a crise econômica é resultado dos gastos excessivos do Estado com os serviços públicos. No início dos anos 1980, com Margaret Thatcher, na Inglaterra, e Ronald Regan, nos Estados Unidos, “o ideário neoliberal passa a ser adotado por governos de inúmeros países de capitalismo avançado nos anos oitenta, atingindo mais tarde o poder nos quatro cantos do mundo” (MILITÃO, 2005, p. 2). Vale salientar que esse Estado Social não se tornou uma realidade nos países da África e da América Latina, especialmente no Brasil, que passou a ser governado, em meados da década de 1960, por um regime autoritário que não permitia qualquer forma de participação política que não fosse a dos militares e seus aliados.

No neoliberalismo, o campo econômico é o principal fator de propulsão das ações de toda a sociedade; o mercado, o grande responsável pelas definições políticas e sociais. É necessária redefinição do papel do Estado, isto é, que sua presença seja minimizada no processo produtivo, o que pode significar, conseqüentemente, novos

padrões para o setor público, novos modelos de gestão, de relações sociais, de produção e de trabalho. É importante destacar que o neoliberalismo pauta-se pelo discurso da eficiência, otimização e qualidade.

Difunde-se a idéia de público-estatal como espaço historicamente exaurido e ineficiente, do ponto de vista da gestão e da política econômica, no que diz respeito à realização dos serviços sociais essenciais como Educação, saúde, transporte, habitação, previdência, ou de outras demandas populares e de interesse coletivo. O público-estatal é apresentado, pois, como uma “grande máquina obsoleta”, sucateada e ultrapassada, como espaço corrompido (e corruptível) financeira e administrativamente, cuja estrutura viciada deve ser reformada em suas dimensões e em suas funções, tendo em vista maior eficiência de suas próprias atividades (SOUZA; ANTONIO 2002, p.7).

Ora, se tal discurso encontra terreno fértil nos países em que o Estado de Bem-Estar funcionou durante um longo período, o que dizer de uma realidade em que os serviços públicos são precários, há hiperinflação, altas taxas de analfabetismo e desemprego como na da América Latina? Particularmente no Brasil, o extenso período da ditadura militar sufocou a participação popular, além de ter colocado o país em situação crítica no que tange aos aspectos econômicos (hiperinflação, taxas de juros exorbitantes, sobrecarga de impostos, *déficit* da balança comercial), marcando profundamente a desigualdade social.

O início da década de 1980 foi caracterizado pela transição do regime político, pela estagnação econômica, pelo aumento da dívida interna e externa, pelo crescimento da população nas ruas exigindo eleições diretas e o restabelecimento da democracia no movimento conhecido como *Diretas Já*. Em 1985, em um processo de eleição indireta, após a queda da emenda constitucional que propunha eleições diretas, o Congresso Nacional elegeu para presidente Tancredo Neves, morto antes de assumir o mandato que ficou a cargo do vice-presidente José Sarney.

Sob o slogan “Tudo pelo Social”, Sarney iniciou a transição para o regime liberal-democrático e garantiu, ao final de seu mandato, duas grandes conquistas: a Constituição de 1988 e as eleições diretas em 1989. No entanto, ele falhou no que concerne ao processo de estabilização da economia e à redução das desigualdades (CODATO, 2005).

Em 1989, 29 anos após o último processo eleitoral, o então candidato à presidente, Fernando Collor de Mello, ganhou força no decorrer do processo eleitoral e

venceu a eleição com um discurso alinhado à tendência liberal mundial em contraponto ao discurso, considerado mais radical, dos movimentos sociais: de distribuição de rendas, reforma agrária e suspensão da dívida externa. Mesmo no curto período em que governou o país, Collor teve um papel importante para o posicionamento brasileiro no âmbito internacional. Segundo Casarões (2012), apesar de a grande parte da literatura afirmar que o Ministério das Relações Exteriores foi alijado nos dois anos de governo de Fernando Collor de Mello, isso não se configura após uma análise mais detalhada dos fatos, pois a postura liberal já estava presente na chancelaria durante o governo Sarney, aguardando somente o momento oportuno de ser colocada em prática.

Nesse sentido, o governo Collor perseguiu uma síntese entre os paradigmas tradicionais, assegurando a busca histórica de nossa política externa pela autonomia e mantendo as linhas fundamentais daquilo que se entende como o "repertório permanente" da PEB (Mello e Silva 1995), em particular a diplomacia parlamentar/multilateral e a não intervenção em assuntos domésticos de outras nações. Coloca-se em evidência, assim, uma estratégia em que planos regional e global complementam-se, tomando como base a abertura econômica e a afirmação da democracia como fonte de legitimação e, ao mesmo tempo, de projeção de poder. Destarte, o investimento no Mercosul como forma de projetar economicamente a região, o alinhamento condicionado ao Primeiro Mundo (em particular aos Estados Unidos) e a rejeição completa do projeto nuclear advindo do regime anterior são compreendidos a partir deste novo marco conceitual que busca tornar inteligível esse período curto, embora fundamental, da política externa brasileira (CASARÕES, 2012, p. 155).

Cabe salientar que entender o papel das relações exteriores ao longo da década de 1990 é de extrema importância para a participação brasileira no PISA, como veremos mais adiante.

Nos dois anos que se seguiram ao *impeachment* do presidente Collor, no governo de Itamar Franco, teve início à estabilização econômica do país a partir da instituição do Plano Real, conduzido pelo ex-ministro de Relações Exteriores e então ministro da Economia, Fernando Henrique Cardoso (conhecido pela sigla FHC), que orquestrou a coalizão que levou ao sucesso o plano e, conseqüentemente, o levou à vitória nas duas eleições presidenciais subsequentes.

O governo de FHC (1995-2003) foi marcado pela forte política neoliberal assumida pelo então presidente. Nesse contexto, o Brasil alcançou estabilidade na economia com o controle da inflação; privatizou várias empresas estatais (Telebrás, Companhia Vale do Rio Doce, Eletropaulo, LIGHT, Banespa) cujo controle acionário

foi assumido por grupos internacionais; e firmou diversos acordos com o Fundo Monetário Internacional (FMI). Nesse período, o país ganhou grande visibilidade no cenário internacional a partir das relações diplomáticas estabelecidas pelo Itamaraty. Instituíu-se, no país, o Estado mínimo:

A idéia força balizadora do ideário neoliberal é a de que o setor público (o Estado) é responsável pela crise, pela ineficiência, pelo privilégio, e que o mercado e o privado são sinônimos de eficiência, qualidade e equidade. Desta idéia chave advém a tese do Estado mínimo e da necessidade de zerar todas as conquistas sociais, como o direito à estabilidade de emprego, o direito à saúde, Educação, transportes públicos, etc. Tudo isso passa a ser comprado e regido pela férrea lógica das leis do mercado. Na realidade, a idéia de Estado mínimo significa o Estado suficiente e necessário unicamente para os interesses da reprodução do capital (FRIGOTTO, 1995, p. 83-84).

O Brasil, nesse momento, diante da necessidade de firmar relações econômicas internacionais, visando principalmente ao equilíbrio da balança comercial, iniciou uma aproximação com organismos internacionais do cenário econômico, a exemplo da Organização Mundial do Comércio (OMC) e a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)<sup>11</sup>. Durante toda a década de 1990, por meio do Ministério das Relações Exteriores, o país fez movimentos de aproximação com a OECD e, em 1998, estabeleceu com ela um programa de cooperação que permitia a participação brasileira em foros da organização e a realização de estudos no país (COZENDEY, 2007). Nos conselhos e grupos de trabalho, o Brasil iniciou sua participação como membro do Conselho do Aço e observador no Conselho de Educação.

Nesse momento histórico específico de política neoliberal, permeado por privatizações, o papel de regulação ganhou força, e o Estado, segundo essa perspectiva, não deveria mais intervir no mercado; caso interviesse, deveria fazê-lo minimamente. Ressaltar esse contexto implica registrar que o papel regulador do Estado, desse ponto de vista, não é algo equivocados, ou que deva ser visto como abuso de poder. Concordamos que:

Os variados espaços dos sistemas de ensino são disputados por propostas políticas, por diversas concepções educativas e, por que não reconhecer, também pela inércia da rotina diária. Daí não se pode discutir os conceitos de regulação sem antes se estabelecer de qual política estamos falando. Uma aplicação inadequada do conceito de regulação implicaria considerar como regulação indevida até mesmo a ação do Estado para, por exemplo, fazer cumprir direitos arduamente

<sup>11</sup> Organização para a cooperação e o desenvolvimento econômico (OCDE).

conquistados nas lutas sociais [...] (FREITAS, L; SORDI, 2009, p. 55).

Para Hirsch (2010), ao sistema institucional de regulação pertencem as empresas e suas federações, os sindicatos, as entidades científicas e educacionais, os meios de comunicação e todo o aparato político-administrativo. Esse sistema compreende uma complexa rede de organizações e nexos sociais e culturais onde se configuram as ideias determinantes sobre o ordenamento e o desenvolvimento da sociedade.

A Avaliação passou a ocupar uma posição de destaque no processo de regulação, pois não funciona apenas como o instrumento que fornece subsídios para o estabelecimento de políticas, mas também como instrumento de controle. O “Estado avaliador” ganhou força, e nesse contexto histórico foi criado o PISA.

Esta expressão [Estado avaliador] quer significar, em sentido amplo, que o Estado vem adotando um *ethos* competitivo, *neodarwinista*, passando a admitir a lógica do mercado, através da importação para o domínio público de modelos de gestão privada, com ênfase nos resultados ou produtos dos sistemas educativos (AFONSO, 2001, p. 49).

A mudança na política brasileira, desde 2003, com o início do governo Lula – que assumiu um país estável economicamente e com uma política voltada para a diminuição das desigualdades e erradicação da miséria – também implicou uma mudança de postura em relação aos organismos internacionais.

Chamado de pós-neoliberal por Sader (2013), o governo Lula herdou um país profundamente desigual e focou grande parte dos esforços nas políticas sociais, visando à erradicação da miséria. Ao assumir, o então presidente demonstrou ao mundo que não faria grandes mudanças na política econômica, mas iniciou uma política externa pautada pelo multilateralismo, com a qual buscava o favorecimento dos países em desenvolvimento – não apenas o do Brasil. Essa postura resultou no fortalecimento do eixo Sul-Sul e, conseqüentemente, no estabelecimento do Acrônimo para Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), sem abrir mão das relações com o eixo Norte-Sul.

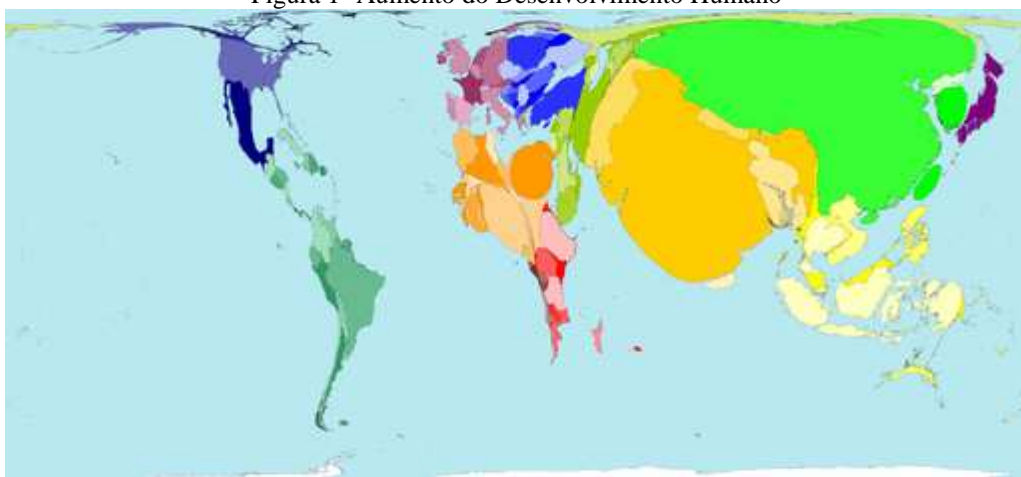
O termo pós-neoliberal, apesar de indicar semanticamente o fim do neoliberalismo e o início de um novo período político, na prática não é usado de maneira adequada. O período pós-neoliberal tem sido marcado pelo discurso contrário ao neoliberalismo e pela manutenção de seus ideários, como a privatização. No Brasil, caracteriza-se pelas políticas sociais de redistribuição de renda e busca a superação do

modelo anterior (SADER, 2013), mas ainda com aumento da pressão sobre a classe média e permanência dos altos ganhos a um pequeno grupo.

É importante ressaltar que o perfil de mercado, em detrimento do Estado, sofreu abalos com as crises econômicas ocorridas no mundo, principalmente na Ásia, Estados Unidos e Europa, nos anos de 2008 e 2009. Até o momento, essas crises, com grande repercussão principalmente nesse último continente, têm trazido consequências tais como os altos índices de desemprego e recessão, as quais colocam em xeque o *status* neoliberal do papel do Estado enquanto regulador de mercado (PECK; THEODORE; BRENNER, 2012).

Isso abalou o Brasil em menores proporções (BARBOSA, 2013; RICUPERO et.al., 2008); o país manteve índices de crescimento econômico e de desenvolvimento em ascensão que o colocaram em uma posição de destaque na política econômica internacional. Um dos motivos desse interesse no Brasil pode ser atestado pela Figura 1 e pela Tabela 8.

Figura 1- Aumento do Desenvolvimento Humano



Fonte: Site Worldmapper.<sup>12</sup>

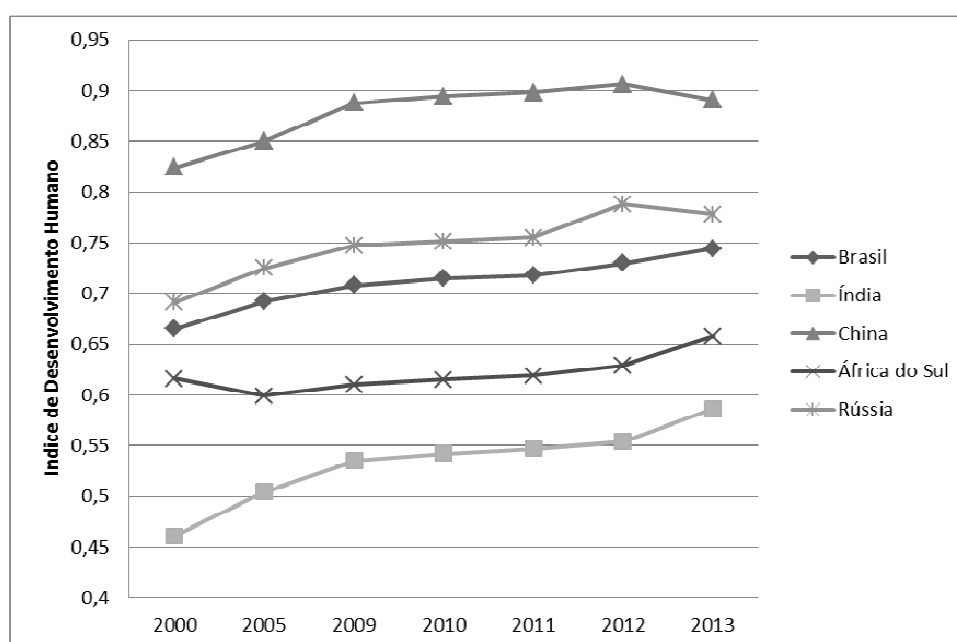
A Figura 1 apresenta, por meio da ampliação ou redução do formato de cada país, a proporção do Desenvolvimento Humano entre 1975 e 2002. É possível verificar os países onde esse índice apresenta maior crescimento nesse período, e essa tendência continuou se acentuando nos últimos anos nas nações que compõe os BRICS, sendo que Rússia e China tiveram uma queda no último ano e África do Sul, que tem um crescimento mais lento, como é possível observar no Gráfico 2.

<sup>12</sup> Disponível em: <http://www.worldmapper.org/> Acesso em Abril de 2013

Tabela 8- Índice de Desenvolvimento Humano<sup>13</sup>

Países	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013
Brasil	0,665	0,692	0,708	0,715	0,718	0,730	0,744
Índia	<b>0,461</b>	<b>0,504</b>	<b>0,535</b>	<b>0,542</b>	<b>0,547</b>	<b>0,554</b>	<b>0,586</b>
China	0,824	0,850	0,888	0,894	0,898	0,906	0,891
África do Sul	<b>0,616</b>	<b>0,599</b>	<b>0,610</b>	<b>0,615</b>	<b>0,619</b>	<b>0,629</b>	<b>0,658</b>
Rússia	0,691	0,725	0,747	0,751	0,755	0,788	0,778

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) 2011, 2014

Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Humano<sup>14</sup>

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo o PNUD (2011), o IDH é um índice composto que mede as realizações em três dimensões básicas do desenvolvimento humano – vida longa e saudável, conhecimento e padrão de vida digno – variando de zero a um e classifica os países em quatro quartis, sendo que quanto mais próximo a um mais desenvolvida é a nação. Desde 2010, a divisão dos países é feita em quatro blocos e cada um destes contém 25% dos países que compõe o índice. O Brasil, que em 2000 figurava entre os países de

<sup>13</sup> Para pormenores sobre o cálculo do IDH, consultar a Nota Técnica 1 do Relatório PNUD 2011, disponível em <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_PT\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_PT_Complete.pdf)>.

<sup>14</sup> Para pormenores sobre o cálculo do IDH, consultar a Nota Técnica 1 do Relatório PNUD 2011, disponível em <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_PT\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_PT_Complete.pdf)>.

desenvolvimento humano médio, em 2011 ocupou um lugar entre os países de desenvolvimento elevado.

Essa melhoria de desempenho na última década (IBGE, 2010) ocorreu devido ao aumento da expectativa de vida no Brasil (2,7 anos no período), à ampliação na média de escolaridade (1,7 anos a mais) e ao crescimento da renda nacional bruta per capita (quase 27%). A melhoria do IDH, de forma mais discreta ou mais acentuada, ocorreu também nos países que compõe os BRICS.

Reportagens veiculadas sobre a adesão do Brasil à OCDE (ESTADÃO, 2004; REVISTA PONTES, 2007) mostram que a relação OCDE-Brasil, então, deixou de ser de mão única, pois o país precisava ser aceito nas organizações, e passou a ser de cooperação muito mais pela necessidade de esses organismos terem o Brasil como membro em função das perspectivas de relações econômicas a serem estabelecidas. A imprescindibilidade de o país ser respeitado e reconhecido nos espaços de negociações internacionais permanece, mas com uma mudança importante: agora os países desenvolvidos precisam dos países em desenvolvimento para superar crises, principalmente as econômicas.

Assim, após verificar os contextos político-econômicos, focalizaremos o contexto educacional do Brasil no período que antecede à criação do PISA até o momento atual.

## 2.2 PANORAMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

Após a retrospectiva realizada, apresentaremos o cenário da Educação brasileira segundo um panorama geral que leva ao entendimento da situação educacional do país, como composição final do contexto em que a pesquisa se insere.

Entre 1946 e 1963, a Educação brasileira viveu um período áureo com a volta do princípio da ‘Educação para todos’, restabelecido pela Constituição promulgada no final do Estado Novo. Nessa época, instauraram-se ações pautadas pelas ideias de Anísio Teixeira e Paulo Freire (deste, no final do referido período): a Lei nº 4.024, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, promulgada em 1961, apresentava como ponto central a obrigatoriedade e a responsabilidade do Estado pelo fornecimento e pela qualidade da Educação Básica (BELLO, 2010).

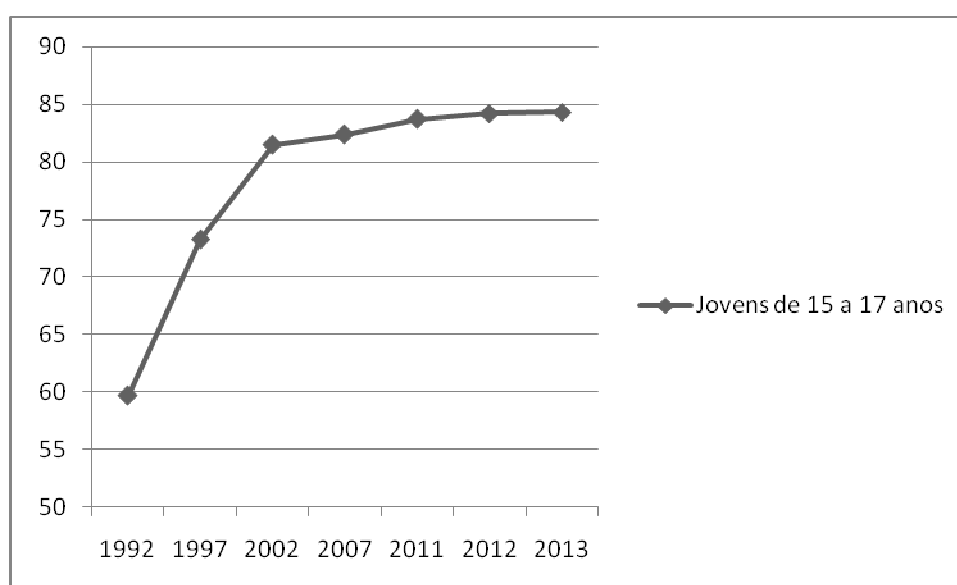
Com o golpe militar de 1964, a Educação brasileira passou a refletir o caráter antidemocrático do governo militar. Com a instituição do Decreto Lei nº477,

professores e estudantes começaram a ser perseguidos, torturados, exilados, e a escola tornou-se um campo de reprodução da doutrina militar. Em 1971, foi promulgada a Lei nº 5.692, a Nova Lei de Diretrizes e Bases, com foco na formação profissional, de modo a tornar a Educação o alicerce para a qualificação da mão de obra e o aumento da produção industrial brasileira (NETO, 1995; BELLO, 2010)

Após o fim do regime militar, no período de democratização e na fase neoliberal, o grande marco da Educação brasileira na década de 1990 consistiu na promulgação da Lei nº 9394/96, mais conhecida como LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação – e na criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais que, até hoje, constituem, juntamente com as Diretrizes e Orientações Curriculares, os únicos documentos que sugerem um currículo para a Educação Básica no Brasil (DIAS; PIRES, 2012; CORDIOLLI, 2009; BONAMINO; MARTINEZ, 2002).

Nesse momento, ao final de uma década centrada no controle e na estabilização da economia, o quadro educacional brasileiro passava por pequenas modificações. Com base na Constituição Federal (1988. Art. 205), que garante a todos o direito à Educação, o governo concentrou-se no aumento das matrículas de forma a garantir o acesso universal ao sistema de ensino. A garantia desse direito tem sido relativamente obtida por alunos de 15 a 17 anos, ao longo das duas últimas décadas, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Taxa de escolarização (15 a 17 anos)



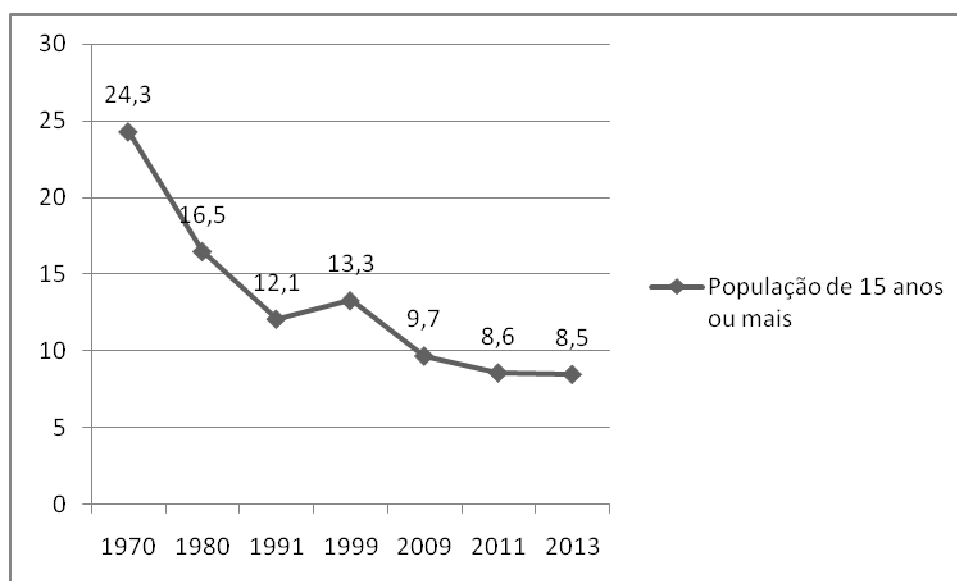
Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados do IBGE mostram aumento da taxa de escolarização dos jovens brasileiros, e mostram também que ainda não foram alcançados os 100% dessa

população. Até 2012, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), a taxa de escolarização de jovens de 15 a 17 anos permanecia em torno de 87% da população, ao passo que entre jovens de 07 a 14 anos, faixa etária que corresponde ao Ensino Fundamental, essa taxa alcançou 98,5%, o que indica a universalização do acesso a esse nível de ensino (IBGE, 2012c). De acordo com os dados do Ministério da Educação de Portugal, a taxa de escolarização entre alunos de 15 e 16 anos foi de 100% entre 2010 e 2011 e correspondeu a mais de 90% da população para estudantes de 17 anos. A taxa atual de escolarização dessa faixa etária no Brasil equivale aos dados de Portugal em 2001.

Apesar do aumento na taxa de escolarização, se comparados esses dados com os de defasagem idade-série, é possível perceber que os jovens de 15 anos, que deveriam estar no 1º ano do Ensino Médio, ainda estão matriculados nas séries ao longo do Ensino Fundamental, o que contribui para uma média de 29,3% da defasagem nesse nível de ensino. Segundo a Síntese dos Indicadores Sociais do PNAD/2012 (IBGE, 2012), a despeito do aumento nas matrículas de jovens de 15 a 17 anos no Ensino Médio, a frequência líquida caiu para 60%, no que se refere aos jovens brancos, e 45,3%, para jovens pardos e negros. Isso demonstra, ainda, um lado perverso e desigual sobre a permanência dos jovens brasileiros na escola.

Os dados também permitem afirmar que a garantia de acesso à Educação promove a queda da taxa de analfabetismo entre os jovens, como se pode ver no Gráfico 4. No entanto, garantir o acesso e diminuir o índice de analfabetismo, aqui definido segundo a perspectiva tecnicista do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE – isto é, que o indivíduo analfabeto é aquele que não sabe ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhece –, são medidas que não asseveram que a Educação possui um patamar mínimo de qualidade que possibilite ao indivíduo o estabelecimento de estratégias para realizar as mudanças necessárias em seu mundo, no seu contexto econômico e social.



Fonte: Elaborado pela autora.

Em países desenvolvidos como Reino Unido, França e Estados Unidos, onde a discussão sobre o acesso à Educação Básica já está superada, a pauta educacional é centrada na qualidade e nos objetivos da Educação, além da universalização do acesso ao Ensino Superior (BOAVENTURA, 2008).

Em um contexto neoliberal, a Educação inicia o caminho para se tornar mercado, desresponsabilizando gradativamente o Estado e gerando as políticas de *accountability* (responsabilização/prestação de contas) dos atores do processo – entende-se aqui, principalmente, os professores. É preciso ressaltar que ao tornar-se mercadoria, a Educação perde o *status* de direito e, consequentemente, da obrigatoriedade de que o Estado a garanta com qualidade.

Um fator que demonstra a desigualdade em termos de permanência, a partir da situação econômica familiar de cada estudante, pode ser observado na Tabela 8. Segundo os dados do PNAD/2011, a frequência líquida dos jovens de 15 a 17 anos, mais ricos (74,5%) corresponde a mais que o dobro da frequência dos jovens mais pobres (36,8%). Observa-se que à medida que a faixa percentual de renda familiar *per capita* cresce, ocorre também aumento na frequência nas escolas. Além disso, é possível verificar a desigualdade existente entre as regiões brasileiras, onde, nos extremos, há uma taxa de 29,8% de frequência escolar da população mais pobre da região Norte contra 77,7% dentre os mais ricos da região Sudeste. Na tabela 9, verifica-se a Taxa de frequência líquida a estabelecimento de ensino da população residente de 15 a 17 anos

de idade<sup>15</sup> por quintos do rendimento mensal familiar *per capita*, segundo as Grandes Regiões.

Tabela 9- Quintos do rendimento mensal familiar *per capita*

<b>Grandes Regiões</b>	Total	1º quinto	2º quinto	3º quinto	4º quinto	5º quinto
<b>Brasil</b>	<b>51,8</b>	<b>36,8</b>	<b>47,2</b>	<b>56,7</b>	<b>63,8</b>	<b>74,5</b>
<b>Norte</b>	41,3	29,8	36,3	41,1	49,1	61,5
<b>Nordeste</b>	43,0	32,7	38,5	43,5	51,1	67,2
<b>Sudeste</b>	59,8	46,0	57,2	65,1	70,4	77,7
<b>Sul</b>	55,5	42,5	52,3	59,1	63,9	77,5
<b>Centro-Oeste</b>	57,0	43,4	54,9	57,8	64,8	74,2

Fonte: IBGE, 2011.

Vale destacar que, desde a década de 1970, a relação do Brasil com os organismos internacionais, principalmente com o Banco Mundial, tem trazido sérios impactos ao Sistema Educacional Brasileiro. Segundo Silva.C., Azzi e Block (2008), tais relações, fortalecidas no início da década de 1990, durante o governo FHC, e que tiveram continuidade ao longo do governo Lula, preconizam o discurso da qualidade da Educação e da Educação para todos. Em contrapartida, a desvalorização dos profissionais de Educação e as políticas de responsabilização recaem quase exclusivamente sobre a comunidade escolar e, sobretudo, na “comercialização e internacionalização da Educação na América Latina e no Brasil” (HADDAD et al, 2008, p. 6).

Foi também durante a década de 1990, com a elaboração do Consenso de Washington – documento produzido pelos países desenvolvidos e que balizou a doutrina neoliberal –, que os organismos internacionais passaram a ser protagonistas nos cenários político e econômico mundiais, atuando como tutores das reformas, principalmente dos países em desenvolvimento (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003). Encaixam-se nessa definição: o Fundo Monetário Internacional (FMI); o Banco Mundial (BIRD); o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); a OMC (Organização Mundial do

<sup>15</sup> Exclusive as pessoas em famílias sem rendimentos, sem declaração de rendimentos, pensionistas, empregados domésticos e parentes do empregado doméstico.

Comércio), com a função particular de administrar o sistema multilateral do comércio e de gerenciar negociações comerciais entre países (WTO, sd); e a OCDE cujas características serão tratadas mais adiante. Tais organismos são

[...] vinculados aos mecanismos de mercado e representantes encarregados, em última instância, de garantir a rentabilidade do sistema capital, das grandes corporações, das empresas transnacionais e das nações poderosas onde aquelas têm suas bases e matrizes. No plano jurídico-econômico, a Organização Mundial do Comércio (OMC) vai tecendo uma legislação cujo poder transcende o domínio das mega corporações e empresas transnacionais. É interessante ter presente o papel da OMC, pois em 2000, numa de suas últimas reuniões, sinalizou para o capital que um dos espaços mais fecundos para negócios rentáveis era o campo educacional (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003, p.4).

A influência de tais organismos traz para o debate acadêmico uma conjuntura que precisa ser analisada: se, por um lado, sabe-se que é preciso captar recursos financeiros e estabelecer relações com esses setores, visando manter a estabilidade econômica brasileira, por outro, é necessário compreender e questionar as normas, acordos, metas e objetivos e seus impactos sobre a política educacional brasileira, principalmente as que fortalecem o caráter mercantilista da Educação.

A partir dos dados apresentados, pode-se afirmar que a Educação brasileira, no final do século XX, conseguiu universalizar o acesso ao Ensino Fundamental na Educação Básica, mas também tem permitido a privatização lenta da Educação, principalmente a do Ensino Superior. Além disso, problemas sérios de permanência e desigualdade continuam sendo registrados, de modo especial, entre jovens de 15 a 17 anos, faixa etária que se incluem os estudantes que fazem parte da amostra do PISA.

A partir do conhecimento desse cenário das últimas décadas, vamos apresentar a concepção de Avaliação na qual pautamos esse trabalho, além de apresentar o estado do conhecimento sobre Avaliação em Larga Escala dos últimos 10 anos.

## 2.3 CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

O conceito de Avaliação tem evoluído ao longo de décadas e, nos últimos 20 anos, as discussões a esse respeito foram consideravelmente ampliadas. Guba e Lincoln (2011), por exemplo, organizam a evolução dos processos de Avaliação em três gerações, a saber:

- 1ª geração: avaliar é medir. Metodologia quantitativa, exclusivamente. O avaliador é um instrutor que utiliza instrumentos de medição, os quais produzem dados;
- 2ª geração: Avaliação qualitativa. O avaliador é especialista em dados qualitativos;
- 3ª geração: avaliar é julgar. O avaliador é juiz e a decisão, individual.

Os autores perceberam lacunas nessas gerações de Avaliação, principalmente por que elas desconsideram valores e peculiaridades do contexto a ser avaliado, os quais são descritos em três aspectos – tendência ao gerencialismo, falha na acumulação do pluralismo de valores e paradigma científico supervalorizado. Diante disso, Guba e Lincoln propuseram, em 1989, um novo modelo de Avaliação – uma quarta geração:

- 4ª geração: Avaliação que leva em consideração os avaliados. Avaliar é diagnosticar para a tomada de decisão. O avaliador é negociador.

Ao perceberem a ausência do aspecto social e o não envolvimento dos interessados no processo como lacunas na quarta geração, Vieira e Tenório (2010) afirmaram, diferentemente de Guba e Lincoln (1989), que cada geração absorve a anterior e incita uma reflexão no sentido de um modelo de Avaliação sustentável. Esse modelo consiste em um processo coletivo, com comprometimento dos envolvidos, para a tomada de decisão e melhoria do que está sendo avaliado. O papel do avaliador é o de mediador, e a ação avaliativa estende-se para além da tomada de decisão, com vistas à melhoria do processo, o que constituiria a quinta dimensão.

Nessa perspectiva, a Avaliação é “uma atividade que consiste no levantamento de informações fidedignas e precisas sobre um objeto ou processo, para subsidiar uma tomada de decisão com vistas à melhoria do objeto ou processo” (TENÓRIO; LOPES, 2010, p. 65), definição essa que norteia este trabalho.

Quando se fala em Avaliação, inicialmente se pensa em ações referentes à Avaliação da aprendizagem realizada no contexto da sala de aula. No entanto, a Avaliação Educacional tem outros campos de análise tais como as avaliações institucionais e avaliações de políticas públicas. Como tentativa de sistematização do campo da Avaliação Educacional, Freitas, L. et.al. (2009) estabeleceu três níveis diferentes, porém integrados: Avaliação de Aprendizagem, Avaliação Institucional e Avaliação de Sistemas.

A Avaliação de Aprendizagem diz respeito aos processos na sala de aula e à aprendizagem do aluno, e seus resultados são indicadores para que cada professor promova melhorias no processo de ensino. Os principais atores desse nível de ensino são alunos e docentes, mas envolve também pais e gestores escolares. A Avaliação Institucional consiste na Avaliação de currículos, programas e estabelecimentos de ensino, e tem como principal objetivo conhecer os fatores de êxito ou fracasso de uma instituição (SOUSA, C. 2000).

Dentro do contexto neoliberal, principalmente o de privatização, Balzan e Sobrinho (1995) apontaram que as avaliações institucionais, principalmente no Ensino Superior, ganham força por dois motivos principais: a prestação de contas à sociedade e o fortalecimento da instituição pública. Nesse nível de ensino, os gestores administrativos das instituições são os principais atores por serem responsáveis pela articulação entre o avaliador e todos os envolvidos com a instituição a ser avaliada.

Freitas (2009, p. 47) definiu as Avaliações de Sistema, ou em Larga Escala, como um “instrumento de acompanhamento global de redes de ensino com o objetivo de traçar séries históricas do desempenho dos sistemas, [...], com a finalidade de reorientar políticas públicas”. Vale dizer que o trabalho em questão está de acordo com essa visão, na medida em que o PISA é visto como um programa que pode gerar um retrato do Sistema Educacional Brasileiro, segundo um olhar externo, capaz de fornecer dados comparáveis aos de diversos países, com contextos similares ou díspares.

Assim, o processo de Avaliação em Larga Escala começou a ganhar espaço e notoriedade no Brasil a partir da promulgação da LDB, em 1996, que, em seu artigo 9º, determina que:

A União incumbir-se-á de:  
[...] V - coletar, analisar e disseminar informações sobre a Educação;  
VI - 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 do ensino [...] (BRASIL, 1996).

Cabe destacar que, desde a década de 1950, o Brasil tem participado e realizado Avaliações Educacionais (BONAMINO, 2002; VIANNA, 1995), mas somente a partir dos anos 1990 surgiu a emergência do estado avaliador em função da necessidade de regulação.

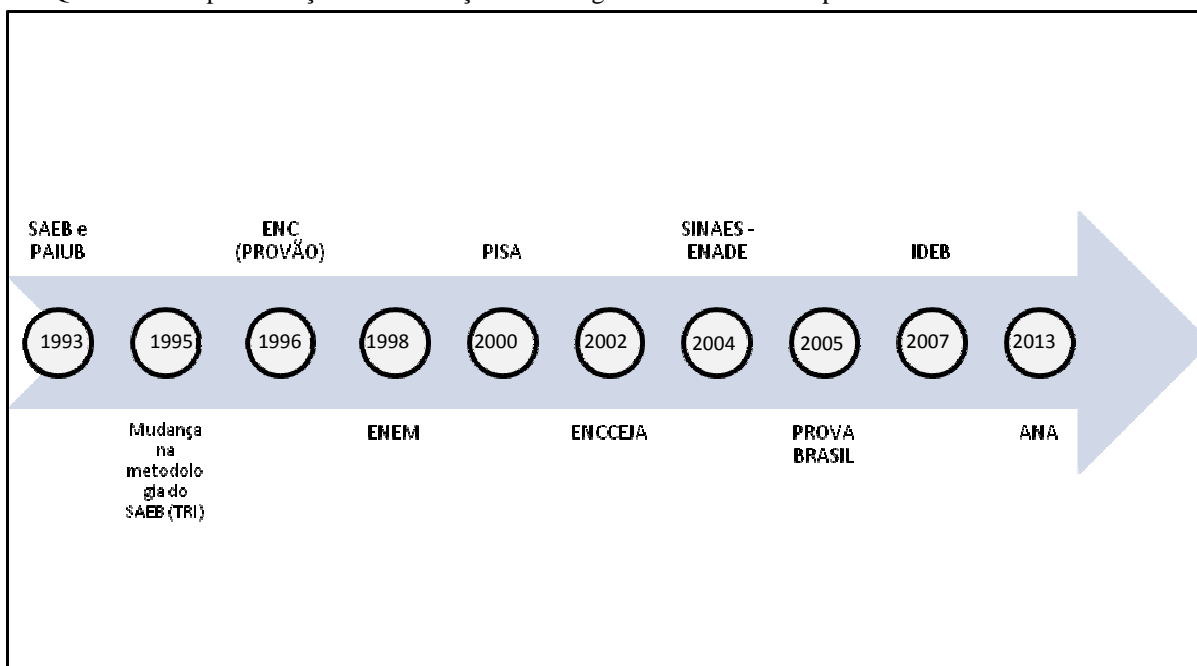
Ao longo de quase duas décadas, os governos federal, estaduais e municipais têm implementado programas de Avaliação de Sistemas da Educação Básica e do

Ensino Superior. No Quadro 3, é apresentado uma linha do tempo das principais avaliações realizadas no Brasil a partir da década de 1990, indicando o ano de início de cada uma. Observa-se mudança de nomenclaturas para as avaliações dos sistemas; mudança essa, em grande parte, provocada pelas reformulações e aperfeiçoamentos ao longo dos anos: o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB), que continha o Provão, hoje é o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES), que contém o ENADE. O PAIUB, criado no âmbito das universidades, era voluntário e agregava exames como o Provão, transformando-se em um programa gerador de dados de algumas instituições e que promovia, com base apenas nos resultados de exames, uma comparação para obtenção de um ranking das universidades. Isso provocava protestos, boicotes e debates que levaram à criação do SINAES, que passou a ser obrigatório e, como sistema, reúne diversos elementos para compor a Avaliação de cada instituição (POLIDORI; MARINHO-ARAUJO; BARREYRO, 2006).

Na Educação Básica, o SAEB vem sendo aperfeiçoado por meio de mudanças de metodologia, de ampliação das séries avaliadas e do aumento da amostra ao longo dos anos, sendo o IDEB o índice criado a partir da composição de dois elementos: o fluxo (determinado pelo Censo Escolar) e o desempenho (determinado pelos exames que compõe o SAEB).

Dentre essas avaliações que ocorrem no Brasil, o PISA, como exame internacional, apresenta resultados concernentes ao Ensino Fundamental completo, o qual será tratado em detalhes no próximo capítulo.

Quadro 3 – Implementação das Avaliações em Larga Escala no Brasil a partir da década de 1990.



Fonte: Elaborado pela autora.

Além das avaliações criadas no âmbito do MEC e do INEP, ao longo da década de 1990, os governos estaduais desenvolveram experiências de Avaliação dos seus sistemas de ensino (CASTRO, M. 2009; GATTI, 2002). A importância dessas experiências, segundo Gatti (2002), consiste no acúmulo de conhecimento sobre Avaliação de sistemas e na formação de grupos de trabalho com capacidade técnica adquirida na realização dessas avaliações. Os sucessos e insucessos de tais experiências formaram a base necessária para a criação do SAEB, em 1993.

O foco da presente investigação é o PISA, única Avaliação internacional que o Brasil participa; Avaliação do Ensino Fundamental, que examina, em condições ideais, alunos de 15 anos de idade, os quais, atualmente, têm oito anos completos de Educação formal, que corresponde à entrada no Ensino Médio. Vale destacar que é preciso reconhecer os esforços do governo brasileiro para oferecer a todas as crianças do país o que antes era privilégio de um número pequeno de alunos dos sistemas particulares de ensino: o direito de adentrar na Educação formal pública aos seis anos de idade. Atualmente, com a Lei nº 11.274, de 06 de fevereiro de 2006, o Ensino Fundamental passou a ter duração de nove anos, obrigatoriamente com o ingresso das crianças na escola um ano antes, comparando-se com a proposta anterior.

Neste trabalho, concorda-se com Sousa, C. (2000, p.113) sobre os principais focos de análise da Avaliação de sistemas por ele apontados, isto é, “os resultados do sistema, as habilidades e competências adquiridas pelos alunos em determinadas séries

escolares e as condições oferecidas para adquirir essas competências”. O PISA, ao articular os resultados dos testes de conhecimentos específicos com as condições da escola e da família dos alunos, faz uma tentativa de englobar esses dois focos.

Para além dos níveis de Avaliação, seus objetivos e metodologia, é necessário pensar na Avaliação como um campo de pesquisa em Educação. Nesse sentido, ao discutir o papel da Avaliação na construção de conhecimentos, focalizando-se a relação entre avaliadores e decisores no contexto de uma política pública, Ferreira e Coelho (2011) apresentam três questões como eixo dessa discussão:

- a) a credibilidade e instrumentalização da Avaliação no processo de produção de informações, na dita pesquisa avaliativa;
- b) a análise dos resultados da pesquisa e suas considerações sobre tais resultados, julgando-os como base para a tomada de decisão e a melhoria dos processos;
- c) o problema da autonomia do avaliador no contexto do processo de tomada de decisão dos gestores e formuladores das políticas.

É importante entender que a Avaliação, ainda segundo Ferreira e Coelho (2011), apresenta elementos que permitem compreender a aproximação (procedimentos) e o afastamento (intervenção) da pesquisa científica. Pode-se dizer que a presente pesquisa se aproxima do item b mencionado, pois investiga o PISA como fornecedor de indicadores e o uso de seus resultados com o objetivo de apontar caminhos que qualifiquem o processo dessa Avaliação internacional no Brasil.

Por sua vez, Vieira e Tenório (2010) discutem questões tensivas sobre o avaliar e seus modelos correntes, justificando, para tanto, o panorama atual de Avaliações Educacionais, implementadas por força das políticas públicas, além de uma série de argumentos desfavoráveis às principais Avaliações Educacionais vigentes (SAEB, ENEM, ENC), sob a perspectiva de vários autores (CREPALDI; DOS SANTOS; GALINDO, 2005). Seus argumentos principais são:

- Resultados pouco divulgados, os quais não retornam aos professores;
- Exames, distantes da realidade, que desrespeitam as diferenças regionais;
- Avaliação imposta;
- Uniformização de realidades distintas.

No caso específico do PISA, quando é justificada a Avaliação da competência para o letramento, a OCDE deixa claro o objetivo de avaliar os alunos de 15 anos:

Os requisitos para a cidadania competente e reflexiva afetam igualmente o mercado de trabalho. Cada vez menos, se espera que os trabalhadores realizem tarefas físicas repetitivas em suas vidas profissionais. Em vez disso, eles estão envolvidos ativamente no monitoramento de uma variedade de máquinas de alta tecnologia, lidam com uma avalanche de informações, e engajam-se em resolver problemas da equipe. A tendência é que mais e mais ocupações exigirão a capacidade de compreender, comunicar, usar e explicar conceitos e procedimentos baseados em raciocínios matemáticos (OCDE, 2003, p. 28 a).

Na presente pesquisa, a formação para o mercado de trabalho é considerada necessária, mas discorda-se de que ela seja o único foco. Nesse sentido, a Educação passa a ter papel fundamental para a formação do indivíduo crítico, autônomo. Freire (1983) entende a Educação como essencial para a construção de uma sociedade com equidade, para a libertação da opressão, e percebe que é na ação dialógica do homem, na sua relação com o outro, com o mundo, que isso ocorrerá.

O posicionamento adotado neste trabalho está de acordo com a perspectiva freireana de Educação libertadora, em que o educando, a partir do entendimento do mundo, desenvolve a autonomia necessária para a transformação da realidade. Isso não é alcançado por meio de uma Educação mecânica, pautada pela memorização ou apenas pela formação para o mercado de trabalho, tão distante de conhecimentos necessários à formação plena do homem, particularmente os que promovem a cultura e a criatividade e que liberta da mediocridade.

É exatamente em suas relações dialéticas com a realidade que iremos discutir a Educação como um processo de constante libertação do homem. Educação que, por isto mesmo, não aceitará nem o homem isolado do mundo – criando este em sua consciência – nem tampouco o mundo sem o homem – incapaz de transformá-lo (FREIRE, 1983, p. 51).

Esse posicionamento, por outro lado, não é adotado com radicalismos. É necessário compreender que a Educação, principalmente por meio da escola, é o âmbito para a formalização do conhecimento, mas também de sua criação e transformação. Ela prepara o indivíduo tecnicamente para o mercado de trabalho, mas sua função não se encerra aí.

O que importa fundamentalmente à Educação, contudo, como uma autêntica situação gnosiológica, é a problematização do mundo do trabalho, das obras, dos produtos, das idéias, das convicções, das aspirações, dos mitos, da arte, da ciência, enfim, o mundo da cultura e da história, que, resultando das relações homem-mundo, condiciona os próprios homens, seus criadores (FREIRE, 1983, p.57).

É nesse sentido que se assume aqui uma postura crítica diante da pesquisa, entendendo-se que a construção e a execução do PISA devem ser observados como um elemento a mais para o delineamento de um panorama da Educação brasileira no contexto internacional, mas que, no entanto, é necessário olhar mais de perto para observar críticas, benefícios e sugestões, de forma a qualificar o processo e não acatar os baixos resultados como uma sentença inquestionável da (falta de) qualidade da Educação no país.

Diversos autores (CÉSAR; SOARES, 2001; BARROS; MENDONÇA, 1995; VELOSO, et.al, 2009; SOARES; CANDIAN, 2007) apontam, em seus estudos, para o impacto das desigualdades na aprendizagem, sejam elas de origem econômica, de raça, de sexo, entre outras. Cabe ao Estado identificar os principais fatores causadores dessa desigualdade nos sistemas de ensino e buscar alternativas – alterações na legislação, políticas públicas – que promovam oportunidades educacionais equânimes em todos os níveis e sistemas de ensino. No entanto, ao buscar esses fatores, o Estado deve recorrer à Avaliação Educacional não como um instrumento meritocrático e seletivo, mas como uma prática capaz de articular as funções do Estado e da Comunidade a fim de promover o equilíbrio entre a regulação e a emancipação (AFONSO, 2001).

Essa articulação só pode acontecer de forma mais efetiva no nível micro dos municípios e das escolas. Esse aspecto é um ponto de convergência entre esta pesquisa e os trabalhos de diversos autores (FREITAS, 2009; AFONSO, 2001; SCHIMITZ; TENÓRIO; ALMEIDA, 2011; SOUSA, C. 2000), na medida em que a Avaliação em Larga Escala é tida como necessária para o fornecimento de uma imagem do sistema por meio de indicadores que permitam perceber falhas, excessos e acertos, na tentativa de definir políticas públicas nacionais e estabelecer diretrizes para acompanhamento e alcance de metas. Nesse sentido, as decisões tomadas pelos gestores dos sistemas de ensino refletem-se nas escolas por meio de políticas de formação de professores, organização do sistema, currículo e recursos.

No Brasil, os baixos resultados em todas as avaliações implementadas têm fomentado o discurso, em maior ou menor escala, para a realização de ações visando à melhoria da Educação Básica. São exemplos disso: a tentativa de fortalecimento das licenciaturas, através do PIBID (Programa Institucional de Bolsa Iniciação à Docência) e do PRODOCENCIA (Programa de Consolidação das Licenciaturas); a formação continuada de professores, por meio de programas como o PARFOR (Programa de Formação Inicial e Continuada, Presencial e à Distância, de Professores para a

Educação Básica); e ações voltadas para a pesquisa e a extensão, com a utilização de recursos didáticos e pedagógicos, como o Observatório da Educação.

A partir das políticas públicas e sua aplicação às instituições é que deve acontecer a articulação no nível micro, com gestores municipais, diretores, coordenadores, professores, pais e alunos. Para Afonso (2001), o professor é o principal articulador desse processo, pois é ele que funciona como o elo entre todos os envolvidos, sendo essencial, nesse sentido, que sua formação permita o desempenho dessa função. A articulação adequada e negociada entre os atores do processo afasta consideravelmente o risco de uso indevido dos resultados das Avaliações em Larga Escala como, por exemplo, o de que a escola trabalhe em função das habilidades e competências exigidas em uma determinada Avaliação.

A concepção de Avaliação que aqui se defende consiste em três partes complementares: o diagnóstico, a tomada de decisão e a melhoria do processo. Nessa perspectiva, não há Avaliação se for realizado apenas um diagnóstico eficaz, com indicadores de qualidade fidedignos, ou ainda se, de posse desse diagnóstico, as decisões forem tomadas de acordo com interesses que gerem políticas de governo e, ainda pior, de caráter unilateral. Tais políticas são derrubadas a cada mudança de governo, a cada quatro anos, pois não têm força para permanecer, uma vez que não foram negociadas, construídas entre os atores do processo e, conseqüentemente, jamais chegarão à políticas de Estado.

Essa perspectiva torna-se mais grave nas avaliações de sistema já que os impactos de políticas de governo recaem sobre toda uma rede de ensino, seja ela municipal, estadual e/ou federal, tornando o sistema, a cada mudança de governo, um veículo que tem sua rota completamente alterada de acordo com os interesses de seu condutor.

Também vale ressaltar que a negociação no nível de sistemas é muito mais complexa, pois requer representatividade ampla dos atores. Para isso, uma das possibilidades é a de que os Conselhos de Educação estejam fortalecidos para que consigam ser ouvidos durante o processo. Nas avaliações institucionais e de aprendizagem, as negociações e tomadas de decisões são mais localizadas: restringem-se a um determinado núcleo, e as conseqüências recaem sobre o próprio grupo, e não sobre toda uma população.

Com base no que foi exposto, o PISA será focalizado sob dois aspectos: o do diagnóstico, por meio da análise comparativa entre a matriz de referência do referido

programa e a matriz de conteúdos e habilidade dos PCN de 3º e 4º ciclos; e o do uso dos resultados por gestores de sistemas de ensino para tomadas de decisão que visem a melhorias da Educação Básica brasileira.

## 2.4 DIAGNÓSTICO E USO DE RESULTADOS

A palavra ‘diagnóstico’ tem origem grega (*diagnóstikós*) cujo significado remete ao que é capaz de distinguir, discernir. Na língua portuguesa, o termo refere-se à “arte de conhecer as doenças pelos seus sinais e sintomas” (HOLANDA, 2000). É interessante perceber que, no estado em que se encontra a Educação brasileira, é bem representativa a comparação das dificuldades educacionais com os sintomas de um problema de saúde. Nesse sentido, em ambas as áreas, o diagnóstico é realizado a partir da utilização de uma série de instrumentos e técnicas que permitem a apresentação de um quadro composto por indicadores. No caso de um paciente hipotético, esses indicadores podem ser variados, como febre, dor, enjôo, palidez, e as técnicas que permitem ao médico apresentar um diagnóstico são os exames laboratoriais, de imagem. Para compor o panorama educacional, a Avaliação utiliza, na etapa do diagnóstico, testes, questionários e teorias estatísticas, que fornecem indicadores como a defasagem idade-série, repetência, evasão, posição em escalas de proficiência, entre outros.

O diagnóstico é a etapa da Avaliação mais discutida, realizada e, conseqüentemente, questionada. Um bom diagnóstico precisa ter dois requisitos essenciais: validade e confiabilidade. A validade está relacionada com a precisão dos instrumentos que medem o que se propõe medir, e a confiabilidade está ligada à capacidade de replicação dos resultados quando os instrumentos são empregados nas mesmas situações. É possível observar que um instrumento pode ter confiabilidade, mas não validade; a recíproca, no entanto, não é verdadeira. Um exemplo de validade e confiabilidade consiste no processo de vestibular, considerado um diagnóstico confiável, que se mantém estável, independentemente do momento e do público. Entretanto, sua validade depende, por exemplo, dos itens que compõe suas provas e sua relação com o currículo escolar do público conculinte do Ensino Médio.

A validade de um instrumento está diretamente relacionada com os objetivos do processo de diagnóstico. Para Vianna (1989, p. 120), “a validade não é, pois, um atributo que se possa apresentar em termos gerais; é sempre específica a um instrumento, um curso, um currículo, um professor e a um grupo de indivíduos com

características bem definidas.” Assim, para a obtenção de um diagnóstico válido e fidedigno, os avaliadores precisam estabelecer claramente o que se pretende diagnosticar (objetivos) e como será elaborado o instrumento (método) para essa tarefa. Um diagnóstico bem realizado permite ao avaliador a apresentação de dados precisos sobre o processo avaliado e proporciona, aos envolvidos no processo, elementos que auxiliam no entendimento dos problemas, na negociação e na tomada de decisão.

A fase de diagnóstico, tecnicamente, é mais trabalhosa, pois envolve a utilização de métodos, prioritariamente quantitativos, e necessita de equipe técnica que esteja à frente do trabalho. Entretanto, ela é a parte do processo que envolve o maior número de participantes, principalmente nas avaliações de sistemas. É nesse momento que alunos, pais, professores, funcionários e gestores das instituições têm participação efetiva e, para que produza efeitos e seja real, a Avaliação deve também ser negociada, discutida, esclarecida. Portanto, é necessário que cada indivíduo entenda a importância de sua participação e que se sinta parte de um processo de construção de um diagnóstico que se tornará subsídio para as tomadas de decisões, a fim de melhorar as condições investigadas por tal instrumento.

Torna-se simplesmente impraticável cultivar esse tipo de qualidade [definida anteriormente] sem Avaliação permanente, tanto como diagnóstico para estarmos sempre a par dos problemas quanto como prognóstico para deslindarmos caminhos futuros, sobretudo de renovação constante (DEMO, 1997, p. 36).

O diagnóstico é, então, uma etapa técnica, mas que deve estar revestida de caráter participativo e social, no sentido de que mobiliza um conjunto de ações e de diversas identidades e contextos. Desse modo,

[...] a elaboração sistemática do processo de Avaliação não é apenas uma atividade de especialistas, mas um constructo coletivo a partir da participação de todos os envolvidos no processo. Sem essa crença, uma equipe avaliadora pode entender que essa inter-relação se dá apenas como forma de capacitação dos membros da comunidade ou da organização. Trata-se de muito mais. Trata-se da necessidade de envolvimento com responsabilidade. Trata-se de fazer com que todos participem de forma consciente de todos os processos, desde a eleição dos indicadores até a elaboração dos instrumentos de coleta de dados. Somente assim pode-se garantir a participação efetiva da comunidade e o seu envolvimento com os resultados (TENÓRIO, 2010, p. 21- 22).

Essa participação é possível, mesmo em uma Avaliação de Sistemas, num país de proporções continentais como o Brasil. Isso pode ocorrer em etapas institucionais,

que componham, com os resultados macro, um panorama mais individualizado e consequentemente eficaz, por meio da participação efetiva de representantes da comunidade em espaços de debate que devem ser proporcionados pelos avaliadores.

De posse do diagnóstico, que fornece indicadores, é importante discutir o uso dos resultados. Essa etapa perpassa dois momentos complementares ao diagnóstico e integra a definição de Avaliação aqui proposta: a negociação e a tomada de decisão.

A negociação, segundo a perspectiva de Avaliação apresentada neste trabalho, é a fase de discussão coletiva; é o momento do diálogo entre os envolvidos no processo, de posse do diagnóstico. Nessa fase, são ouvidos os interessados: avaliador e avaliados reúnem elementos comuns e divergentes que culminam na tomada de decisão. Vieira e Tenório (2010) apresentam os motivos que levaram Guba e Lincoln a incluir os interessados, isto é, os avaliados no processo de tomada de decisão, e apontam que a garantia de sustentabilidade dos resultados acontece se os envolvidos se comprometem com a implementação e o acompanhamento das decisões tomadas, com a melhoria do processo avaliado.

Com uma concepção de Avaliação diferente da apresentada nesta pesquisa, Abramowicz (1994) entende a tomada de decisão como algo posterior à Avaliação, mas, ainda assim, chama a atenção para a parca utilização dos resultados do diagnóstico.

Um aspecto necessário a ressaltar é que os resultados de uma Avaliação não se restringem apenas aos indicadores elaborados a partir do diagnóstico. Eles configuram-se muito além dos dados quantitativos: emergem também do processo de participação e negociação dos envolvidos no processo. Assim, corrobora-se a definição apresentada por Ferreira e Coelho (2011), e entende-se que ela possa ser estendida a qualquer processo de Avaliação.

[...] o uso dos resultados da Avaliação de uma política pública implica, num primeiro momento, em pensar o processo de tomada de decisão que envolve a política, desde sua formulação inicial até a sua implementação, identificando as intenções que estão em sua base, o contexto político que influencia o conjunto dos decisores envolvidos em sua definição; as hierarquias estabelecidas entre os diversos níveis da tomada de decisão, que vão dos níveis macro, em que estão envolvidas decisões governamentais, até os níveis micro, relacionados às ações dos gestores e formuladores das políticas (FERREIRA; COELHO, 2011, p. 33).

O uso dos resultados é uma das etapas mais importantes da Avaliação, senão a mais importante. Realizar um diagnóstico e não utilizar os resultados obtidos ou não analisar o processo de obtenção desses resultados torna-o vazio, com fim em si mesmo.

Outro aspecto importante consiste na realização do processo de Avaliação sem produção de resultados:

Toda Avaliação realizada, para se completar, deve levar a produzir resultados. É importante construirmos formas e meios no sentido de fazer com que os resultados da Avaliação sejam utilizados efetivamente e tenham uma destinação, possibilitem a tomada de decisões ajustando o processo, recriando, etc., ou seja, consigam um curso conseqüente (SCHMITZ; TENÓRIO; ALMEIDA, 2011, p. 228).

Portanto, é por meio do entendimento da etapa diagnóstica e do uso dos resultados que o PISA será aqui analisado. A partir da revisão de literatura nacional e internacional, voltada mais especificamente para o PISA (BERÉNYI; NEUMANN, 2010; PRAZERES, 2009; JABLONKA, 2002; LINDGARD; GREEK, 2007), percebe-se nesses trabalhos um embate entre duas posições muito claras: a de fortalecer o PISA e apresentar seus resultados como fator decisivo para a continuidade da implementação de políticas públicas (uso de resultados), e a de demonstrar as principais características do programa, suas limitações e aspectos positivos, sem apresentar vínculo com uma realidade (país) específica (diagnóstico).

Na tentativa de estabelecer uma conexão entre essas duas posições e ampliá-las, serão apresentados os contextos político, econômico e social do Brasil e do mundo no momento da criação e implementação do PISA. Além disso, será necessário conhecer a organização e o programa, com o objetivo de investigá-lo a partir do que é proposto para o ensino de Matemática no Sistema Educacional Brasileiro e do uso de seus resultados ao longo dos últimos 13 anos.

## 2.5 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL NO BRASIL

As discussões sobre Avaliação ao longo dos últimos anos, especialmente após a década de 1990, têm se apresentado sobre múltiplas faces. Do grande volume de publicações discutindo essa questão, podemos categorizá-las e organizá-las segundo critérios, sejam eles teóricos, metodológicos ou ainda políticos. Assim, vejamos.

As abordagens ao campo da Avaliação têm sido múltiplas e heterogêneas: quer em termos de olhares disciplinares ou interdisciplinares; quer em termos de políticas, teoria, metodologias, modelos ou dispositivos; quer em termos de complexidade, confronto e/ou interação entre dimensões e funções envolvidas; quer ainda em termos de dominâncias ou focalizações. (AFONSO, 2013, p. 267)

A partir desses múltiplos e heterogêneos olhares, com o objetivo de apresentar o estado do conhecimento da Avaliação Educacional no Brasil e situar a tese no campo da Avaliação, a presente seção abordará o estado do conhecimento da produção científica disseminada no Brasil em quatro das principais publicações da área de Educação, no período de 1994 a 2013 e em 11 PDB, no mesmo período, finalizando com a revisão específica sobre Avaliação Educacional em três dos principais periódicos nacionais de Matemática.

Ater-nos-emos na sequência a analisar as discussões feitas sobre aspectos teóricos da Avaliação Educacional. Com o objetivo de apresentar um Estado da Arte da Avaliação Educacional, principalmente no Brasil, analisaremos 33 artigos dos periódicos e 27 artigos das PDB, sendo esse o nosso corpo de 60 artigos.

### **2.5.1 Avaliação Educacional no Brasil**

Pautada na concepção de Avaliação defendida nesse trabalho, entendemos que o que é chamado hoje nas publicações como “Avaliação Educacional” se refere na sua grande maioria à dimensão diagnóstica e as discussões sobre uso de resultados. Assim, o termo Avaliação nos artigos pesquisados está em conformidade com esses dois momentos.

É possível identificar nos artigos estudados duas grandes correntes teóricas quando discutimos Avaliação Educacional: a primeira que se manifesta contrária ao formato disseminado pelas políticas de Avaliação, e a segunda que se posiciona favorável aos modelos de Avaliação e/ou descrevem esses modelos sem um posicionamento bem delineado.

Dos artigos analisados, a maioria se encontra na primeira categoria, principalmente caracterizando a Avaliação como forma de controle do Estado (FREITAS, 2004; MARCHELLI, 2010; PINTO, R. 2011), ou ainda apresenta os impactos da Avaliação nos sistemas de ensino, principalmente na escola (BIESTA, 2012; FREITAS, 2004; CASTRO, M. 2009; AMARO, 2013; MACHADO, C. 2012).

Poucos autores se apresentam favoráveis às políticas de Avaliação, que ocorrem no Brasil, sem apresentar críticas ao seu formato, e os que assim se apresentam realizam uma abordagem descritiva das avaliações e seus impactos ou discutem a variedade de termos na área tentando estabelecer uma taxionomia, mas não se posicionam contra ou a favor (BORGES; CALDERÓN, 2013; POLTRONIERI; CALDERON, 2012; FERNANDES, ET AL, 2010; SOUZA ALBERTO, 2010; FIRME, 2009).

A partir do estudo podemos afirmar que após quase duas décadas de implementação das Avaliações em Larga Escala no Brasil, o entendimento da necessidade de um processo avaliativo, seja dos sistemas, das instituições ou de programas/projetos, está bem assentado na produção acadêmica e não há mais um volume de discussões sobre a pertinência ou não da implementação das Avaliações em Larga Escala. Entender a necessidade do estabelecimento de processos de Avaliação é uma grande conquista e demonstra uma maturidade nas produções brasileiras, mesmo que essa ocorra tardiamente em relação à produção internacional. Compreende-se, portanto, que a etapa diagnóstica da Avaliação Educacional é de extrema importância para fornecer os elementos necessários para a tomada de decisão. Por conseguinte,

[...] a Avaliação é então um processo e uma condição necessária para que se possam estabelecer e acompanhar metas qualitativas e quantitativas e verificar se estas últimas são atingidas. [...] O movimento de valorização da Avaliação externa vem configurando-a hoje como um dos principais elementos das políticas educacionais no sentido de melhoria da qualidade na Educação. (ALAVARSE; BRAVO; MACHADO, 2013, p 25)

Concordamos com esses autores de que esse entendimento da Avaliação, como diagnóstico de um processo, está bem assentado nas discussões, e de que há uma valorização da Avaliação externa; entretanto, ainda entendemos que estabelecê-la apenas como diagnóstico fragiliza suas potencialidades como promotora de discussões que favoreçam tomadas de decisões buscando a melhoria da Educação brasileira.

Mesmo criticando a supervalorização dos resultados da aprendizagem dos alunos como peso maior de todos os problemas educacionais, Marchelli (2010, p. 563) é categórico ao afirmar que “os exames externos de Avaliação dos estudantes constituem atualmente uma prática consolidada, que pressupõe o uso de informações obtidas para a formulação de políticas públicas de planejamento educacional”.

Ainda hoje no Brasil, ocorre o que Freitas (2004) afirmou a uma década em relação à Avaliação: uma “predominância do discurso oficial e a forte referência à

experiências internacionais” (FREITAS, 2004, p 66). Isso é corroborado através, ainda, da centralização das avaliações no Inep e da participação brasileira em avaliações internacionais como forma de adquirir *know-how* nas metodologias de larga escala.

No decorrer das últimas décadas uma vasta legislação, a começar pela LDB (Lei 9394/96), aborda a temática. Resoluções e pareceres ressaltam a importância da Avaliação para subsidiar decisões a serem tomadas nos âmbitos, federal, estadual e municipal. Destacamos dentre os trabalhos, a tese de Dirce Nei Teixeira de Freitas, que faz um mapeamento minucioso de toda a legislação, publicada em 2005 (FREITAS, 2007).

Depois de um período de discussão da pertinência da Avaliação e das legislações, atualmente, a discussão acadêmica sobre Avaliação está centrada muito mais no uso dos resultados do que nos objetivos (MACHADO, 2012; CASTRO, M. 2009; FREITAS, 2004; BIESTA, 2012; GAMA, 2012; VIANNA, 2009). Um aspecto bastante discutido é o tipo de Avaliação que deve ser implementado, se somativa (ao final de um processo) ou formativa (ao longo do processo), principalmente nas discussões voltadas para Avaliação de Aprendizagem e Avaliação de Programas. Nesse caso o posicionamento dos autores tende a mesclar os dois tipos, entendendo a necessidade da Avaliação Formativa como meio de corrigir distorções no processo e a necessidade da Avaliação Somativa como forma de finalização do mesmo (PINTO; ROCHA, 2011).

Tal discussão se encaixa também no que está posto sobre Meta-Avaliação, que é sem dúvida um campo ainda em processo inicial de produção acadêmica no Brasil, sendo uma preocupação que aparece ainda de forma tímida nos estudos (FIRME; LETICHEVSKY, 2010; ELLIOT, 2011).

A partir das críticas realizadas a todas as avaliações implementadas, surge a necessidade de se discutir procedimentos de meta-Avaliação, seja ela somativa, realizada ao final da Avaliação, ou formativa, realizada durante o processo avaliativo (ELLIOT, 2011). Nessa perspectiva, a Avaliação Formativa ganha força nas avaliações de sistemas na medida em que autores sugerem uma Avaliação Democrática (FETTERMAN, 2001) através da participação dos envolvidos no processo avaliado, incluindo, no diagnóstico, elementos que retratem o aspecto micro da sala de aula e da escola como modo de compor um quadro mais próximo da realidade que favoreça as tomas de decisão.

É comum que a Avaliação seja interpretada somente como um diagnóstico de um determinado processo, sendo o uso dos resultados algo que não faz parte da dinâmica de Avaliação, mas sim um momento posterior. Assim, as discussões acadêmicas estão centradas em um momento posterior, na tentativa de responder sempre a mesma pergunta: o que fazer com os resultados?

Em nossa concepção, esse momento de negociação e tomada de decisão, visando à melhoria do processo, compõe a Avaliação como algo indissociável. Essa é uma definição que ainda não está disseminada nos artigos selecionados; apesar de ser a discussão central deles, essa questão aparece como algo posterior. A Avaliação democrática (FREITAS, ET AL, 2009; ALAVARSE; BRAVO; MACHADO, 2013; FREITAS, 2005; MACHADO; SOUSA; PIMENTA, 2012; PINTO; ROCHA, 2011; BIESTA, 2012; FIRME; LETICHEVSKY, 2010; FETTERMAN, 2001) atende em grande parte os anseios de pesquisadores que discutem a Avaliação e entendem a importância da mesma para melhoria da Educação, mas nunca como instrumento de controle e poder e muito menos de responsabilização de um único elemento, nesse caso o professor, pelo processo.

Essa também é nossa concepção. Ao pensar um processo de Avaliação que não se encerra no diagnóstico, o qual envolve os participantes: avaliados e avaliadores desde o início da definição do que se quer avaliar, temos uma Avaliação participativa e democrática, que agrega e envolve os participantes: secretarias de Educação, diretores, coordenadores, professores, funcionários, alunos e pais, como co-responsáveis da melhoria daquele processo.

Isso é possível, mesmo a nível nacional, se o processo tiver clareza de seus objetivos e se a fase inicial do diagnóstico for realizada após ouvir os interessados, através de seus representantes. É preciso mobilização nacional, apresentando o porquê daquele exame, quais os objetivos e consequências que poderão advir. E ainda, que esses resultados macro sejam o ponto de partida apenas para as discussões no nível micro; que pais entendam a importância da participação de seus filhos naquele teste; que alunos percebam que os resultados podem significar melhorias para sua escola; que professores, coordenadores e diretores não se sintam obrigados a apresentar “bons resultados” por medo de serem responsabilizados pelos problemas existentes em todo um sistema.

A maior crítica atual reside no uso dos resultados para políticas de responsabilização, principalmente sobre o professor. Os resultados dos diagnósticos são

utilizados, atualmente, especialmente como parâmetro de bonificação de professores, indo de encontro ao posicionamento de isonomia defendido pelos sindicatos e entidades de classe ou ainda para redistribuição de recursos financeiros e pedagógicos para escolas que obtêm determinados resultados de crescimento.

Sobre isso temos duas posições bem demarcadas: a contrária à relação determinística entre os resultados e o trabalho do professor, como se esses resultados não fossem o índice de uma série de fatores que influenciam a dinâmica escolar (OLIVEIRA, R.; ARAÚJO, 2005; ALAVARSE; BRAVO; MACHADO, C. 2013; AMARO, 2013; FREITAS, D. 2004; VIANNA, 2009), e a que defende que as condições das quais emergem os resultados de Avaliação não são determinantes para os resultados, mesmo reconhecendo essas condições adversas, e que a melhoria do salário dos professores deve acontecer mediante desempenho de seus alunos nos diagnósticos (BROOKE, 2008; CASTRO, M. 2007, 2009).

Ora, os resultados das Avaliações em Larga Escala que atualmente ocorrem no Brasil, principalmente no âmbito federal, fornecem um retrato do sistema e indicadores que sozinhos não podem contribuir para tomadas de decisões no nível micro. Esse retrato é um ponto de partida e fornece elementos que devem ser associados a outros indicadores, principalmente os sociais e, ainda, devem ser associados a outros diagnósticos e reflexões realizadas no âmbito da comunidade escolar.

Essa associação de fatores faz parte das análises dos resultados e da etapa de negociação entre os atores do processo, visando à tomada de decisão bem fundamentada e com visão ampla do máximo de fatores que compõem o quadro. Para isso, os gestores (secretários, diretores, coordenadores, professores, pais) devem estar aptos para esse processo.

Concordamos que:

Uma coisa é certa, e reiteramos, mais uma vez, os elementos coletados não podem ser de uso exclusivo da burocracia educacional. É impositivo que os muitos interessados existentes manifestem suas visões e compreensão que tem dos mesmos. Nesse sentido, com o objetivo de analisar a qualidade da Educação e seus problemas, é necessário que se realizem workshops, mesas redondas, palestras, debates e outras atividades mais, com a participação de professores, familiares, alunos e diferentes segmentos sociais para que se aquilatem o valor e o significado de seus resultados, demonstrando dessa forma sua compreensão e identificando também os pontos críticos que porventura tenham se manifestado. (VIANNA, 2009, p 23)

É unânime nos autores que tratam desse aspecto apresentar o despreparo dos gestores para esse momento. Falta habilidade técnica de leitura e interpretação de dados e habilidade pedagógica de como relacionar os diversos elementos para definir qual caminho tomar, visando melhoria da Educação. (AMARO, 2013; GATTI, 2002; CASTRO, 2009).

Outro fator bastante discutido trata das políticas de fluxo escolar e da relação entre reprovação e desempenho. Pesquisas apontam que a progressão continuada não implica em queda dos índices, principalmente quando são calculadas taxas vinculadas a outros fatores além da nota – série. Marchelli (2010) apresenta essa discussão mapeando pesquisas já realizadas e demonstrando como a progressão continuada em São Paulo não diminuiu os índices pesquisados.

É também corrente nos artigos o impacto dos indicadores nas propostas curriculares nacionais a partir de suas matrizes de referência e do viés estabelecido entre as avaliações e os pareceres das diretrizes curriculares da Educação Básica e Parâmetros Curriculares Nacionais (FREITAS, 2004; BECKER, 2012; AMARO, 2013). Entendemos ser pertinente a articulação entre os documentos oficiais e a Avaliação de modo a deixar transparente a necessidade de acompanhamento do sistema e de como o mesmo pode ser melhorado. O problema surge quando as avaliações passam a determinar o currículo das escolas.

Compreender que a Avaliação em Larga Escala somente dará conta de diagnosticar que existe um patamar mínimo de conhecimentos, que devem ser adquiridos até determinado nível de ensino e de que todos os alunos têm direito a esse patamar, é uma forma de mostrar que a escola não pode se restringir ao que determina as matrizes de referência das avaliações. Trabalhar na sala de aula somente esse patamar, é retirar dos estudantes o direito a um ensino pleno que inclui, além de conhecimentos específicos, valores e experiências.

Para além do direito do estudante, ao trabalhar apenas as matrizes estamos reduzindo o currículo escolar a um curso preparatório para as avaliações. Assim, concordamos que:

É preciso ter cuidado para que todo um esforço no sentido de retratar a realidade educacional do país, avaliar algumas dimensões e por meio das informações geradas se obter um sistema nacional de qualidade não tenha como consequência a redução do currículo e a perda da diversidade. (BECKER, 2012, p. 47)

A escola deve analisar a Avaliação e buscar informações nos testes, nas matrizes e nos resultados que apontem elementos que possam auxiliar numa reorientação de aspectos pedagógicos de seu planejamento, mas sob hipótese alguma reduzir sua prática à determinada Avaliação. A matriz de referência de uma Avaliação pode demonstrar aspectos que não estão sendo alcançados na sala de aula, como a forma de abordagem de um conteúdo, por exemplo, e a partir dessa análise ser introduzido na prática cotidiana do professor. Para isso, mais uma vez, ressaltamos a necessidade de formação para todos os gestores, fornecendo elementos que auxiliem a todos nos processos de negociação e tomada de decisão.

Uma das discussões que mais permeiam e promove debate no campo da Avaliação consiste no impacto dos indicadores socioeconômicos nos resultados. Temos aqui um campo vasto e polêmico com pesquisas demonstrando que os níveis socioeconômicos têm impacto nos resultados das avaliações (ALVES; SOARES, 2013; WERNECK, 2012) e por outro lado, que isso ocorre pela falta de investimentos na Educação e não em função do nível sócio econômico dos alunos. (MARCHELLI, 2010)

As pesquisas apresentam a influencia dos níveis socioeconômicos nos resultados das avaliações. Pesquisadores defendem que esses índices devem ser associados aos resultados como justificativa para os baixos desempenhos. Temos aqui uma discussão importante: níveis socioeconômicos baixos implicam em resultados baixos, mas níveis socioeconômicos altos não implicam em bons resultados, mas apenas em resultados melhores que os de nível socioeconômico baixo. Por outro lado, algumas pesquisas mostram que em países pobres é possível alcançar índices de qualidade educacionais altos pelo investimento na Educação.

Entendemos a partir dessa discussão que, no Brasil, a Educação seja ela pública ou privada, atendendo a uma população de nível socioeconômico baixo ou alto, não é de qualidade em linhas gerais. Os resultados do PISA, da PROVA BRASIL têm demonstrado isso. Estamos em um nível de competências muito baixo e as melhorias, vista ao longo dos anos, têm nos colocado num patamar mínimo; o que, olhando todo o contexto político, econômico e social no qual o Brasil emerge nas últimas décadas, é um avanço.

O que sem dúvida pode-se afirmar a partir das pesquisas é que uma escola que cumpre o seu papel na comunidade em que está inserida, se comprometendo não apenas com o ensino de conhecimentos específicos, mas com o desenvolvimento de competências, com a formação de valores e com o acompanhamento dos envolvidos em

todo o processo, terá resultados melhores. Mas observemos que esse envolvimento da escola na comunidade alterará as condições sociais, favorecendo assim a aprendizagem. Entendemos que, para alcançarmos níveis de aprendizagem de excelência, segundo os parâmetros das avaliações, é necessário um conjunto de fatores, não excludentes, que envolvam aspectos sociais, econômicos e escolares, mas acima de tudo vontade política, principalmente dos gestores, para cumprir seu papel perante os sistemas, escolas e sala de aula.

Compreendemos também ser necessário o debate, apontando as limitações dos exames realizados no país; e mais importante ainda é que esse debate se aproxime das instituições que são responsáveis por esses processos. No caso brasileiro, é imprescindível que o Inep se aproxime do debate acadêmico como forma de agregar as discussões e sugestões apresentadas aos processos que envolvem cada exame.

Os aspectos apresentados no decorrer desse capítulo apontam para mudanças no que se discute sobre Avaliação Educacional no Brasil, saindo do foco da validade, passando pelos objetivos e, hoje, centrada no uso dos resultados. Essa mudança garante à Avaliação em Larga Escala um lugar de destaque no cenário educacional, o que leva a uma exposição mais detalhada e discussões mais profundas sobre suas limitações, seus ganhos e seus impactos.

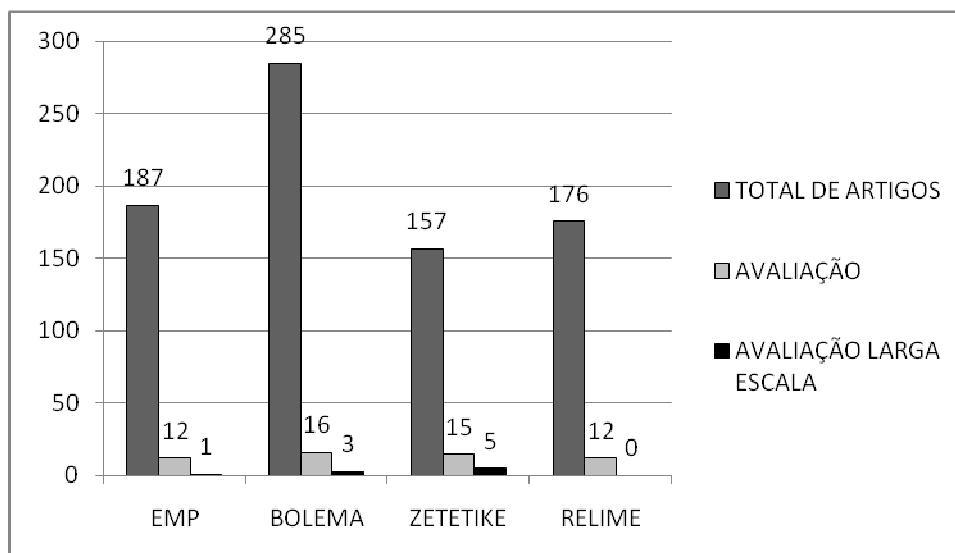
Disseminar de forma mais efetiva o conceito de Avaliação, no qual nos apoiamos, qualificará as discussões, pois veremos esse diagnóstico como um processo mais amplo, mais democrático, participativo e, acima de tudo, necessário na busca de uma Educação com menos desigualdades.

### **2.5.2 Avaliação Educacional em Educação Matemática no Brasil**

As pesquisas em Educação Matemática sobre Avaliação Educacional no Brasil têm um campo fértil para desenvolvimento pelo fato de essa disciplina se apresentar juntamente às disciplinas de Língua Portuguesa e Ciências (que iniciam agora essa trajetória), as únicas áreas escolhidas para as Avaliações em Larga Escala, o que influencia desde o planejamento de ensino até a Avaliação da aprendizagem. No entanto, ao realizar o levantamento para compor esse tópico, foi possível comprovar lacuna na produção acadêmica sobre o tema.

O gráfico 5 mostra a baixa produção sobre a temática nos periódicos de Educação Matemática e, mais ainda, sobre Avaliação em Larga Escala.

Gráfico 5 – Produção geral dos periódicos e produção sobre Avaliação



Fonte: Elaborado pela autora.

Isso mostra que, mesmo as Avaliações Educacionais, principalmente em Larga Escala, sendo concentradas quase que exclusivamente em Matemática e Língua Portuguesa, não se percebe interesse da comunidade de Educação Matemática em investigações na temática ou ainda, não há interesse em publicá-las. Mesmo sobre a Olimpíada de Matemática, que é direcionada exclusivamente para a área, encontramos apenas um artigo sobre o tema.

O primeiro questionamento a ser feito diz respeito ao desinteresse da comunidade acadêmica na temática. Não entendemos por que com um número expressivo de Avaliações Educacionais, todas com exames em Matemática, não há – por parte da comunidade de Educação Matemática –, a atenção devida, considerando que são resultados que implicam em críticas e apontam problemas e avanços do ensino e da aprendizagem em Matemática no país.

Dos nove artigos separados, estabelecemos uma nova categorização, explicitada no capítulo 1 (p. 35), a partir do foco de discussão de cada artigo: Categoria Específica, Categoria Geral e a Categoria Programas.

A categoria específica nos traz dois artigos que discutem conteúdos de Matemática a partir de uma Avaliação, a saber: Novas Tecnologias no ENEM

(PASSOS; OLIVEIRA; SALVI, 2011) e áreas e volumes no PROJOVEM (ARAÚJO; SANTOS, 2009).

Na categoria Programas temos a discussão de Avaliação de programas e projetos pautada em formação continuada (PIROLA; MORAES, 2011; JUNIOR; PIRES, 2009), e livro didático (SILVA, C. 2011; SOARES; F. ROCHA, 2005; SOARES, F. 2013).

Na categoria Geral temos discussões mais amplas sobre Avaliação, embutidas nas discussões sobre ensino e aprendizagem da Matemática (AGUIAR; ORTIGÃO, 2012; ORTIGÃO, 2007).

Desses dois artigos na categoria Geral, podemos retirar algumas discussões pertinentes à Avaliação em Educação Matemática, principalmente no que tange ao currículo e desempenho dos alunos nas Avaliações em Larga Escala. Entendemos, no entanto, que o número de estudos encontrados é pouco para chamar tal análise como Estado da Arte, e a contribuição desse tópico serve para apresentar aos pesquisadores a lacuna existente na produção acadêmica sobre essa temática. Isso permite abrir, principalmente para novos pesquisadores, um campo ainda carente de estudos.

Com relação ao levantamento realizado nos Anais do ENEM, podemos observar que mesmo tendo um GT na sua organização, com a temática em Avaliação, o número de trabalhos sobre Avaliação Educacional é pequeno (15) em relação ao total de artigos sobre Avaliação (75), mas vem aumentando nas últimas edições, demonstrando um maior interesse da comunidade na temática.

Dos quinze artigos selecionados nos Anais do ENEM, um trata de Avaliação institucional (UTSUMI; LIBANORI, 2010); quatro tratam de análise de itens de avaliações (SOARES; BURIASCO; CYRINO, 2004; BURIASCO; CYRINO; SOARES, 2004; MARQUES; NASSER, 2010; SANTOS; SANTOS; CAMPOS, 2013); um trata de Avaliação de sistemas (JUNIOR; GAMA, 2010); um faz um mapeamento das produções de Avaliação em evento (MOCROSKY; PAULO; BICUDO, 2010) e os outros sete tratam de temáticas variadas, incluindo críticas às avaliações, percepção dos professores, e relações com o ensino geral e de conteúdos específicos (RICALDES; DARSE, 2010; SILVA; RUFINO, 2013; PETRONZELLI, 2013; MARAFIGA; VAZ; GABBI, 2013; GOUVEIA; GOUVÊA, 2013; FRIEDRICH; ZANETTI, 2013; COSTA, 2013).

A maioria dos artigos apresentados se abstém de tecer críticas às Avaliações Educacionais se resumindo a utilizar seus dados públicos para análise e implicações para o ensino. Os textos não demonstram aprofundamento na temática de Avaliação

Educacional se atendo, em grande parte, a descrever os diagnósticos e suas metodologias e resultados.

Contrário ao que vem sendo discutido em Educação sobre Avaliação Educacional, não se percebe nas publicações uma preocupação quanto à pertinência de Avaliações Educacionais e menos ainda quanto ao uso dado aos seus resultados, com exceção dos que discutem aspectos mais gerais da Avaliação Educacional, tendo a Educação Matemática como pano de fundo (RICALDES; DARSE, 2010; PETRONZELLI, 2013; MARAFIGA; VAZ; GABBI, 2013; GOUVEIA; GOUVÊA, 2013).

A maior preocupação consiste na discussão dos itens descritores e suas relações com o Ensino de Matemática (SOARES; BURIASCO; CYRINO, 2004; BURIASCO; CYRINO; SOARES, 2004; MARQUES; NASSER, 2010; SANTOS; SANTOS; CAMPOS, 2013; FRIEDRICH; ZANETTI, 2013; COSTA, 2013), trazendo importantes contribuições para as áreas voltadas para as discussões de ensino e, em segundo plano, de currículo de Matemática para a Educação Básica.

Corroborar essa análise o artigo publicado por Mocrosky, Paulo e Bicudo (2010), ao apresentarem a baixa produtividade sobre Avaliação nos anais do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM).

Entendemos que se faz necessária a participação de pesquisadores em Educação Matemática nas discussões sobre Avaliação em Larga Escala com vistas a interferir na qualidade dos processos de Avaliação Educacional e, principalmente, no impacto dos resultados dessas avaliações para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Retomando tudo que foi discutido no decorrer desse capítulo, podemos conhecer a trajetória política, econômica e social brasileira, sua relação com os avanços, as dificuldades existentes e o atual panorama educacional do Brasil. Foi possível perceber como ao longo dos anos ocorreu uma ampliação das pesquisas e discussões sobre Avaliação Educacional, compreendendo-a hoje como essencial para acompanhamento de sistemas, programas e projetos; uma necessidade de qualificar ainda mais os processos de diagnóstico e de promover o uso dos resultados. Tal perspectiva nas produções sobre Avaliação demonstra o início de um alinhamento com a definição de Avaliação defendida nesse trabalho, o que confirma uma consonância com o debate acadêmico.

Por outro lado, mostramos também a insuficiência de publicações sobre Avaliação em Larga Escala em Educação Matemática, e finalizamos apresentando que

há nessa temática um campo de pesquisa a ser explorado. Temos então o panorama no qual o PISA inicia a trajetória no cenário brasileiro e passaremos a conhecê-lo no próximo capítulo.

### 3 O PISA

Neste capítulo, apresentaremos a organização idealizadora do PISA, os detalhes de funcionamento do programa, os objetivos de sua criação e sua atuação no mundo atual, além das suas concepções e metodologia. Espera-se, desse modo, fornecer à pesquisa os elementos de base, de pano de fundo, para as investigações que se seguirão.

#### 3.1 OCDE: A ORGANIZAÇÃO POR TRÁS DO PISA

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>16</sup> consiste em um fórum único para discussão, desenvolvimento e aperfeiçoamento da política econômica e social em todo o mundo e, atualmente, reúne 34 países-membros<sup>17</sup>. Além desses, que precisam estar adequados às normas da Organização, mais de 80 participam na condição de países engajados ou convidados, comprometidos com a democracia e a economia de mercado.

A missão da OCDE é promover políticas projetadas para: expansão máxima possível do crescimento econômico e emprego, e melhor padrão de vida nos países membros, mantendo a estabilidade financeira; contribuir para o desenvolvimento da economia mundial; contribuir para a boa e sólida expansão econômica em países membros e não membros, que estão em processo de desenvolvimento econômico; contribuir para a expansão do comércio mundial e multilateral, em conformidade com as obrigações internacionais (OCDE, 2000a).

A OCDE é fruto da reformulação de uma organização responsável pela cooperação que visava à reconstrução da Europa no pós-guerra, a OECE – Organização Européia de Cooperação Econômica –, criada em 1948. Essa organização tinha como objetivos principais arbitrar a repartição dos recursos; restabelecer o funcionamento da economia européia e a capacitação de pessoal na área técnica e científica; a criação de

<sup>16</sup> Originalmente em inglês, a sigla significa *Organisation for Economic Co-Operation Development*.

<sup>17</sup> Países-membros e ano de adesão: Alemanha (1961); Austrália (1971); Áustria (1961); Bélgica (1961); Canadá (1961); Chile (2010); Coreia do Sul (1996); Dinamarca (1961); Eslováquia (2000); Eslovênia (2010); Espanha (1961); Estados Unidos (1961); Estônia (2010); Finlândia (1969); França (1961); Grécia (1961); Hungria (1996); Irlanda (1961); Islândia (1961); Israel (2010); Itália (1962); Japão (1964); Luxemburgo (1961); México (1994); Noruega (1961); Nova Zelândia (1973); Países Baixos (1961); Polônia (1996); Portugal (1961); Reino Unido (1961); República Tcheca (1995); Suécia (1961); Suíça (1961); e Turquia (1961).

mecanismos de liberalização do comércio e multilateralização dos pagamentos. Ela atuava por meio de restrições e sanções aos países-membros com a finalidade de equilibrar a economia européia. No final dos anos 1950, a OECE concluiu sua missão e, em dezembro de 1959, passou por alterações em seus objetivos e metas, constituindo, a partir de então, uma organização para a cooperação entre países-membros com vistas à estabilidade e ao crescimento da economia mundial, a qual iniciou suas atividades como OCDE em setembro de 1961 (OECD, sd).

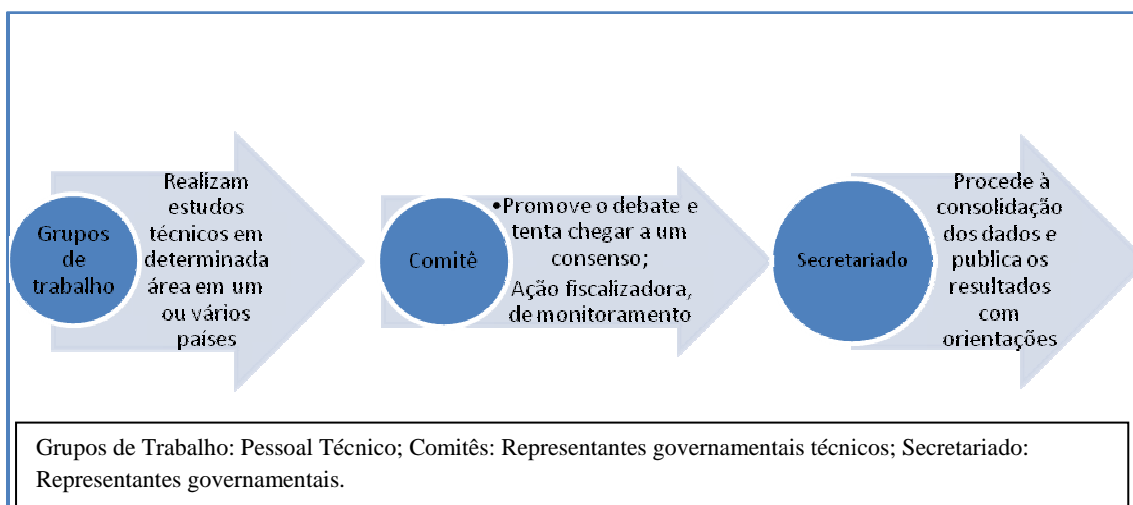
Ainda assim, a OCDE tem objetivos vinculados primordialmente aos problemas internos da Europa e atua como foro de consulta e coordenação, consolidação do modelo liberal e complementação ao Fundo Monetário Internacional (FMI), ao Banco Mundial e ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT - *General Agreement on Tariffs and Trade*). As áreas de interesse e pesquisa da organização são as de economia, agricultura, comércio, energia, meio ambiente, administração pública, Educação, emprego, temas sociais, ciência e tecnologia, políticas industriais, fiscais e financeiras.

A OCDE opera por meio de convencimento e persuasão dos líderes, apresentando recomendações a partir de estudos realizados nos países-membros e nos países convidados. Como organização, a OCDE não tem poder de sanção, mas os países que dela fazem parte podem conduzir processos de sanções em bloco, como ocorreu em 2009 quando os ministros de seus países-membros “chegaram a um acordo sobre a possibilidade de impor sanções aos países que não seguirem as normas de troca de informações tributárias impostas pelo organismo” (FOLHA DE SÃO PAULO, 2009).

A OCDE é composta por um Conselho que tem um representante de cada país-membro. Esses representantes reúnem-se bimestralmente entre si e, anualmente, com os ministros de cada nação que integra a organização, para discussões e decisões políticas. Além do Conselho, há os Comitês, a Secretaria Geral, o Departamento Econômico (secretariado do G-7), diretórios, agências, organizações não governamentais e centros de desenvolvimento, responsáveis pelas pesquisas. Para que se tenha uma dimensão administrativa da organização, é importante destacar que a OCDE possui aproximadamente 2.500 funcionários e 354 milhões de euros para o orçamento administrativo – quase o mesmo orçamento e tamanho do FMI (OECD, sd).

No Quadro 4, é possível visualizar a função dos três principais setores da organização.

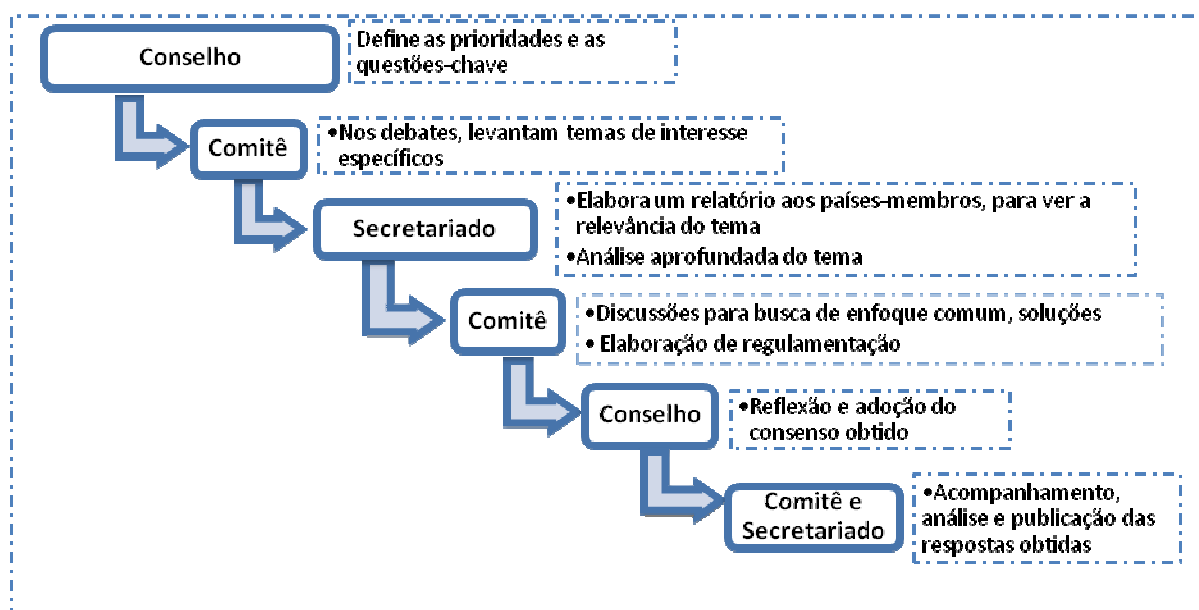
Quadro 4 – Setores principais da OCDE e suas funções



Fonte: Elaborado pela autora.

Em termos metodológicos, o Quadro 5 mostra o trajeto de cada tema, desde o momento em que é sugerido por um dos países-membros até a elaboração do documento final e seu acompanhamento posterior. Para a realização de cada uma dessas etapas, são formados grupos mistos que participam das missões de investigação, seminários e ações vinculadas às discussões da proposta. O processo metodológico consiste em diversas idas e vindas de um determinado tema nas reuniões, até a aprovação do documento final no Conselho.

Quadro 5 – Metodologia de trabalho da OCDE

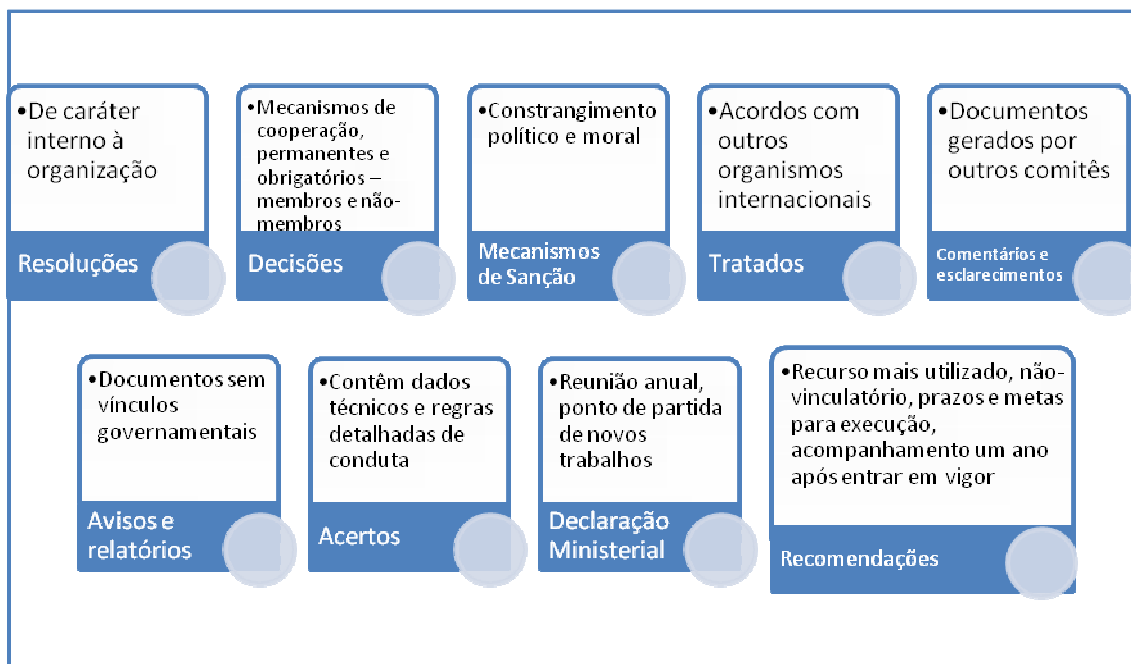


Fonte: Elaborado pela autora .

Dentre as proposições apresentadas até hoje, cerca de 80% foram feitas pelos EUA. Cada país-membro passa por análises em uma determinada área, pelo menos a cada ano, mas os campos de interesse geral podem ser alvo de um estudo comum, como é o caso do tema Educação, do qual resultou a elaboração do PISA.

Os atos normativos da organização dividem-se em uma série de categorias a partir das funções e objetivos de cada tema. No Quadro 6 é possível entender cada um desses atos.

Quadro 6 – Atos Normativos da OCDE



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos processos de acompanhamento, retificações e aperfeiçoamento, os Comitês promovem a evolução das normas, sendo que apenas as intervenções feitas pelos países-membros são levadas em consideração. O documento final não é de cumprimento obrigatório, mas são utilizadas gestões com base no constrangimento e na obrigação moral, como forma de persuasão.

Além dos países-membros, há os observadores, países não membros, organizações governamentais e não governamentais de países-membros ou que atuam como consultores dos países não membros. Como observador, o representante tem permissão para assistir às reuniões do comitê regularmente e, caso solicitado, pode fazer declarações sobre a política do setor no seu país. Outra categoria é a de país-membro pleno, a qual dá direito ao país de participar de um determinado comitê como país-membro, mediante o pagamento de taxas, mas com participação vedada no Conselho.

Segundo a Convenção da OCDE (1961) e a publicação *Better Policies for Betterlives*, em comemoração aos 50 anos de sua fundação (OECD, 2011), os objetivos da organização consistem na promoção de políticas que visem:

- Alcançar o maior crescimento econômico sustentável;
- Manter a estabilidade financeira;
- Contribuir para o desenvolvimento da economia mundial;
- Aumentar o nível de vida nos países membros;

- Contribuir para a expansão econômica nos países-membros e parceiros;
- Contribuir para a expansão do comércio mundial multilateral de acordo com as normas internacionais;
- Encontrar soluções para os desafios globais;
- Desenvolver programas de cooperação em nível nacional e regional;
- Incentivar a adoção de medidas que promovam maior estabilidade econômica;
- Promover boas práticas internacionais.

É importante salientar que, de acordo com esses objetivos, independentemente da área de atuação da organização, o foco da OCDE sempre recai no desenvolvimento econômico e na perspectiva de mercado.

O Brasil iniciou sua aproximação com a OCDE em 1987 após uma visita técnica da organização ao país. Durante o governo Collor, por meio do Itamaraty, foi enviada uma missão técnica à OCDE com o objetivo de conhecer a organização e seu funcionamento (BRASIL, 2012). O país, então, manifestou interesse em ser observador de alguns Comitês (Departamento Econômico, Revisão Econômica e de Desenvolvimento, Administração Pública, Indústria, Aço e Meio Ambiente) e, em 1992, ingressou como membro pleno do Comitê do Aço e do Centro de Desenvolvimento. A participação brasileira em cada comitê tem um custo de US\$ 25 mil além das despesas com o envio dos representantes às reuniões. Vale ressaltar que a entrada do país no Comitê do Aço coincidiu com a privatização da indústria siderúrgica brasileira (BRASIL, 2012; OECD, 2012).

A aceitação de um novo país-membro no chamado “Grupo dos Ricos” é feita após um período de aproximação com a organização. No caso brasileiro, no decorrer da década de 1990, era importante para o país ingressar na OCDE a fim de garantir projeção internacional e afastar a desconfiança econômica de investidores. No entanto, isso não ocorreu, e o Brasil encontrou novos caminhos para ganhar destaque na economia mundial, ao lado de outros grandes países em desenvolvimento, por meio da cooperação no eixo Sul-Sul, com a criação do MERCOSUL (Mercado Comum do Sul) e do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), por exemplo.

Em 2009, com a estabilização e a manutenção do crescimento econômico de grandes nações em desenvolvimento, mesmo em um contexto de crise mundial, a OCDE convidou a Rússia para se tornar país-membro e fez uma chamada para aumentar

a aproximação de outros países que compõe os BRICS. Nesse período, especulou-se um provável convite de adesão pela OCDE ao Brasil, convite este que, no entanto, nunca foi concretizado. Apesar da intenção inicial do Brasil de se tornar país-membro, o ministro das Relações Exteriores, Celso Amorim, e o da Economia, Guido Mantega, em 2009, pronunciaram-se cautelosos e com reservas sobre essa questão. Ambos afirmaram que o país não necessitava mais do “selo de aprovação” da OCDE, mas defenderam uma possível adesão em conjunto com os BRICS. Vale lembrar que esse tema gerou controvérsias na área das relações internacionais, principalmente pelas posturas antagônicas e pela divergência acerca das consequências que essa adesão traria ao país<sup>18</sup>.

No que concerne especificamente à adesão do Brasil à OCDE,

[...] não se deve esquecer, em todo caso, que, mesmo num contexto de abertura da OCDE à realidade dos países em desenvolvimento, a adesão implicará em compromissos de adoção de determinadas políticas e posturas pelo país, bem como maior exposição das políticas adotadas ao escrutínio internacional. Em consequência, qualquer movimento nessa direção exige um processo de Avaliação e preparação cuidadoso. Nesse sentido, a noção de “engajamento ampliado” como passo prévio à eventual adesão está longe de ser mera formalidade e é adequada. Em resumo, o Brasil reconhece na OCDE um organismo relevante, influente na agenda internacional e de grande capacidade técnica. A maior aproximação do Brasil com a organização, entretanto, não será uma busca de imagem ou identidade diferente, mas sim um capítulo a mais de nossa contribuição para o reforço da gestão coletiva do sistema econômico internacional, que só será eficaz se levar em conta de forma adequada os interesses dos países em desenvolvimento (COZENDEY, 2007, p. 24).

Se o Brasil será ou não membro da OCDE, só o tempo e as mudanças constantes nas políticas econômicas determinarão.

A importância da OCDE está na força econômica de seus países-membros. Na década de 1960, eles concentravam dois terços da produção mundial de bens e dominavam quatro quintos do comércio internacional. No panorama atual, com o desenvolvimento econômico de países como China, Brasil e Índia, isso se dilui um pouco, mas ainda permanece alta concentração da economia mundial nos países-

---

<sup>18</sup>Entrevistas veiculadas na Folha de S. Paulo, em 15 de julho de 2009, na página Mercado, disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi1.htm>> e na *Agence France-Presse*, em 16 de maio de 2007. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/ultnot/afp/2007/05/16/ult.jhtm>>. Para mais informações sobre a temática, consultar o site da *International Centre for Trade and Sustainable Development*.

membros. Essa é também a razão do interesse nos países em desenvolvimento, mencionados.

Os países do BRIC têm em comum o fato de serem nações em desenvolvimento que possuem o maior potencial de crescimento econômico nos próximos anos. Na Avaliação da consultoria Goldman Sachs, até 2050, há perspectivas de que esses países se tornem polos financeiros e os maiores compradores mundiais de insumos e produtos. Estima-se que o Produto Interno Bruto (PIB) do BRIC superará em mais de US\$ 20 trilhões o do G-6, grupo constituído por Estados Unidos da América, Japão, Alemanha, Reino Unido, França e Itália (REVISTA PONTES, 2004, p. 17).

Para além das questões políticas e econômicas, a organização é um misto de *thinktank*<sup>19</sup> e repositório de conhecimento. Ela é responsável pela formulação de estratégias e pela coordenação de posições dentro do seu raio de ação além de atuar como “tribunal” das políticas dos países-membros, como intercâmbio e manancial de informações. Sua principal singularidade reside em um misto de teoria acadêmica com análise de fatos e gera recomendações que atendem às necessidades dos países-membros a partir de estudos realizados nos países membros e convidados.

A OCDE, por meio da Diretoria de Educação e Habilidades, realiza seu trabalho em várias divisões, a saber: *Education and Training Policies* (ETP/Políticas de Educação e Formação); *Centre for Educational Research and Innovation* (CERI/Centro de Investigação em Educação e Inovação); *Indicators of Education Systems* (INES/Indicadores dos Sistemas de Ensino, divisão responsável pelo PISA); *Institutional Management in Higher Education* (IMHE/ Gestão Institucional do Ensino Superior); *Centre for Effective Learning Environments* (CELE/ Centro para Ambientes de Aprendizagem Efetiva); *Unit for Co-operation with Non-Member Economies* (NME/Unidade de Cooperação com Economias de países não membros) e *Early Childhood Education and Care* (ECEC/Educação Infantil e Cuidados).

Com relação aos interesses da OCDE no campo educacional, todos os documentos da Diretoria de Educação e Habilidades da organização enfatizam expressões como mais-valia, investimento X retorno econômico, eficácia, trabalhador, mercado (OECD, 2007; OECD, 2010; OCDE, 2013; OECD, sd). Para a OCDE, a Educação constitui um meio para se alcançar os fins, isto é, a instituição eficaz é a que

<sup>19</sup> O conceito de *thinktank* faz referência a uma instituição independente, dedicada à produção e difusão de conhecimentos e estratégias sobre assuntos vitais – sejam eles políticos, econômicos ou científicos. Assuntos sobre os quais, nas suas instâncias habituais de elaboração (estados, associações de classe, empresas ou universidades), os cidadãos não encontram facilmente insumos para pensar a realidade de forma inovadora (LEIS, 2011).

gera mão de obra qualificada com investimento mínimo e alto retorno econômico. Em publicação anual, intitulada *Education at a Glance*, esse objetivo está claramente apresentado, como pode ser observado na edição de 2010:

Os recursos públicos investidos na Educação convertem-se em mais valias, incluindo, por exemplo, aumento das receitas fiscais. Em média, nos países da OCDE, um homem habilitado com um nível superior de ensino irá gerar um valor adicional de US\$ 119 000 no imposto de renda e contribuição social durante a sua vida ativa em relação a alguém habilitado apenas com uma Educação de nível secundário. Mesmo depois de subtrair as receitas públicas que financiaram o grau, remanescem em média de US\$ 86 000, quase três vezes o montante do investimento público por aluno no ensino superior. [...] A Educação também desempenha um papel importante, ajudando a manter os trabalhadores na vida ativa por mais tempo – uma vantagem que se está a tornar uma necessidade, atendendo a que as populações estão a envelhecer nos países da OCDE [...] Assim, há provas convincentes dos benefícios econômicos e sociais da Educação (OECD, 2010, p. 15-16).

A participação do Brasil no PISA ocorre dentro de um contexto de mudanças na organização política da Educação brasileira, tendo como pano de fundo a necessidade de o país se firmar no cenário mundial e, como propósito, gerar dados de qualidade, examiná-los com competência e tirar as lições e implicações de políticas procedentes. É necessário, então, considerando esse contexto, entender o significado e discutir as implicações da participação do país em um processo de Avaliação como o PISA e o papel desempenhado pelos gestores brasileiros no uso de seus resultados.

### 3.2 O PISA: CONHECENDO O PROGRAMA, SUAS CONCEPÇÕES E SUA EXECUÇÃO

O PISA propõe avaliar o desempenho dos estudantes de 15 anos de idade em três áreas consideradas fundamentais para a promoção e o desenvolvimento de cada país, a saber: Leitura, Matemática e Ciências, com a finalidade de obter indicadores dos sistemas educacionais dos países participantes. Vale destacar que o Brasil é o único país da América Latina que participou de todas as edições do programa, de forma voluntária, por meio do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira).

O objetivo principal dessa participação é “avaliar a formação dos alunos quando chegam ao final da etapa de ensino obrigatório. É um grupo que se encontra prestes a

ingressar na Educação secundária e próximo a integrar-se ao mundo do trabalho.” (OCDE, 2007, p. 3)

O processo metodológico que permeia o PISA consiste na elaboração da prova em dois idiomas – inglês e francês – sob a responsabilidade do consórcio<sup>20</sup> instituído pela OCDE. As traduções das avaliações nesses idiomas são realizadas pelos órgãos que aplicam a prova em cada país - no caso brasileiro, o INEP – e validadas pelo referido consórcio. Esse processo é periódico (ocorre a cada três anos) e enfatiza, em cada aplicação, uma determinada área: em 2000, leitura; em 2003, Matemática; em 2006, Ciências; em 2009, leitura – e, assim, o ciclo se repete, sucessivamente. É importante ressaltar que os alunos fazem provas das três áreas de conhecimento a cada ano de aplicação, mas apenas uma delas é avaliada em profundidade. A partir de 2012, uma amostra da população que participa desse exame também responde a questões vinculadas a conhecimentos tecnológicos.

A quantidade de países participantes é variável. Em 2009, por exemplo, das 65 nações que participaram do PISA, 34 eram países-membros. No que concerne ao número de estudantes, dos 470 mil que fizeram a Avaliação no mesmo ano, 20 mil eram brasileiros – uma amostra representativa de todos os estados do território nacional, oriundos de escolas públicas de todas as esferas administrativas públicas e particulares. Além das questões por área de conhecimento, os alunos também respondem a um questionário socioeconômico, que compõe a pontuação final. De 2000 a 2009, os testes foram aplicados somente no formato “papel e lápis”, mas, em 2012, parte dos respondentes fizeram a prova em computador<sup>21</sup>. Vale dizer que as provas são corrigidas por meio da TRI<sup>22</sup> (Teoria de Resposta ao Item) e apenas alguns de seus itens são liberados para conhecimento público.

A escolha da TRI permite a comparabilidade a partir da escala de proficiência estabelecida por meio dos itens que medem um determinado conhecimento, independentemente de quem o está respondendo. Segundo Ubriaco (2012, p. 88), as escalas de proficiência “representam um continuum ordenado crescente dos desempenhos dos alunos em uma Avaliação e sintetizam em um único número a

---

<sup>20</sup>O *Australian Council Education Research* é o consórcio responsável pela execução de todo o programa. Para conhecer a organização, consultar <<http://www.acer.edu.au/>>

<sup>21</sup> Há uma perspectiva de que, em 2015, esse procedimento seja adotado para toda a amostra avaliada.

<sup>22</sup>A TRI é um conjunto de modelos estatísticos em que a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência (habilidade) do aluno (variável não observável) e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens, com a propriedade de que quanto maior a proficiência do aluno, maior a probabilidade de ele acertar o item (KLEIN, 2013, p. 6).

posição do aluno em relação a seu domínio em uma Competência e, também, em relação a seus colegas”. A proficiência de um aluno não depende dos itens que lhe são apresentados (ANDRADE; KARINO, 2011), mas isso implica que, mesmo com testes diferentes, é possível comparar os resultados.

A primeira aplicação das provas ocorreu em 2000 já com a participação do Brasil, um dos quatro países não membros participantes na primeira edição. Somente em 2003, no entanto, outros países da América do Sul agregaram-se ao processo, mas não de forma continuada. Esse afastamento dos países ibero-americanos trouxe algumas consequências, descritas abaixo:

Os especialistas desses países nos domínios avaliados no PISA (Leitura, Matemática e Ciências) praticamente não participam da etapa de planejamento e elaboração e pouco intervêm na etapa de análise dos itens; A tradução dos itens de prova, dos questionários e dos manuais para o trabalho de campo se dá de forma simples, com poucos esforços para se levar a cabo verdadeiras adaptações; O viés cultural apontado em alguns itens de prova nem sempre é levado em consideração pelo Consórcio da OECD que administra o PISA; As análises de resultados limitam-se às formas mais elementares, sem se aproveitar, na medida do possível, a enorme massa de dados obtida com a aplicação das avaliações (INEP, 2005, p.2).

O aumento da participação dos países não membros ao longo dos anos (Tabela 10) revela indícios do interesse destes pelo PISA, mas demonstra principalmente a capacidade da OCDE em cooptar mais países, mais economias para esse espaço. A manutenção desses países no programa e o acolhimento em forma de participação mais efetiva dos grupos de discussão garantem, por meio do envolvimento de um número cada vez maior de participantes, a aceitação e a mobilização de informações que levam o PISA a um *status* de credibilidade mais consistente.

Tabela 10– Número de países participantes do PISA por ano de aplicação.

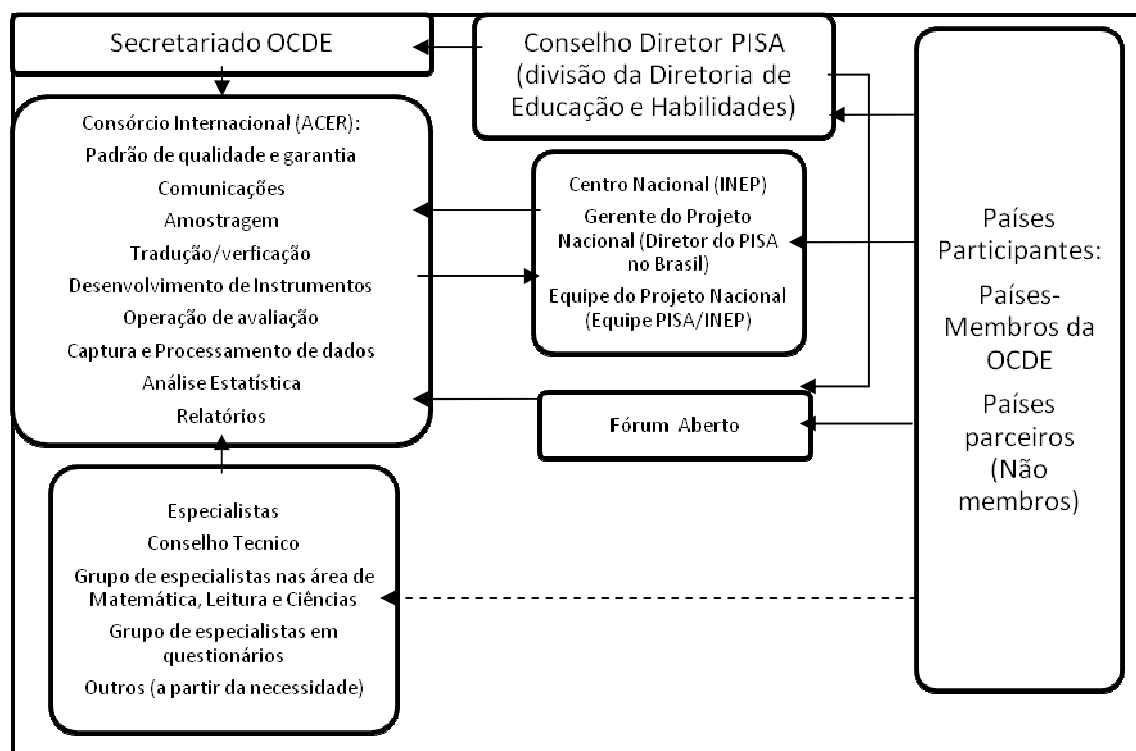
<b>Ano de Aplicação</b>	<b>Países Participantes (não membros)</b>
<b>2000</b>	32 (4)
<b>2003</b>	41 (11)
<b>2006</b>	57 (27)
<b>2009</b>	65 (31)
<b>2012</b>	66 (32)

Fonte: Elaborado pela autora.

A gestão do programa, desenvolvida pela divisão responsável pelo PISA na OCDE, consiste em um processo longo de discussões e mobiliza uma série de

especialistas em Avaliação e nas áreas examinadas, além de administradores, gestores e pesquisadores das áreas de Economia, Educação e Sociologia. O quadro abaixo demonstra como ocorre o processo.

Quadro 7 – Participantes Principais do Projeto PISA



Fonte: Turner e Adams, 2007. Adaptado pela autora deste trabalho.

Com modificações e aperfeiçoamentos ao longo dos anos de aplicação, a amostra brasileira do PISA é composta por alunos com idade de 15 anos e três meses e 16 anos e dois meses por ocasião da aplicação dos testes. O mês de aplicação é determinante para a amostra e, consequentemente, influencia o tempo de escolarização dos alunos, inclusive o caminho já percorrido por eles nas séries em que se encontram quando realizam o teste. É óbvio que um aluno que tinha completado 15 anos em abril e cursava o 1º ano do Ensino Médio não comporia a amostra caso a prova fosse aplicada em maio, mas a integraria se o exame fosse realizado em setembro, quando ele estaria no segundo semestre da série em curso.

Segundo Klein (2011), essas alterações têm influenciado os resultados e a garantia de comparabilidade entre os países participantes e em cada país ao longo dos anos. Por outro lado, tais ajustes permitem resultados que aproximam o Brasil das condições ideais de escolarização, mas ainda assim os resultados são baixos.

A escolha da amostra no Brasil é feita a partir das 27 unidades da Federação por meio do Censo Escolar e de listagens solicitadas às escolas. Participam da composição do banco de dados unidades escolares urbanas e rurais, particulares e públicas das três esferas administrativas (federal, estadual e municipal) (Tabela 11). Segundo o INEP (2001, 2007, 2010), por razões de logística, são excluídas, da população, escolas indígenas e rurais da região Norte; e por questões de adequação de instrumentos, as unidades que trabalham exclusivamente com Educação especial. Além disso, mais um critério foi criado em função da grande defasagem idade-série no Brasil: ter no mínimo sete anos de escolaridade, o que corresponde à 7ª série do Ensino Fundamental. Esse banco de dados é enviado ao consórcio que, por meio de software específico, realiza o sorteio da amostra. Já o contato entre os respondentes e o INEP é realizado por meio dos gestores das escolas.

Tabela 11 – Quantitativo de escolas, estudantes amostrados e participantes da Avaliação

UF	Universo <sup>2</sup>				Avaliação escrita			
	Escolas	Estudantes	Estudantes Avaliados	Estudantes avaliados/universo (%)	Escolas		Estudantes	
					Amostra	Participantes	Amostra	Participantes
Acre	156	11334	8579	75,7	28	27	842	658
Alagoas	969	57180	27590	48,3	30	25	886	517
Amapá	143	11828	8063	68,2	28	26	851	527
Amazonas	726	53841	37385	69,4	27	26	824	652
Bahia	5000	219098	123215	56,2	31	15	831	343
Ceará	4527	154554	98336	63,6	36	28	890	716
Distrito Federal	463	43301	36096	83,4	26	25	810	677
Espírito Santo	1169	56623	39640	70,0	31	27	875	669
Goiás	2189	95164	62106	65,3	32	29	875	689
Maranhão	5239	119633	63360	53,0	42	23	810	546
Mato Grosso	1458	52294	38531	73,7	35	28	836	617
Mato Grosso do Sul	893	40634	28120	69,2	32	29	908	672
Minas Gerais	6108	321142	253382	78,9	36	34	1107	854
Pará	1497	99281	60780	61,2	28	28	892	659
Paraíba	1476	60676	42318	69,7	33	28	895	646
Paraná	2736	179201	149836	83,6	29	28	950	768
Pernambuco	2821	143703	85663	59,6	30	23	836	588
Piauí	2218	51887	34271	66,1	41	25	709	568
Rio de Janeiro	4472	238649	186119	78,0	29	27	943	682
Rio Grande do Norte	1350	52569	31160	59,3	34	28	897	640
Rio Grande do Sul	5184	163976	125451	76,5	35	30	867	710
Rondônia	370	23881	16599	69,5	28	26	851	666
Roraima	97	7156	5971	83,4	33	31	973	702
Santa Catarina	2213	103118	64767	62,8	31	27	813	648
São Paulo	10000	679046	586683	86,4	70	68	2215	1933
Sergipe	831	34085	19844	58,2	34	25	866	510
Tocantins	547	23881	19570	81,9	33	31	902	732
<b>TOTAL</b>	<b>64852</b>	<b>3097735</b>	<b>2253437</b>	<b>72,7</b>	<b>902</b>	<b>767</b>	<b>24954</b>	<b>18589</b>

Fonte: INEP, 2013, p 13

No Relatório Brasileiro do PISA 2009 (INEP, 2010), consta, em nota de rodapé, a alteração da Lei nº 11.274/2006, que ampliou de oito para nove anos o Ensino Fundamental e que, em 2012, a série mínima para compor a amostra foi o 7º ano /6ª série. Isso é um equívoco, pois a mudança atingiu os alunos que ingressavam nos 1º e 2º anos do Ensino Médio; logo, os sete anos mínimos de escolarização só seriam alcançados por esses estudantes a partir de 2013. No Relatório do PISA 2012 (INEP, 2013), esse equívoco foi corrigido e ressalta-se que os resultados correspondem aos alunos que estavam cursando a partir da 7ª série/8º ano do Ensino Fundamental.

No ano que antecede cada aplicação, realiza-se um teste piloto, cujos resultados são utilizados para a seleção dos itens que comporão as provas do PISA e para a categorização segundo a escala de proficiência. Todo o processo é acompanhado e monitorado pelo consórcio internacional, que disponibiliza cadernos de provas, questionários, modelos de relatórios e documentos de orientações diversas para a realização de todo o processo.

O PISA não se preocupa com a Avaliação de conteúdos, mas, sim, com as habilidades e conhecimentos adquiridos pelos alunos de 15 anos, tanto na escola quanto em diversas circunstâncias (familiares, culturais ou sociais) que envolvem os estudantes (OECD, 2000). A esse conjunto de situações que compõe a formação do indivíduo, o PISA denomina competências, que são *“as habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de la vida”* (OCDE, 2007, p. 6).

Como já citado anteriormente, a utilização da TRI permite que seja definida uma escala de proficiência. Para cada item, são atribuídos habilidades e conhecimentos necessários para sua resolução, e seu grau de dificuldade é estimado pelo número de alunos que o acertou. A proficiência é a variável que possibilita afirmar a proporção de itens que um aluno respondeu corretamente. No PISA, as escalas de proficiência são referentes a cada área avaliada e não há interesse em saber a proficiência de um aluno, mas, sim, a média das proficiências dos estudantes de cada país.

Existe, então, uma relação probabilística entre a dificuldade do item e a proficiência do aluno. Ou seja: um aluno que está em determinado ponto da escala tem maior probabilidade de acertar itens que se encontram em um nível de dificuldade abaixo do seu, o que permite o estabelecimento de uma escala. No PISA, a escala de proficiência em cada área foi dividida em níveis, como mostra a Tabela 12:

Tabela 12 – Escala de Proficiência

Matemática		Leitura <sup>23</sup>		Ciências	
Nível	Limite Inferior	Nível	Limite Inferior	Nível	Limite Inferior
6	669,3	6	698	6	707,9
5	607,0	5	626	5	633,3
4	544,7	4	553	4	558,7
3	482,4	3	480	3	484,1
2	420,1	2	407	2	409,5
1	357,8	1 <sup>a</sup>	335	1	331,9
-----	-----	1b	262	-----	-----

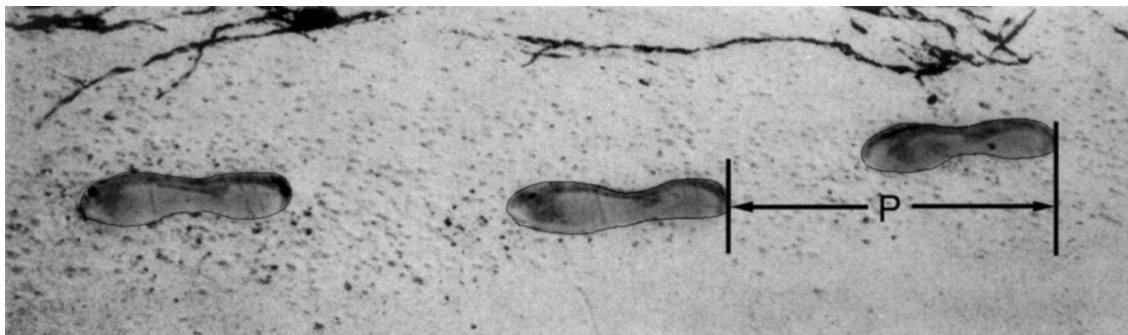
Fonte: Elaborado pela autora.

As provas são compostas de quatro blocos que devem ser respondidos em duas horas, além do questionário socioeconômico (Anexo 3). As escolas também respondem a um questionário sobre as condições estruturais e pedagógicas (Anexo 4). Os cadernos de provas têm índices de dificuldades diferentes parametrizados pela mesma escala. Cada bloco é formado por unidades que podem ter um ou mais itens, e todas as unidades têm um título, um texto e os itens que são as questões propriamente ditas. Cada item apresenta o enunciado e as alternativas para a resposta; no caso de respostas fechadas, utiliza-se a múltipla escolha complexa (cinco alternativas) ou a múltipla escolha simples (sim/não, verdadeiro/falso), nas questões abertas, podem ser usados textos, cálculos ou desenhos.

Para a correção dos itens, o consórcio disponibiliza um roteiro que contém a multiplicidade de respostas possíveis e os códigos de pontuação para cada uma delas. No quadro 8, é possível visualizar como é um item e as orientações para sua correção.

<sup>23</sup> A segunda aplicação das provas com ênfase em leitura, em 2009, permitiu refinar ainda mais a escala de proficiência, subdividindo o Nível 1 da escala.

Quadro 8 – Item liberado/ PISA, 2003

**CAMINHANDO**

A figura mostra a pegada de um homem caminhando. O comprimento do passo  $P$  é a distância entre a parte posterior de duas pegadas consecutivas.

Para homens, a fórmula,  $n/P = 140$ , dá uma relação aproximada entre  $n$  e  $P$  onde,

$n$  = número de passos por minuto, e

$P$  = comprimento do passo em metros.

**CAMINHANDO – QUESTÃO 1**

Se a fórmula se aplica ao andar de Heitor e ele anda 70 passos por minuto, qual é o comprimento do passo de Heitor?

**CAMINHANDO - CORREÇÃO 1**

OBJETIVO DA QUESTÃO: Compreender como aplicar uma fórmula dada.

Nota 1: 0.5 m ou 50 cm

Nota 0: Outras.

**CAMINHANDO – QUESTÃO 3**

Bernardo sabe que o comprimento do seu passo é de 0.80 metros. A fórmula se aplica ao andar de Bernardo.

Calcule a velocidade do andar de Bernardo em metros por minuto e em quilômetros por hora.

**CAMINHANDO – CORREÇÃO 3**

Nota 2:  $n = 140 \times 0,80 = 112$

A cada minuto ele anda  $112 \times 0.80$  metros = 89,6 metros.

Sua velocidade é de 89,6 metros por minuto.

Portanto, sua velocidade é de 5,38 ou 5,4 km/h.

Nota 1: Como o cálculo acima, mas sem multiplicar por 0,80 para converter de passos por minuto a metros por minuto.

Nota 0: Outras.

Fonte: INEP, 2010.

O item *Caminhando*, questões 1 e 3, trata da solução de uma equação simples, com atribuição de valor a uma das incógnitas e transformação de unidades de medidas.

Tais conteúdos são trabalhados (ou deveriam sê-lo) desde o 5º ano/4ª série até o 7º ano/6ª série do Ensino Fundamental.

No que se refere aos resultados brasileiros, apenas 13,85% dos alunos responderam corretamente a questão 1 e 5,81%, à questão 3. Esse é o percentual combinado de créditos parciais, que consiste em outras possibilidades de resoluções apresentadas nas correções. Além disso, somente 1,78% respondeu a questão como apresentado na Nota 2, que corresponderia à resposta matematicamente formal.

Assuntos mais específicos de Matemática serão tratados no Capítulo 4, mas antes disso será discutido o elemento central dos marcos referenciais do PISA: a questão do letramento.

### 3.3 O PISA E A CONCEPÇÃO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO

O PISA preocupa-se em apresentar indicadores de desempenho do que se chama letramento matemático, ou seja,

o letramento matemático é definido em termos da compreensão do indivíduo sobre o papel da matemática e da capacidade de mobilização da mesma, de forma a atender as suas necessidades. Isso coloca a ênfase na capacidade de criar e resolver problemas matemáticos, em vez de apenas executar operações matemáticas específicas (tradução nossa) (OECD, 1999, p. 13).

Segundo o INEP, responsável pela implementação do PISA no Brasil,

a Avaliação do letramento matemático demanda o uso de competências matemáticas em vários níveis, abrangendo desde a realização de operações básicas até o raciocínio e as descobertas matemáticas. Requer o conhecimento e a aplicação de uma variedade de conteúdos matemáticos extraídos de áreas como: estimativa, mudança e crescimento, espaço e forma, raciocínio quantitativo, incerteza, dependências e relações (INEP, 2005, p. 5).

Para compor a Avaliação do letramento, o PISA define três parâmetros que constituem a base para formulação do item e para auxiliar na determinação do nível desse item na escala de proficiência (OECD, 2003):

1. Os processos que os estudantes são capazes de realizar em três graus de complexidade: reprodução, conexão e reflexão;
2. Os domínios: quantidade, espaço e forma, mudanças e relações e probabilidade;

3. Os contextos e situações: pessoais, educativos ou de trabalho, públicos e científicos.

A concepção de Letramento Matemático do PISA está amparada pela ideia de que a Matemática é uma atividade humana que consiste em organizar, matematizar (Freudenthal, 1991, 1973), o que origina a chamada Educação Matemática Realística (RME), na qual o ensino de Matemática deve ter sentido, deve ser significativo e informativo. Como estratégia pedagógica na RME, entende-se que o ensino de Matemática deve estar pautado na sua invenção/reinvenção pelos alunos com a mediação do professor. Vem dessa ideia o conceito de matematização, e posteriormente de matematização horizontal e vertical.

A matematização segundo Freudenthal (1973, p 44) consiste em “organizar a realidade com significado na matemática”, ou seja, a organização de situações em contextos diversos através de ferramentas matemáticas.

Gravemeijer (2005) baseado em Freudenthal (1973), afirma que matematizar é a:

atividade de organizar assuntos (subject matter) para os tornar mais matemáticos. Isto pode dizer respeito, tanto a organizar matéria da realidade para a tornar mais acessível do ponto de vista do significado matemático como a organizar matéria matemática para a tornar mais matemática. Podemos relacionar “mais matemática” neste contexto com características como geral, exata, precisa e breve, o que sugere atividades matemáticas tais como generalizar, formalizar, provar e abreviar. (p. 93)

A matematização horizontal consiste na utilização da Matemática como ferramenta para resolução de problemas em contextos do mundo real, enquanto a matematização vertical consiste na resolução de situações dentro do próprio contexto matemático, na descoberta de estratégias e nas aplicações de fórmulas (DE LANGE, 1999).

Assim, é muito importante, nessa concepção, entender que a resolução de problemas se torna o eixo gerador do ensino e da aprendizagem. De modo evitar distorções nos tipos de problemas que podem ser trabalhados, cabe ressaltar que esses problemas devem ser contextualizados, ou seja, o conteúdo matemático deve estar inserido em uma situação no tempo e no espaço, e isso é diferente de cotidiano, que pode ser um tipo de contexto, apenas.

As concepções da Matemática Realística são a pedra fundamental da construção da matriz de Matemática do PISA, desde o início (OECD, 2003; OECD, 2006; STACEY, 2012; DE LANGE 2003).

Segundo De Lange (2003, p. 87-88), existe uma “Matemática Necessária para apoiar o Letramento Matemático”, a qual deve ser desenvolvida na escola. As observações sobre essa Matemática Necessária consistem em:

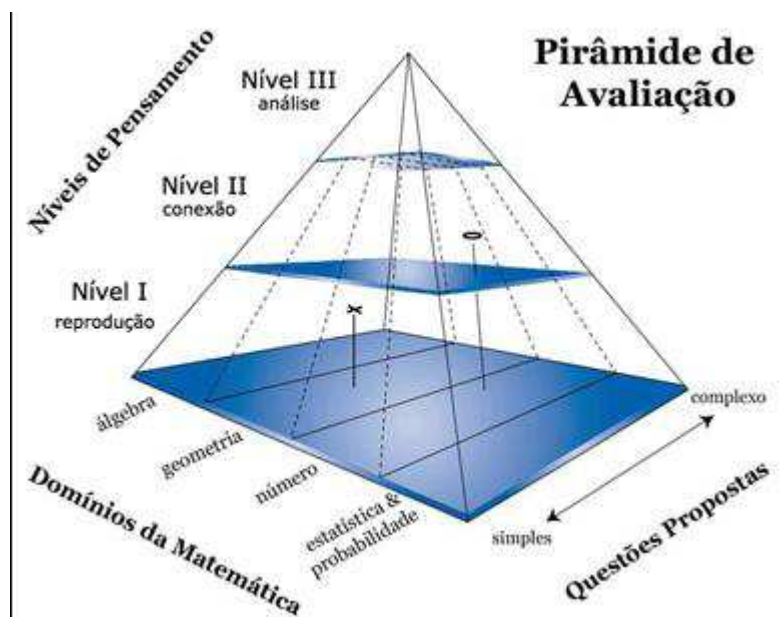
- Conceitos Matemáticos serão aprendidos através da resolução de problemas contextualizados;
- A Matemática ensinada nas escolas deve estar ligada e incorporada à realidade do aluno;
- Os objetivos de ensino devem estar vinculados às competências, e não exclusivamente a conteúdos;
- O Letramento Matemático promoverá diferentes currículos em diferentes culturas;
- Por ser a Matemática muito dinâmica, os conteúdos nos currículos devem ser reformulados entre 5 e 10 anos;
- Deve existir minimamente um consenso sobre o significado da Matemática Básica;
- Não é possível determinar a Matemática mais relevante, nem um currículo para o Letramento Matemático.

Apesar das aproximações dessa concepção com a Etnomatemática (aspectos de contextualização, competências, saberes pré-existentes dos alunos, professor como mediador), há um distanciamento das teorias quando se trata da discussão de Avaliação. D’Ambrósio (2001), ao apresentar o programa Etnomatemática, combate de forma ativa as Avaliações em Larga Escala ao afirmar que “ainda maior é o absurdo de se avaliar grupos de indivíduos mediante testes padronizados. Trata-se efetivamente de uma tentativa de pasteurizar as novas gerações!” ( p.61)

Na Matemática Realística (JÚNIOR, 2014) ao contrário, a Avaliação é vista como um instrumento que fornece elementos para observar as realizações matemáticas, dando ao aluno a oportunidade de demonstrar o que sabe e o que não sabe , e, ao professor, o momento de refletir sobre encaminhamentos dados e os que ainda precisam ser propiciados.

A partir das ideias da Matemática Realística, De Lange (1999) apresenta a Pirâmide da Avaliação (Figura 2), na qual é possível visualizar que um problema pode ser classificado pelos níveis de competência (reprodução, conexão, análise), pelos domínios do conhecimento matemático (Álgebra, Geometria, Número, Estatística e Probabilidade) e pelo seu nível de dificuldade (simples, complexo).

Figura 2 – Pirâmide de Avaliação proposta por De Lange



Fonte: Ferreira (2013).

A partir dessa constituição, podemos ter problemas que promovem diferentes competências e articulam diversos conceitos, sempre dentro de um contexto. Poderemos perceber a seguir que a pirâmide de Avaliação está fortemente ligada à elaboração dos itens do PISA/Matemática e que ajuda na elaboração da escala de proficiência.

O estabelecimento de uma escala de proficiência, conforme explicitado anteriormente, permite realizar um diagnóstico do aluno em razão das competências e habilidades que ele consegue mobilizar em diversas situações. Outra vantagem do uso da escala de proficiência é a possibilidade de afirmar que um estudante em um determinado nível é proficiente nas competências do nível abaixo do qual ele se encontra no momento da realização do teste.

A partir do estabelecimento de competências, descritas a partir das mais elementares às mais complexas, é atribuída uma pontuação mínima e um intervalo ao qual cada grupo de competências pertence, estabelecendo uma relação entre a pontuação

alcançada, ao responder os itens, e o grupo de competências elencado. No PISA/Matemática foram estabelecidos seis grupos de competências (o que os estudantes podem fazer em cada nível), o limite inferior (pontuação mínima a ser alcançada para o estudante ser classificado naquele grupo) e o nível (grupo de competências do mais elementar – nível 1 – ao mais complexo – nível 6)

A escala de proficiência de Matemática no PISA pôde ser aperfeiçoada após a Avaliação de 2003, na qual a ênfase dada à área, com um maior número de itens, qualificou o processo. A média dos países da OCDE gira em torno dos 500 pontos, isto é, nível 4, com desvio padrão de 100 pontos.

Como é possível observar no Quadro 9, quanto maior a pontuação, mais proficiente é o aluno. No nível 1, os alunos têm apenas habilidades matemáticas básicas, ao passo que, nos níveis seguintes, essas habilidades são cada vez mais exigidas em contextos complexos, inclusive com destreza na explanação de argumentos e técnicas matemáticas avançadas. Vale salientar que a Matriz de Referência do PISA, que será tratada em detalhes no próximo capítulo, é contemplada com itens de todos os níveis de dificuldade da escala. Isso quer dizer que há itens sobre leitura de tabelas e gráficos, por exemplo, com níveis de dificuldade de 1 a 6, correspondente à escala, o que permite a mobilização desse conhecimento em seus níveis e o diagnóstico da proficiência do aluno em um determinado conteúdo.

Quadro 9 – Níveis de Proficiência em Matemática – PISA

(Continua)

Nível	Limite Inferior	O que os estudantes em geral podem fazer em cada nível
6	669,3	No Nível 6, os estudantes são capazes de conceituar, generalizar e utilizar informações baseadas em suas investigações e na modelagem de problemas complexos. Podem relacionar diferentes fontes de informação e representação e traduzi-las entre si de maneira flexível. São capazes de demonstrar pensamento e raciocínio matemático avançado. Além disso, podem aplicar essa compreensão e conhecimento juntamente com a destreza para as operações matemáticas formais e simbólicas a fim de desenvolver novos enfoques e estratégias para enfrentar situações novas. Podem formular e comunicar com precisão suas ações e reflexões a respeito de descobertas, interpretações e argumentações e adequá-las a novas situações.
5	607,0	No Nível 5, os estudantes podem desenvolver e trabalhar com modelos de situações complexas; identificar limites e especificar suposições. Podem selecionar, comparar e avaliar estratégias apropriadas à solução de problemas para abordar questões complexas relacionadas com esses modelos. Podem trabalhar de maneira estratégica ao utilizar, amplamente, capacidades de pensamento e raciocínio bem desenvolvidas; representações por associação; caracterizações simbólicas e formais; e a compreensão dessas situações. Podem formular e comunicar suas interpretações e

		raciocínios.
4	544,7	No Nível 4, os estudantes são capazes de trabalhar efetivamente com modelos explícitos para situações concretas complexas que podem implicar em limitações ou exigir a realização de suposições. Podem selecionar e integrar diferentes representações, incluindo símbolos ou associá-los diretamente a situações do mundo real. Podem usar habilidades bem desenvolvidas e raciocinar com certa compreensão nesses contextos. Podem construir e comunicar explicações e argumentos baseados em suas interpretações e ações.
3	482,4	No Nível 3, os estudantes são capazes de efetuar procedimentos descritos claramente, incluindo aqueles que requerem decisões sequenciais. Podem selecionar e aplicar estratégias simples de solução de problemas. Os estudantes neste nível podem interpretar e utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informações, assim como raciocinar diretamente a partir delas. Podem gerar comunicações breves, reportando suas interpretações, resultados e raciocínios.
2	420,1	No Nível 2, os estudantes podem interpretar e reconhecer situações em contextos que exigem apenas inferências diretas. Podem extrair informações relevantes de uma única fonte e fazer uso de apenas um tipo de representação. Podem empregar algoritmos, fórmulas, convenções ou procedimentos básicos. São capazes de raciocinar diretamente e fazer interpretações literais dos resultados.
1	357,8	No Nível 1, os estudantes são capazes apenas de responder perguntas que apresentem contextos familiares na qual toda a informação relevante está presente e as perguntas estão claramente definidas. São capazes de identificar informações e desenvolver procedimentos rotineiros conforme instruções diretas em situações explícitas. Podem realizar ações que sejam óbvias e segui-las imediatamente a partir de um estímulo dado.

Fonte: INEP, 2006.

Segundo o relatório apresentado pelo INEP em 2000, e de acordo com resultados divulgados das avaliações realizadas em 2003, 2006, 2009 e 2012, o Brasil obteve um avanço, mas não conseguiu sair do Nível 1 ou do Nível 2 em qualquer das três áreas avaliadas (Tabela 13). Ainda assim, em Matemática, área que obteve o maior índice de crescimento comparativamente ao primeiro ano, o país continua no Nível 1 em letramento matemático.

Tabela 13 – Número de participantes e médias por área de conhecimento do BRASIL no PISA

	Nº de participantes	Leitura	Matemática	Ciências	Média
<b>PISA 2000</b>	4.893	396	334	375	368
<b>PISA 2003</b>	4.452	403	356	390	383
<b>PISA 2006</b>	9.295	393	370	390	384
<b>PISA 2009</b>	20.127	412	386	405	401
<b>PISA 2012</b>	18.589	410	391	405	402

Fonte: INEP, (2006; 2010; 2013).

Em síntese, o presente capítulo nos permite conhecer uma organização com influência nos contextos políticos, econômicos e sociais dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, organização essa pouco discutida e estudada no Brasil, e permite também conhecer o PISA para ser possível estudá-lo como programa e discutir seus resultados e seu uso no contexto da Educação brasileira.

Com o objetivo de investigar se estão alinhadas a Matriz de Referência do PISA/Matemática e as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil, será realizada uma análise dos marcos referenciais apresentados pelo programa e das competências exigidas para o nível de ensino em que o teste é aplicado, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a fim de que se entenda de que forma os resultados descrevem a realidade do que é proposto como currículo para o ensino de Matemática no Brasil. Tais aspectos serão tratados com detalhes no capítulo seguinte, em que a Matriz de Referência do PISA e os PCN serão utilizados para investigar a coerência entre o que é exigido pelo referido instrumento de Avaliação e o que é proposto como parâmetro para elaboração dos currículos estaduais e municipais brasileiros.

## 4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES DE MATEMÁTICA NO BRASIL E O QUE O PISA/MATEMÁTICA AVALIA

Este capítulo traz as contribuições da pesquisa para as discussões sobre o que é proposto nas orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil em contraposição à Matriz de Referência do PISA/Matemática. Analisamos a Matriz de Referência de Matemática do PISA (MRP)<sup>24</sup> e os PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos<sup>25</sup> (PCNM), comparando os dados de forma que seja possível articular os objetivos de cada um desses documentos, do campo educacional, com o que se defende neste trabalho para uma Educação de qualidade.

Iniciamos com as discussões sobre Competências e Letramento Matemático, ideias fundamentais na elaboração da MRP e dos PCNM; em seguida, apresentamos os dois documentos e seus componentes principais, realizando, a partir desses componentes, a análise comparativa, estabelecendo como foco principal os conteúdos matemáticos necessários ao desenvolvimento de competências, que por sua vez são essenciais para o indivíduo alcançar o Letramento Matemático.

### 4.1 LETRAMENTO E LETRAMENTO MATEMÁTICO

As discussões atuais em Educação Matemática sobre Letramento Matemático (FONSECA, 2004; 2005; SMOLE; DINIZ, 2001; SMOLE, 2001; FONSECA; CARDOSO, 2005; FARIA, 2006; SILVA; ALVES, 2013) têm sido realizadas sempre em conjunto à discussão de Letramento, com o objetivo de estabelecer uma relação entre Matemática e Língua Materna (FONSECA, 2007).

Em função de o conceito de Letramento Matemático está fortemente vinculado ao conceito de Letramento, partiremos do conceito deste, inicialmente, para em seguida refletir sobre o de Letramento Matemático.

---

<sup>24</sup> Chamamos de Matriz de Referência do PISA o livro produzido pela OCDE (OECD, 2013), que apresenta os princípios norteadores do PISA.; no caso específico de Matemática, os capítulos que tratam da área. O INEP apresenta uma versão, chamada de “Matriz de Avaliação de Matemática” (INEP, 2013). Escolhemos a versão da Matriz do PISA 2012, por ser uma atualização das anteriores. No entanto, utilizamos também como referência os textos de anos anteriores por apresentarem em alguns momentos explicações mais detalhadas que em 2012.

<sup>25</sup> Utilizamos a sigla PCNM, nesse texto, nos referindo, exclusivamente, aos PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos. Trechos dos PCNM mais utilizados na análise podem ser verificados no Anexo 5.

O termo *Letramento*, recentemente incorporado à língua portuguesa, é sinônimo do que antes era chamado alfabetismo. Trata-se de uma palavra existente há anos, mas que ainda hoje é desconhecida e precisa ser compreendida. Conhecido da nossa realidade e muito estudado é o seu oposto – o analfabetismo – aqui entendido a partir da perspectiva crítica de Freire (1979), na qual a alfabetização é mais que o simples domínio mecânico de técnicas para escrever e ler. No momento em que o analfabeto compreende criticamente a necessidade de aprender a ler e escrever, ele prepara-se para ser o agente dessa aprendizagem.

A leitura do mundo precede mesmo a leitura da palavra. Os alfabetizando precisam compreender o mundo, o que implica falar a respeito do mundo; finalmente, uma alfabetização crítica, sobretudo, um pós-alfabetização não pode deixar de lado as relações entre o econômico, o cultural, o político, o pedagógico (FREIRE; MACEDO, 1990, p. 32)

Para Freire, as condições socioeconômicas e as desigualdades sociais são as causas do analfabetismo, ideia corroborada por Gadotti e Romão (1995, p. 28): “[...] o analfabetismo é a expressão da pobreza, consequência inevitável de uma estrutura social injusta. Seria ingênuo combatê-lo sem combater suas causas”. Por outro lado, o termo alfabetismo, mais amplo que alfabetização, contém níveis e possibilidades, condições e estratégias de resposta às demandas do contexto social.

Segundo SOARES (1998), a palavra *Letramento* foi utilizada pela primeira vez no Brasil por Mario Kato, em 1986, para distingui-la de alfabetização, e vem substituindo o termo alfabetismo a partir das discussões em avaliação. Assim, *Letramento* passa a ser entendido como “o resultado da ação de ensinar a ler e escrever. É o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (SOARES, 1998, p. 18). Em inglês, o termo *literacy* indica a capacidade de ir além da simples aquisição de conhecimentos, de demonstrar competência para aplicar esse conhecimento em situações do dia a dia, o que o torna um dos marcos referenciais do PISA (INEP, 2006).

A partir da definição formal de *Letramento*, é preciso compreender que existem diferentes concepções inerentes, principalmente, aos objetivos vinculados ao papel desenvolvido pela escola. Muitas vezes a concepção de *Letramento* está ligada ao que se quer alcançar em determinada avaliação, geralmente distante da prática social, fora do contexto escolar. Nesse sentido, é possível estabelecer duas dimensões de *Letramento* dominantes, a saber: a social e a individual:

Quando o foco é posto na dimensão individual, o Letramento é visto como um atributo *pessoal*, parecendo referir-se, como afirma Wagner (1983, p. 5), à ‘simples posse individual das tecnologias mentais complementares de ler e escrever’. Quando o foco se desloca para a dimensão social, o Letramento é visto como um fenômeno *cultural*, um conjunto de atividades sociais que envolvem a língua escrita, e de exigências sociais de uso da língua escrita. Na maioria das definições atuais de Letramento, uma ou outra dessas duas dimensões é priorizada: põe-se ênfase ou nas habilidades individuais de ler e escrever, ou nos usos, funções e propósitos da língua escrita no contexto social (SOARES, 1998, p. 66-67).

Essa afirmação serve também para o Letramento Matemático em que as duas dimensões se caracterizam pela priorização de técnicas e de fórmulas ou pelos usos e aplicações de conceitos à resolução de problemas no contexto social. Cabe entender, dentro de cada contexto, qual concepção de Letramento está sendo desenvolvida, exigida e avaliada – nesse caso – a partir do PISA.

O Letramento Matemático no Brasil tem sido discutido sob a utilização de diversas nomenclaturas e por vários autores (D’AMBRÓSIO, 2004; KNIJNIK, 2004; FONSECA, 2004; TOLEDO, 2004) em contextos vinculados principalmente à Educação de Jovens e Adultos, às avaliações educacionais e a partir da reflexão sobre um conteúdo específico, como estatística, por exemplo. Sobre essa amplitude de foco, Fonseca (2004) afirma que

Muitos termos foram usados na aproximação das práticas, das demandas, das representações, das dificuldades, das diversidades, das estratégias e das possibilidades que envolvem a leitura e a escrita: *alfabetismo, alfabetismo funcional, Letramento, literacia, materacia, numeracia, numeramento, literacia estatística, graficacia, alfabetismo matemático...* Alguns são utilizados por mais de um autor, não necessariamente no mesmo sentido. Todos, entretanto, denunciando a ausência de uma convergência terminológica já estabelecida, mas também testemunhando a multiplicidade de dimensões que envolvem esses fenômenos [...] (p. 27. Grifo do autor).

Diante dessa multiplicidade de termos, serão destacados aqui três deles: Alfabetismo Matemático, Letramento Matemático e Numeramento, escolhidos por serem os mais utilizados nas discussões em Educação Matemática (FONSECA, 2004; 2005; SMOLE; DINIZ, 2001; SMOLE, 2001; FONSECA; CARDOSO, 2005; FARIA, 2006; SILVA; ALVES, 2013; D’AMBRÓSIO, 2004; KNIJNIK, 2004; TOLEDO, 2004).

Os termos *alfabetização matemática* ou *alfabetismo matemático* não parece apresentar tantas divergências nas discussões da área. De uma forma geral, Fonseca (2007) o conceitua como o aprendizado inicial das noções matemáticas elementares, principalmente de aritmética e geometria ou, ainda, “como o aprendizado inicial da escrita matemática, principalmente no aspecto da aquisição do conhecimento matemático veiculado principalmente pela abordagem escolar que é o domínio da linguagem matemática de registro escrito” (FONSECA, 2007, p. 4).

Diferentemente do consenso quanto ao entendimento sobre Alfabetismo Matemático, os termos *Numeramento* e *Letramento Matemático* são utilizados como sinônimos, mas em duas perspectivas: a primeira, mais restrita, como sinônimo de Letramento, mas no âmbito da Matemática; ou, a segunda, mais ampla, como uma dimensão do Letramento. A partir desse ponto, adotaremos apenas o termo Letramento Matemático, por ser o adotado na matriz do PISA.

A primeira perspectiva aponta para o Letramento Matemático como algo paralelo ao Letramento: “um amplo conjunto de habilidades, estratégias, crenças e disposições de que o sujeito necessita para manejar efetivamente e engajar-se autonomamente em situações que envolvem números e dados quantitativos ou quantificáveis” (TOLEDO, 2003, p.55). Essa perspectiva tem o Letramento como um fenômeno vinculado à língua materna, e o Letramento Matemático como vinculado à Matemática e fortemente ligado ao saber fazer, sugerindo um caráter mais restrito a essa concepção.

Já a segunda perspectiva considera o Letramento um conceito mais amplo de mobilização de conhecimentos frente à demanda social, tal como o conhecimento matemático, do qual o Letramento Matemático faz parte, ampliando o conceito para além das habilidades e vinculando-o aos aspectos culturais (FONSECA, 2007; 2009).

Nesse sentido, tem-se procurado delinear um campo conceitual na discussão de questões que se apresentam determinantes para a abordagem dos fenômenos de numeramento, tais como: a apropriação de conceitos, recursos e princípios associados ao conhecimento matemático e sua contribuição para a constituição e a mobilização das práticas de numeramento; a tensão estabelecida na negociação de significados e na configuração das práticas de numeramento numa arena intercultural; ou as influências das determinações sociais associadas ao gênero, à etnia ou ao corte geracional nas práticas de numeramento; entre outras. (FONSECA, 2007, p 2)

No tocante aos aspectos dos saberes locais, os quais devem ser estimulados no processo educativo, entendemos aqui que a aproximação do conhecimento matemático formal e dos saberes locais favorece o ensino e conseqüentemente a aprendizagem e possibilita ao indivíduo, a partir da sua vivência, compreender, ampliar e transformar a realidade de modo efetivo. Em contrapartida, esse ensino deve favorecer a utilização das habilidades matemáticas em qualquer contexto, inclusive na mobilização dos conhecimentos necessários à resolução de um teste pertencente a uma Avaliação em Larga Escala. Entendemos, ainda, que deva existir uma base de conhecimentos comum a todos os indivíduos a cada fase de seu processo de escolarização, independente de onde cada um se encontra.

Estudos na área de Etnomatemática (D'AMBRÓSIO, 2001; KNIJNIK, 2006) mostram que práticas informais de Matemática não se desenvolveram a partir do contato com a Matemática escolar, mas sim, nas diferentes atividades realizadas pela comunidade, o que leva a uma concepção de Letramento Matemático fortemente vinculado à cultura local.

Entendemos que as práticas informais de Matemática, produzidas nas relações diárias, têm significado diferente da Matemática escolar, e não inferior. Assim, quando os PCN apontam que “é preciso que essa aprendizagem [da Matemática] esteja conectada à realidade, tanto para extrair dela as situações problema para desenvolver os conteúdos como para voltar a ela para aplicar os conhecimentos construídos” (BRASIL, 1998, p 63. Grifo nosso), ele não deixa claro como isso pode ser realizado.

Ao falar dos conhecimentos matemáticos, resultados da experiência cotidiana e dos conhecimentos matemáticos da escola, Lins e Gimenez (1997, p 18) afirmam que:

O problema com esse pressuposto ignorado é que a ideia de trazer a rua para a escola transforma-se na ideia simplista de usar as coisas da rua para ajudar a fazer com que os alunos aprendam a Matemática da escola, isto é, os significados não-matemáticos são vistos apenas como degraus na escada que sobe rumo aos significados matemáticos.

Essa perspectiva de tratar os conhecimentos matemáticos da experiência da cultura local apenas como contexto ou pano de fundo da aprendizagem, faz com que não ocorra a mobilização dos conhecimentos que resulta na competência matemática, por que não se utiliza de uma aproximação entre eles, partido da experiência para a formalização, mas, sim, da experiência como exemplo para o formal.

Moreira e David (2003), ao tratarem do conhecimento matemático científico (produzido pelos matemáticos) e do conhecimento matemático escolar (produzido pelos professores), fazem a mesma afirmação: não são saberes superiores, são apenas diferentes. Nesse sentido temos aqui que os conhecimentos científicos e as práticas informais da Matemática, são os que devem se agregar constituindo assim o conhecimento matemático que:

é produzido a partir do processo efetivo de escolarização e um dos condicionantes desse processo são as prescrições curriculares as quais resultam, como se sabe, de disputas que se desenvolvem no plano social, envolvendo interesses políticos, econômicos e socioculturais e, entre os atores, grupos acadêmicos e profissionais que detêm e produzem saberes associados ao processo de escolarização básica. (MOREIR; DAVID, 2003, p. 67)

A concepção de Letramento Matemático do PISA coincide com a concepção mais restrita de Letramento Matemático, pois não implica na inserção da cultura local e na ideia de vincular a mobilização de conhecimentos matemáticos a partir da realidade na qual o aluno se insere. Isso é compreensível, pois não há como uma avaliação internacional dar conta dos aspectos culturais de cada país e uniformizar essa prova.

Segundo Serrazina e Oliveira (2005, p.40), a concepção adotada pelo PISA “ênfatiza o pensamento matemático de ordem superior”, e consideram que “o envolvimento na resolução de problemas implica atitude positiva face à Matemática, bem como a sua valorização e os seus benefícios”.

O PISA mostra a importância do domínio de conceitos matemáticos para além da resolução de algoritmos e aplicação de fórmulas, mas não dá conta de questões sociais e culturais; entendemos que isso ocorre por ser uma avaliação internacional.

Cabe aqui chamar a atenção que a nossa crítica recai em admitir uma concepção restrita, fortemente vinculada ao saber fazer, como uma concepção de ensino, deixando de lado os saberes locais ou utilizando-os apenas como um exemplo cotidiano do uso da Matemática, sem levar em conta o ser, as atitudes. Isso implica na compressão das limitações de qualquer matriz de uma avaliação que tem como função dar conta de um patamar mínimo de conhecimentos globais que devem ser dominados pelos avaliados – no nosso caso, o aluno –, e não de se sobrepor a um currículo.

Em síntese, defendemos a concepção mais ampla de Letramento Matemático para o ensino, mas admitimos que tal concepção não se adequa a uma Avaliação em Larga Escala. Entendemos também que, por ser mais ampla, ela deve garantir os

aspectos mais específicos do Letramento Matemático, no tocante aos conhecimentos matemáticos essenciais e aos seus procedimentos. Assim, a MRP e os PCNM devem estar alinhados em relação a estes dois aspectos: conhecimentos e procedimentos, e é esse grau de alinhamento que mostraremos no decorrer do capítulo.

## 4.2 COMPETÊNCIAS

Após entendimento do Letramento Matemático, emerge a necessidade de discutir o significado de competências cujo conceito é base para compor a MRP e os PCNM.

O termo competência invadiu o cenário educacional, principalmente na década de 1980, e ganhou espaço no Brasil por estar vinculado ao ensino profissional e à formação para o mundo do trabalho (VALENTE, 2002; SERRAZINA; OLIVEIRA; 2005). Por ser competência uma palavra polissêmica, cabe ressaltar que a presente investigação se ateve ao seu significado em Educação.

Perrenoud (2000, p. 29), um dos principais teóricos que têm discutido e defendido o uso do referido termo, define-o como “a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, atitudes) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”.

O conceito de competência, proposto por Zabala e Arnau (2010), consiste em mobilizar atitudes, habilidades e conhecimentos ao mesmo tempo e de forma inter-relacionada.

A competência identificará aquilo que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais se deparará ao longo da vida. Portanto, competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais. (ZABALA; ARNAU, 2010, p.37)

Esses dois conceitos de competência apresentam três aspectos que se interrelacionam, se mobilizam na construção de uma competência: o saber (conhecimento/conceituais); o saber-fazer (habilidades/procedimentais) e o ser (atitudes/atitudinais). Esses termos são utilizados por diversos autores (DESPRESBITERES, 2001; PERRENOUD, 2000; ZABALA; ARNAU, 2010; ALMEIDA, 2013) que salientam que cada um deles em separado não é suficiente para compor uma competência.

Na discussão sobre o ensino por competências, Coll (2000, p. 12) propõe a organização do ensino em conteúdos, entendido aqui como “os que designam o conjunto de conhecimentos ou formas culturais cuja assimilação e apropriação pelos alunos e alunas são consideradas essenciais para o seu desenvolvimento e socialização.” Os conteúdos no âmbito das reflexões sobre competências não possuem a característica de um tópico a ser transmitido pelo professor e recebido pelo aluno.

Segundo Libânio (1994, p. 192), os conteúdos de ensino englobam: “conceitos, ideias, fatos, processos, princípios, leis científicas, regras, habilidades cognitivas, modos de atividade, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudos, de trabalho e de convivência social; valores, convicções, atitudes.” Essa perspectiva, ampla, do entendimento do significado de conteúdo é a utilizada na organização do ensino por competências.

Para Freire (1985), os conteúdos são essenciais ao trabalho do professor, mas não podem vir dissociados dos aspectos políticos que o envolvem, nem tampouco deixar de levar em consideração a realidade na qual o indivíduo se encontra. Ao apresentar a concepção de Educação bancária, Freire discute o papel de depositantes/depositários, do professor e do aluno, respectivamente, em relação ao conteúdo. Andreola (1997), ao discutir conteúdos na perspectiva de Paulo Freire, reafirma a importância destes, e apresenta uma fala de Freire que comprova essa visão:

O preparo científico, a capacitação científica, o domínio dos conteúdos necessários, fundamentais a educação do menino ou do jovem, demandam clareza política do educador na medida mesma que não há capacitação científica, formação científica, preparação científica neutra [...] Não basta que o professor saiba bem álgebra, geografia, história, biologia. Não basta que disponha de certos instrumentos mínimos, como um quadro negro e giz. Para que sua tarefa possa ser considerada a serviço das massas populares deste país, não basta. Evidentemente não basta também para mim, que o professor chegue à classe com clareza política. Não é suficiente que o professor saiba discutir com os estudantes [...] Um professor de biologia que discute classes sociais, greves, e é professor de biologia. E o aluno diz: e a biologia? E o professor responde: biologia não é preciso. Vocês precisam é de política. Isso também não pode ser. Para mim, isso é irresponsabilidade do professor. Agora, na minha posição, o que não é possível é fazer só política ou fazer só biologia. O que é preciso é politizar a biologia [...]. (Freire *apud* Andreola, 1997, p. 27)

Concordamos com a perspectiva de Freire ao aliar conteúdos e conhecimentos científicos ao caráter político. A escolha dos conteúdos e como os mesmos serão ensinados pressupõem clareza do que, como e para que ensinamos.

Coll (2000) e Zabala (1998) separam os conteúdos a partir do seu significado na definição de competências. São eles: os Conteúdos Conceituais (conhecimento), Conteúdos Procedimentais (habilidade) e Conteúdos Atitudinais (atitudes).

Os Conteúdos Conceituais são aqueles ligados ao conhecimento, aos fatos, conceitos e informações; referem-se ao “o que se deve saber”. Os Conteúdos Procedimentais dizem respeito às habilidades, aos procedimentos, técnicas e métodos; referem-se ao “o que se deve saber fazer”. Por último, os Conteúdos Atitudinais são vinculados às atitudes, aos valores; referem-se ao “como se deve ser”.

É essencial compreender que para o desenvolvimento de competências, os três tipos de conteúdos precisam estar interligados, as três dimensões são complementares. Não é possível o desenvolvimento de competências com o foco em apenas um dos Conteúdos.

Machado N. (2010) chama a atenção afirmando que a competência envolve a mobilização de conteúdo, atrelados ao pessoal, e a capacidade de se relacionar com o outro. Afirma também que o contexto é essencial para ser possível extrapolá-lo. Chama a atenção também para a importância dos conteúdos como elemento fundamental, pois é através dos três eixos – mobilização de conteúdos, extrapolação de contextos e a integridade – que se constrói a competência.

As três definições apresentadas convergem e englobam três elementos fundamentais: o conhecimento, as habilidades e as atitudes. Essa ideia de competência é a que inspira os documentos oficiais brasileiros, as Avaliações em Larga Escala no país e também o PISA.

#### **4.2.1 Conhecimentos, habilidades e atitudes**

O conhecimento corresponde ao saber, na definição de competências. Almeida (2013), ao falar sobre competência e conhecimento, apresenta a discussão, no âmbito da escola, sobre o ensino pautado na competência ou no conhecimento, apontando o equívoco em se adotar cada uma dessas posturas, por centrar o foco do ensino no conteúdo sem contextualizar, sem construir significados ou, ainda, na competência, de forma equivocada, com foco nos procedimentos em detrimento dos conteúdos.

Concordamos com Almeida (2013) quando da afirmação que não é possível termos uma escola que privilegie apenas os conhecimentos:

[...] a partir do momento que se entende que as competências necessitam dos conhecimentos para sua construção e manifestação, não se pode aceitar a escolha por apenas a competência ou o conhecimento. Para Zabala e Arnau (2010), as competências devem ser encaradas como uma superação a tal dicotomia, pois, toda ação competente implica na mobilização de conhecimentos úteis, adequados. Para tanto, não se deve nem limitar o ensino apenas de conhecimentos nem confiar às experiências extraescolares o desenvolvimento de competências. (ALMEIDA, 2013, p 33)

Ao tratar do conhecimento escolar, Machado (2010) chama a atenção para o fato de que na escola “estudamos matérias, conteúdos disciplinares para chegar ao conhecimento científico, que garantiria uma boa Educação formal; a formação pessoal decorreria daí naturalmente” (MACHADO, 2010, p, 17). O conhecimento é essencial para o desenvolvimento de competências e, no contexto escolar, esse conhecimento é representado pelos conteúdos disciplinares.

O segundo elemento se caracteriza nas habilidades e está relacionado ao saber-fazer. Diversos pesquisadores (VALENTE, 2002; ROPÉ; TANGUY, 1997; DEFFUNE; DEPRESBITERES, 2000; PRIMI, et. al., 2001) confirmam a dificuldade de diferenciar os termos competência e habilidade e de conseguir definições claras em estudos realizados.

Um dos motivos para confusão e dificuldade, no que concerne ao entendimento do que são competências e habilidades – especialmente por parte dos professores – consiste na ausência de definição do termo nos PCN e nas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (GARCIA, 2005). O que se pode afirmar é que, nos documentos, há uma confusão, ou pelo menos, não há separação entre competências e habilidades. Isso só aparece mais claramente nas avaliações, principalmente no ENEM e na PROVA BRASIL.

Tal afirmação pode parecer absurda, pensando-se no contexto atual em que é possível o acesso a uma série de produções na área. Considerando-se, no entanto, a época do lançamento dos PCN, pôde-se notar que os professores deixaram o formato de uma grade curricular de conteúdos determinados que vigoraram por anos, e receberam uma proposta curricular pautada por competências que lhes daria, em conjunto com suas escolas, autonomia para definir o que deveria ser trabalhado em sala de aula. Mas isso, efetivamente, não ocorreu. Os PCN não foram incorporados às discussões nas escolas, os municípios e Estados não promoveram a reflexão necessária sobre o documento para elaboração de suas propostas curriculares.

Buscamos então esclarecer o que são habilidades e qual sua relação com as competências. Perrenoud (1999, p. 26) define habilidade como um elemento da competência: “A partir do momento em que ele fizer ‘o que deve ser feito’ sem sequer pensar, pois já o fez, não se fala mais em competências, mas sim em habilidades ou hábitos. No meu entender, estes últimos fazem parte da competência.”. Podemos afirmar então que diversas habilidades compõem uma competência, e, ainda, que uma mesma habilidade pode estar na composição de diversas competências, mas para além disso, a competência ao se tornar automatizada se torna uma habilidade que provavelmente irá compor novas competências.

Assim, entendemos habilidades como um elemento da competência. São os procedimentos, o saber fazer. Para que se desenvolvam competências, conhecimento e habilidades devem estar entrelaçados e partir de um contexto. É o contexto que permitirá ao indivíduo avaliar as opções, os caminhos para efetivar determinada ação, como e por que esse caminho será escolhido, e suas implicações tanto no âmbito pessoal como também para seu impacto no coletivo, no social.

Esse contexto e as decisões a serem tomadas estão relacionados com as atitudes, os valores, o ser – nosso terceiro elemento. Para o desenvolvimento de uma competência, não é suficiente uma execução bem realizada de determinada ação; há uma amplitude maior, relacionada aos valores, ao pessoal, ao contexto.

Machado N. (2010) ressalta o ser, ao afirmar que a associação da competência apenas com a dimensão técnica é insuficiente para caracterizá-la.

Competente é quem sabe buscar com os outros, mas importa muito o que se busca, ou seja, as metas são escolhidas em um quadro de valores socialmente construído. Quando dizemos que a ideia de integridade – a de manter-se inteiro como pessoa, e ao mesmo tempo integrado ao corpo social em que se partilham valores e crenças – é um elemento fundamental para caracterizar a competência, afirmamos que, sem ela, a competência pode ser associada apenas a sua dimensão técnica, sendo confundida com um mero desempenho especializado, com o simples “fazer bem feito” sem saber o que se faz, ou para que se faz. Parece-nos um completo contra senso a pertinência da utilização da palavra competência para caracterizar as ações de um terrorista, de um torturado ou do autor de um crime hediondo qualquer, realizado de maneira tecnicamente perfeita. Reiteremos, portanto, tal fato basilar: a ideia de competência não pode limitar-se a dimensão técnica; ela sempre está associada a uma ação envolvendo valores. (MACHADO, 2010, p 40 - 41)

Para o PISA, conhecimentos e habilidades são os elementos observados na avaliação de competências; pois, avaliar competências implica em considerar a capacidade do indivíduo para “análise e resolução de problemas, troca de informações e enfrentamentos de situações que se apresentam na vida adulta e que requerem tais habilidades” (OECD, 2007, p. 5).

A partir da concepção de avaliação de competências da OCDE e da definição de competência de Perrenoud (2000), explicitadas no início dessa subseção, observamos um eixo gerador comum: a resolução de problemas.

É para resolver um problema, em qualquer contexto, que necessitamos mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes apropriadas à situação que se apresenta. Assim, a adequada resolução de um problema é a finalidade do desenvolvimento de competências.

A resolução de problemas se torna então um eixo fundamental para o ensino por competências, pensando na perspectiva do conceito de competências aqui apresentado, em qualquer área do conhecimento.

Em se tratando do ensino de Matemática, a Resolução de Problemas adquire o status de Metodologia e é citada nos PCNM como “eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática” (BRASIL, 1998, p. 40). Não cabe aqui a discussão da Resolução de Problemas no campo da Educação Matemática, como uma metodologia de ensino, por não ser foco de discussão dessa pesquisa o trabalho em sala de aula. Nos atemos apenas ao aspecto de eixo gerador para a elaboração de itens do PISA e como elemento de ligação para o desenvolvimento de competências, como proposto nos PCNM.

Ao entender o objetivo da Educação Matemática para o desenvolvimento de uma cidadania crítica, com visão política e consequentemente transformadora, o Letramento Matemático deve ser “uma competência para reinterpretar partes da realidade e participar num processo de prosseguir uma realidade diferente” (JABLONKA, 2002, p. 85). Os alunos podem usar o conhecimento matemático para analisar aspectos críticos das realidades sociais (SKOVSMOSE; NIELSEN, 1996) e, nas aulas, o professor pode propor problemas em que a Matemática é aplicada com potencial para sensibilizar os alunos para as questões sociais.

Observe que o trabalho para o desenvolvimento de competências, no âmbito escolar, vai exigir uma transformação do papel do professor, enquanto protagonista no processo de ensino, e levanta a discussão de quais competências ou quais saberes são

essenciais ao professor para mediar o pleno desenvolvimento das competências de seus alunos.

Além do conhecimento específico da área em que atua (saber) e do conhecimento pedagógico (saber fazer), percebemos a importância do ser, relacionado ao papel do professor enquanto gestor, o qual permite definir os caminhos que deverá seguir para qualificar o ensino e promover a aprendizagem de seus alunos.

Em suma, afirmamos, a partir da discussão realizada, que os três elementos apresentados, conhecimento, habilidades e atitudes, são essenciais para o desenvolvimento de competências, e que essas só ocorrem a partir do entrelaçamento dos três. Apresentamos também a resolução de problemas como eixo gerador do trabalho para desenvolvimento de competências, e a importância das competências que devem os professores ter para atuar na Educação.

Na sequência do capítulo, apresentamos como os elementos tratados até aqui se manifestam na MRP e nos PCNM e apresentamos, também, a análise comparativa pautada no elemento conhecimento.

#### 4.3 A MATRIZ DE MATEMÁTICA DO PISA

Antes de iniciar a apresentação da MRP, é necessário discutir o uso do termo habilidade na mesma. Ao realizar a leitura da MRP apresentada pelo INEP, encontramos, além do termo *habilidade*, o uso do termo *capacidade*. Não há na versão do INEP uma definição para qualquer deles.

Inicialmente, o termo capacidade aparece na definição de Letramento e se refere à competência do indivíduo na mobilização de conceitos, habilidades e atitudes ou, ainda, a saber utilizar diversos processos matemáticos em diferentes situações.

Letramento Matemático é a capacidade do indivíduo de formular, aplicar e interpretar a matemática em diferentes contextos, o que inclui o raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, ferramentas e fatos matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Além disso, o Letramento em matemática ajuda os indivíduos a reconhecer a importância da matemática no mundo, e agir de maneira consciente ao ponderar e tomar decisões necessárias a todos os cidadãos construtivos, engajados e reflexivos. (INEP, 2013, p. 18)

Em seguida, as capacidades são destacadas e referidas a recursos cognitivos e são chamadas de *Capacidades Fundamentais da Matemática*: comunicação,

matematização, representação, raciocínio e argumentação, elaboração de estratégias para resolução de problemas, uso da linguagem e das operações técnicas formais e simbólicas, e uso das ferramentas matemáticas. Cada uma dessas capacidades é descrita e, nesse momento, é utilizado o termo habilidade para se referir a essas capacidades, como podemos verificar na descrição de *raciocínio e argumentação*:

uma habilidade matemática que é chamada em todas as diferentes fases (estágios) e atividades associadas com Letramento Matemático é conhecida como *raciocínio e argumentação*. Essa capacidade envolve processos de pensamento logicamente enraizados que exploram e vinculam elementos de problemas, de modo a fazer inferências a partir destes, verificar uma justificativa que é dada, ou fornecer uma justificativa sobre uma afirmação ou soluções para problemas. (INEP 2013, p 4. Grifo nosso)

Essa utilização de habilidade e capacidade como sinônimas ocorre na descrição de outras capacidades (uso da linguagem e das operações técnicas formais e simbólicas e uso das ferramentas matemáticas). Também podemos verificar essa utilização na caracterização dos níveis de proficiência:

[...] Nível 5, [...] os estudantes situados neste nível são capazes de trabalhar estrategicamente, utilizando habilidades de pensamento e raciocínio abrangentes e bem desenvolvidas, representações conectadas de maneira adequada, caracterizações simbólicas e formais, e percepção relativa a essas situações. São capazes de refletir sobre suas ações e de formular e comunicar suas interpretações e seu raciocínio. (INEP, 2013, p 3. Grifo nosso)

Ao constatar essa sobreposição, resolvemos nos orientar pelo documento original produzido pela OECD (2013). Na leitura desse documento observamos a utilização de quatro palavras: *skill*, *ability*, *capacity*, *capability*, dentre as quais *skill* é a mais utilizada, ocorrendo 202 vezes ao longo de todo o texto.

No dicionário inglês-português Longman (2009), a tradução dessas palavras indica um contexto específico<sup>26</sup>. No entanto, não há no texto uma definição para qualquer dessas palavras no contexto do PISA. Podemos inferir o significado de cada uma a partir do contexto que elas aparecem, assim como fizemos na versão do INEP.

---

<sup>26</sup>Skill: Habilidade, no sentido de executar algo bem;  
Ability: Habilidade, no sentido da possibilidade de executar algo;  
Capacity: Capacidade, no sentido de quantidade;  
Capability: Capacidade, no sentido de aptidão.

Inicialmente, a palavra *skill* aparece como habilidade, no sentido de saber fazer, conforme definido por nós na subseção 4.1.1 e geralmente vem associada a conhecimento.

PISA has been measuring the knowledge, skills and attitudes of 15-year-olds over the last twelve years and is therefore able to give some insight into how countries are faring over time. The PISA assessment takes a broad approach to measuring knowledge, skills and attitudes that reflect current changes in school priorities, moving beyond the school-based approach towards the use of knowledge in tasks and challenges likely to be encountered in home and work life outside school.<sup>27</sup>(OECD, 2013, p 13. Grifo nosso)

No decorrer do texto a palavra *ability* aparece, mas sem que seja possível uma diferenciação em relação a *skill*, como podemos ver nos exemplos abaixo:

Although specific knowledge acquisition is important in school learning, the application of that knowledge in adult life depends crucially on the acquisition of broader concepts and skills. [...] In mathematics, the ability to answer familiar textbook questions must be supplemented by being able to reason quantitatively, to represent relationships or dependencies, and to connect the context and structure of a problem with mathematics when it comes to deploying mathematical skills in real world problems<sup>28</sup>. (OECD, 2013, p 14. Grifo nosso)

Emphasis is on the mastery of processes, the understanding of concepts and the ability to function in various situations within each domain<sup>29</sup>. (OECD, 2013, p 15. Grifo nosso)

Ao utilizar a palavra *capability* pela primeira vez, o PISA sugere sua relação com a cognição:

These cognitive capabilities are available to or learnable by individuals in order to understand and engage with the world in a mathematical way, or to solve problems. As the level of mathematical literacy possessed by an individual increases, that individual is able to

---

<sup>27</sup> PISA tem medido os conhecimentos, habilidades e atitudes dos jovens de 15 anos ao longo dos últimos 12 anos sendo, portanto, capaz de dar alguns insights sobre como os países estão se saindo ao longo do tempo. A avaliação PISA tem uma abordagem ampla para medir o conhecimento, habilidades e atitudes que refletem as atuais mudanças nas prioridades da escola, indo além da abordagem baseada na escola para o uso do conhecimento em tarefas e desafios que poderão ser encontrados em casa e no trabalho a vida fora da escola.

<sup>28</sup> Embora a aquisição de conhecimento específico é importante na aprendizagem escolar, a aplicação desse conhecimento na vida adulta depende fundamentalmente da aquisição de conceitos e habilidades mais amplas. [...] Em matemática, a capacidade de responder a perguntas de livros didáticos familiares devem ser complementadas pela capacidade de raciocinar quantitativamente, para representar relacionamentos ou dependências, e para conectar o contexto e estrutura de um problema com a matemática, quando se trata de implantar habilidades matemáticas em reais problemas do mundo

<sup>29</sup> A ênfase está no domínio de processos, na compreensão de conceitos e na capacidade de funcionar em várias situações dentro de cada domínio

draw to an increasing degree on the fundamental mathematical capabilities.<sup>30</sup> (OECD, 2013, p 30)

Mas, na sequência do texto, mais uma vez não é apenas *capability* que se refere à cognição, como é possível verificar no exemplo abaixo:

Thus, while it does assess students knowledge, PISA also examines their ability to reflect, and to apply their knowledge and experience to real-life issues in a reflective way.<sup>31</sup> (OECD, 2013, p 13)

O que podemos observar é que há uma alternância de todas as palavras como sinônimas, e que as Capacidades Fundamentais da Matemática são chamadas de *capability*, *ability* e *skill*.

*Reasoning and argument:* A mathematical ability that is called on throughout the different stages and activities associated with mathematical literacy is referred to as reasoning and argument. This capability involves logically rooted thought processes that explore and link problem elements so as to make inferences from them, check a justification that is given, or provide a justification of statements or solutions to problems.<sup>32</sup> (OECD, 2013, p 30. Grifo nosso)

*Devising strategies for solving problems:* Mathematical literacy frequently requires devising strategies for solving problems mathematically. This involves a set of critical control processes that guide an individual to effectively recognise, formulate and solve problems. This skill is characterised as selecting or devising a plan or strategy to use mathematics to solve problems arising from a task or context, as well as guiding its implementation. This mathematical capability can be demanded at any of the stages of the problem-solving process<sup>33</sup>. (OECD, 2013, p 30. Grifo nosso)

*Using mathematical tools:* The final mathematical capability that underpins mathematical literacy in practice is using mathematical

<sup>30</sup> Estas capacidades cognitivas estão disponíveis ou para serem aprendidas pelos indivíduos, a fim de compreender e interagir com o mundo de uma forma matemática, ou para resolver problemas. Como o nível de Letramento Matemático que um indivíduo possui aumenta, esse indivíduo é capaz de elaborar, de forma crescente as capacidades matemáticas fundamentais.

<sup>31</sup> Assim, enquanto avalia os conhecimentos dos alunos, o PISA também examina a sua capacidade de refletir e aplicar seus conhecimentos e experiência para as questões da vida real de uma forma reflexiva

<sup>32</sup> Raciocínio e argumentação: uma habilidade matemática que é chamada ao longo das diferentes etapas e atividades relacionadas com o Letramento Matemático é conhecido como raciocínio e argumentação. Esta capacidade envolve processos de pensamento lógicos que exploram e ligam elementos dos problemas, de modo a fazer inferências a partir deles, verificar uma justificação que é dada, ou apresentar uma justificação de declarações ou soluções para os problemas.

<sup>33</sup> Elaboração de estratégias para resolução de problemas: o Letramento Matemático frequentemente requer a elaboração de estratégias para resolução de problemas de matemática. Trata-se de um conjunto de processos de controle críticos que norteiam um indivíduo a reconhecer, formular e resolver problemas de forma eficaz. Esta habilidade é caracterizada como a seleção ou elaboração de um plano ou estratégia para usar a matemática para resolver problemas decorrentes de uma tarefa ou contexto, bem como orientar a sua execução. Esta capacidade matemática pode ser exigido em qualquer um dos estágios do processo de resolução de problemas.

tools. Mathematical tools encompass physical tools such as measuring instruments, as well as calculators and computer-based tools that are becoming more widely available. This ability involves knowing about and being able to make use of various tools that may assist mathematical activity, and knowing about the limitations of such tools. Mathematical tools can also have an important role in communicating results.<sup>34</sup> (OECD, 2013, p 30. Grifo nosso)

Essa alternância das palavras como sinônimas na Matriz da OCDE se refletiu na versão da Matriz apresentada pelo INEP, mostrando uma indefinição nos conceitos de habilidade e competência.

De modo a operacionalizar nosso trabalho, quando no trato exclusivamente da matriz da MRP, utilizamos as palavras capacidades (capacity, capability) e habilidades (skill, ability) como sinônimas, conforme sua utilização na fonte.

Esclarecida essa contradição, passaremos à apresentação da MRP.

#### 4.3.1 Entendendo a MRP

Como já discutido anteriormente, o PISA tem como base a concepção de Letramento, a qual respalda a construção de sua Matriz de Referência. Segundo a OCDE,

o PISA está desenhado para conhecer as competências, ou em outros termos, as habilidades, pericia e atitudes dos estudantes para analisar e resolver problemas, para manusear informações e para enfrentar situações que se apresentam na vida adulta, que requer tais habilidades (OECD, 2007, p. 5, Tradução nossa).

Para a OCDE, a competência matemática refere-se “à capacidade do aluno de raciocinar, analisar e comunicar operações matemáticas” (OECD, 2007, p. 12). Nos marcos referenciais do PISA, considera-se essencial a combinação das competências referentes à mobilização de processos, ao conteúdo e ao contexto para satisfazer às necessidades da vida real dos indivíduos na sociedade, conforme o Quadro 10.

---

<sup>34</sup> Usando ferramentas matemáticas: A capacidade matemática que sustenta o Letramento Matemático na prática é o uso de ferramentas matemáticas. Ferramentas matemáticas englobam ferramentas físicas, tais como instrumentos de medição, bem como calculadoras e ferramentas baseadas em computadores que estão se tornando mais amplamente disponíveis. Esta capacidade envolve conhecer e ser capaz de fazer uso de várias ferramentas que podem auxiliar a atividade matemática e saber sobre as limitações das mesmas. As ferramentas matemáticas também podem ter um papel importante na comunicação dos resultados.

Quadro 10 – Caracterização dos aspectos avaliados no PISA, 2012

ASPECTOS AVALIADOS	PISA 2012
<b>PROCESSOS</b> <sup>35</sup>	Empregar
	Formular
	Interpretar
<b>CONTEÚDOS</b>	Quantidades
	Espaço e Forma
	Mudanças e Relações
	Indeterminação/Probabilidade
<b>CONTEXTOS</b>	Pessoais
	Educativa/Ocupacional
	Pública
	Científica

Fonte: Elaborado pela autora.

Os processos que representam um grupo de competências (INEP, 2010, p 1), “fornecem uma estrutura útil e significativa [...] que descrevem o que as pessoas fazem para conectar o contexto de um problema com a Matemática e, portanto, resolver o problema” (OECD, 2013, p 28).

De acordo com a descrição apresentada no Quadro 11, temos as habilidades que correspondem a cada processo e que representam bem o saber fazer, conforme definimos no início desse capítulo.

Quadro 11 – Elementos avaliados na prova do PISA, 2012

(Continua)

PROCESSOS	DESCRIÇÃO
<b>EMPREGAR</b>	Identificar aspectos matemáticos e variáveis significativas em um problema situado num contexto real; Reconhecer estruturas matemáticas em problemas ou situações; Simplificar uma situação ou problemas tornando-as tratáveis pela análise matemática; Identificar suposições e restrições em modelagens e simplificações matemáticas retiradas de um contexto;

<sup>35</sup>Na matriz de 2003, os processos eram: *reprodução, conexão e reflexão*.

Quadro 11 – Elementos avaliados na prova do PISA, 2012

(Continuação)

PROCESSOS	DESCRIÇÃO
<b>EMPREGAR</b>	<p>Representar uma situação, matematicamente, utilizando as variáveis apropriadas, símbolos, diagramas e modelo padronizados;</p> <p>Representar um problema de forma diferente, incluindo a organização deste de acordo com conceitos matemáticos e realização de suposições apropriadas;</p> <p>Compreender e explicar as relações entre o contexto específico da linguagem de um problema e a linguagem simbólica e formal necessárias para sua representação matemática;</p> <p>Traduzir um problema em linguagem ou representação matemática;</p> <p>Utilizar tecnologia para retratar uma relação matemática, inerente de um problema contextualizado</p>
<b>FORMULAR</b>	<p>Elaborar e empregar estratégias para encontrar uma solução matemática;</p> <p>Utilizar ferramentas matemáticas, incluindo a tecnologia, para encontrar soluções exatas ou aproximadas;</p> <p>Aplicar fatos, regras, algoritmos e estruturas matemáticas quando encontrar soluções;</p> <p>Manipular números, gráficos, informações e dados estatísticos, expressões e equações algébricas, e representações geométricas;</p> <p>Elaborar diagramas, gráficos e outras construções matemáticas, extraindo informação deles;</p> <p>Utilizar e transitar através de diferentes representações no processo de encontrar soluções;</p> <p>Realizar generalizações baseadas nos resultados de aplicação de procedimentos matemáticos para encontrar soluções; Refletir sobre argumentos matemáticos, explicar e justificar resultados matemáticos.</p>
<b>INTERPRETAR</b>	<p>Interpretar um resultado matemático aplicado num contexto do mundo real;</p> <p>Avaliar a razoabilidade de uma solução matemática num problema presente no mundo real;</p> <p>Compreender como o mundo real impacta nos resultados e nos cálculos de um procedimento matemático visando julgamentos sobre como os resultados podem ser ajustados ou aplicados naquele contexto;</p> <p>Explicar porque um resultado matemático faz ou não sentido dentro do contexto de um problema;</p> <p>Compreender a extensão e os limites das soluções e conceitos matemáticos;</p> <p>Criticar e identificar os limites de um modelo utilizados na resolução de um problema.</p>

Fonte: INEP, 2012.

Agrupados em quatro blocos importantes para o Letramento Matemático de qualquer indivíduo, os conteúdos são apropriados para estudantes de 15 anos de idade (OECD, 2013, p 25). Para a OECD (2013, p 31):

Uma compreensão do conteúdo matemático e a capacidade de aplicar esse conhecimento para a solução de problemas

contextualizados são importantes para os cidadãos do mundo moderno. Ou seja, para resolver problemas e interpretar situações em contextos pessoais, profissionais, sociais e científicos, há necessidade de recorrer a determinados conhecimentos e compreensão da Matemática.

Esses conteúdos permaneceram os mesmos ao longo dos anos, sendo que para a edição de 2012, foram apresentados os conteúdos matemáticos (Anexo 6) como uma ilustração dos conhecimentos nessa disciplina, necessários para o Letramento Matemático de um aluno de 15 anos.

Aqui cabe ressaltar, que a matriz de 2012 traz elementos mais fortemente vinculados aos conteúdos matemáticos e sua utilização na Resolução de Problemas, sugerindo uma necessidade de aproximar mais os itens do PISA à Matemática Escolar.

Os conteúdos matemáticos são elementos chave para elaboração dos itens, por ser o elo entre processos e contextos. É o conteúdo que trará a especificidade para a área a ser avaliada, no nosso caso, a Matemática.

Com relação ao contexto, temos sua organização em quatro tipos (INEP, 2010, p. 1-2):

- Pessoal, quando envolvem desafios individuais ou relacionados aos seus pares;
- Social, focado em uma comunidade caráter local, nacional ou global;
- Ocupacional, centralizada no mundo do trabalho; ou
- Científico, relacionado ao uso da Matemática no mundo natural ou tecnológico.

O contexto é aspecto importante no Letramento Matemático, pois situa o problema em uma circunstância do mundo real; é o contexto que auxiliará na escolha de estratégias e representações adequadas. Segundo a OECD (2013, p 37) “para o estudo PISA, é importante que uma grande variedade de contextos seja utilizada. Isto oferece a possibilidade de se conectar com o maior número possível de interesses individuais e com a variedade de situações em que indivíduos operam no século 21”.

Já citadas na seção 4.3, as *Capacidades Fundamentais da Matemática* são comunicação, representação, matematização, razão e argumentação, delineamento de estratégias, utilização de linguagem e operações simbólica, formal e técnica e a utilização de ferramentas matemáticas. Essas capacidades, ao se articularem com os processos, possibilitam a definição de habilidades, como podemos ver no Quadro 12.

Quadro 12 - Relação entre os processos matemáticos e as capacidades matemáticas fundamentais  
(Continua)

	<b>Formulando situações matematicamente</b>	<b>Empregando os fatos, os conceitos, os procedimentos e o raciocínio matemático</b>	<b>Interpretando, aplicando e avaliando resultados matemáticos</b>
<b>Comunicação</b>	Ler, decodificar e dar sentido as declarações, questões, tarefas, objetos, imagens ou animações (avaliações computadorizadas) a fim de formar um modelo mental da situação.	Articular uma solução, mostrar o trabalho envolvido na busca de uma solução e/ou resumo e apresentar resultados matemáticos intermediários.	Construir e comunicar explicações e argumentos no contexto do problema.
<b>Matematização</b>	Identificar as variáveis matemáticas subjacentes no problema real e criar hipóteses de forma que possam ser utilizadas.	Usar uma compreensão do contexto para orientar ou agilizar o processo de solução matemática, como por exemplo: trabalhar com um nível de contexto apropriado de precisão.	Compreender a extensão e os limites de uma solução matemática, consequências do modelo matemático empregado.
<b>Representação</b>	Criar uma representação matemática da informação do mundo real.	Dar sentido, relacionar e usar uma variedade de representações quando há interação com um problema	Interpretar os resultados matemáticos em uma variedade de formatos em relação a uma situação ou uso; comparar ou avaliar duas ou mais representações em relação a uma situação.
<b>Raciocínio e argumento</b>	Explicar, defender ou fornecer uma justificativa para a representação identificada ou elaborada de uma situação do mundo real.	Explicar, defender ou fornecer uma justificativa para os processos e procedimentos usados para determinar um resultado ou uma solução matemática. Conectar peças de informação para chegar a uma solução matemática, fazer generalizações ou criar um argumento com múltiplos passos.	Refletir sobre soluções matemáticas e criar explicações e argumentos que apoiem, refutem ou qualifiquem uma solução matemática para um problema contextualizado.
<b>Elaborando estratégias para solução de problemas</b>	Selecionar ou elaborar um plano ou estratégia para reestruturar problemas contextualizados	Ativar mecanismos de controle efetivos e consistentes através de um procedimento com múltiplos passos levando à solução, conclusão ou generalização matemática.	Elaborar e implementar uma estratégia a fim de interpretar, avaliar e validar uma solução matemática para um problema contextualizado.
<b>Usando a linguagem e as operações técnicas, formais e simbólicas</b>	Usar variáveis, símbolos, diagramas apropriados e modelos padrão a fim de representar um problema real usando linguagem simbólica/formal.	Compreender e utilizar constructos formais baseado em regras de definição e sistemas formais bem como o emprego de algoritmos.	Compreender a relação entre o contexto do problema e a representação da solução matemática. Usar esta compreensão para auxiliar a interpretar a

			solução no contexto e galgar a viabilidade e as limitações possíveis da solução.
<b>Usando as ferramentas matemáticas</b>	Usar ferramentas matemáticas a fim de reconhecer as estruturas matemáticas ou retratar as relações matemáticas.	Saber e ser capaz de fazer uso apropriado de várias ferramentas que podem assistir os processos de implementação e procedimentos para determinar as soluções matemáticas.	Usar ferramentas matemáticas para verificar as razoabilidade de uma solução matemática e quaisquer limites e restrições sobre aquela solução, dado o contexto do problema.

Fonte: OCDE, 2013. [Tradução livre da autora]

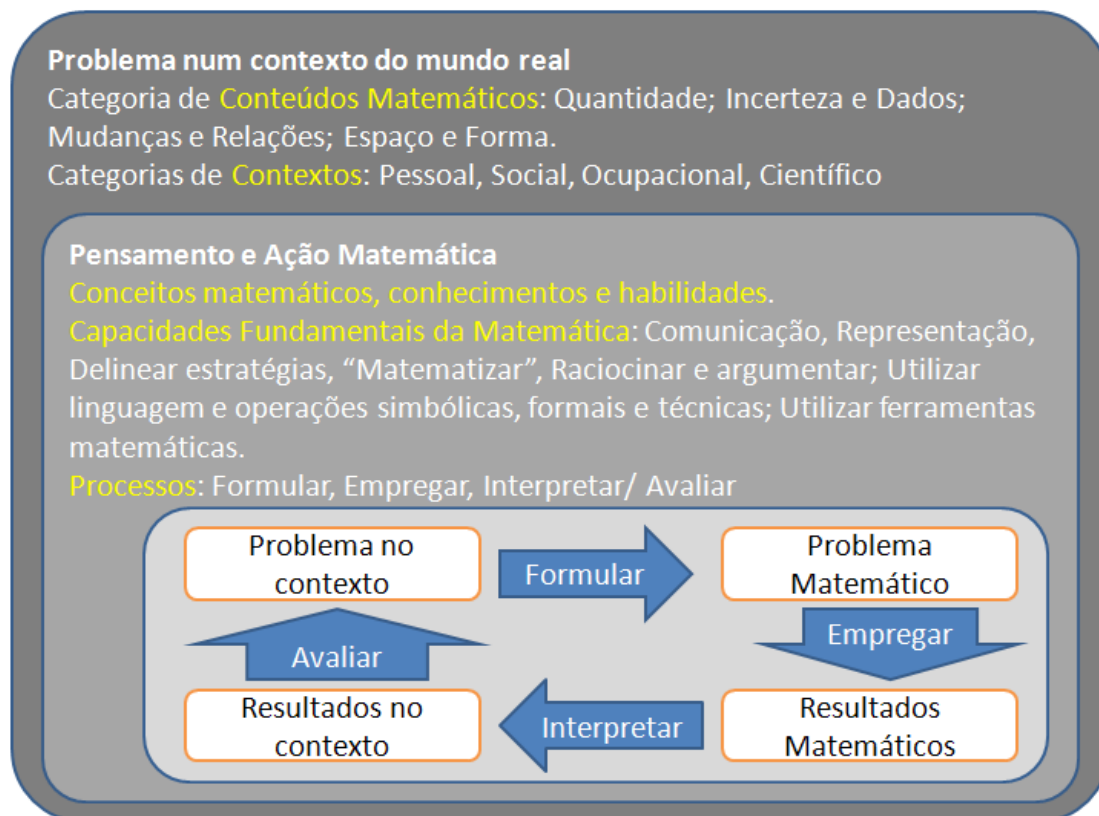
Assim, o PISA busca avaliar as competências dos estudantes para resolver uma variedade de situações que envolvem a Matemática a partir de um contexto, através da utilização de conteúdos e habilidades.

A diversidade de textos matemáticos, problemas e conceitos explorados no referido programa revela uma tentativa de rompimento com a perspectiva disciplinar. Cada item exige a mobilização de vários conteúdos matemáticos e de diferentes estratégias para sua resolução, possibilitando ao aluno utilizar diversos procedimentos para chegar à solução do problema. Ao trabalhar com uma variedade de conceitos e de situações, o aluno precisa construir argumentos que favoreçam a resolução do item apresentado. O baixo desempenho dos alunos brasileiros sugere que as competências avaliadas pelo PISA não estão sendo suficientemente desenvolvidas nas escolas brasileiras.

Os alunos, para resolver um item, devem recorrer aos conteúdos matemáticos aliados às capacidades fundamentais da Matemática e utilizar processos de formular, empregar e avaliar para transformar um problema num contexto do mundo real em um problema matemático, solucionar e apresentar sua resolução no contexto.

Para ligar todos os elementos da matriz, o PISA utiliza como eixo principal a resolução de problemas, buscando, em situações de contexto real, as situações que farão parte do teste. O Quadro 13 mostra como é o modelo de Letramento Matemático na resolução de problemas.

Quadro 13 – Modelo de Letramento Matemático na resolução de problema



Fonte: INEP, 2013, p 2.

Observe que, para resolução do problema, se torna importante o uso de conhecimentos e habilidades aliados ao desenvolvimento das capacidades fundamentais da Matemática, as quais formarão as competências necessárias para resolução do problema.

Nessa subseção, tratamos do equívoco apresentado pelo documento no que diz respeito ao uso dos conceitos habilidades e capacidades, e pudemos compreender a organização da MRP, explicitando seus elementos principais – processos, conteúdos e contextos – e como estes se articulam para a resolução de um problema matemático. No tópico seguinte, entenderemos como os PCN organiza a matriz de referência brasileira.

#### 4.4 APRESENTANDO OS PCN

Lançado em 1998, os PCN vêm cumprir as determinações legais da Constituição Federal de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seus artigos 210 e 26 respectivamente, com o objetivo de estabelecer uma base mínima comum e subsidiar as discussões para construção dos currículos nos Estados, Municípios e Escolas. Ainda é, até meados de 2014, o único documento oficial de orientação curricular que contempla as áreas de conhecimento específico no âmbito nacional.

Segundo o MEC, os PCN foi elaborado com a participação de educadores, e sua versão preliminar foi amplamente discutida por professores, especialistas e instituições governamentais e não-governamentais. (BRASIL, 1998b)

Os PCN são um conjunto de orientações que abrangem toda a Educação Básica, por área de conhecimento. Dividido em Ensino Fundamental de 1º e 2º ciclos, 3º e 4º ciclos e Ensino Médio (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio-PCNEM), contém no Ensino Fundamental, para cada etapa, um volume dedicado a cada uma das oito áreas de conhecimento, a saber: Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física, além de um volume de Introdução e outro para tratar dos Temas Transversais (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo), temáticas que devem perpassar por todas as áreas.

Cada volume por área tem a seguinte estrutura: Objetivos Gerais do ensino Fundamental, Caracterização da área, Objetivos Gerais da área, Objetivos da área para o ciclo, Conteúdo da área para o ciclo, Critérios de avaliação da área para o ciclo e Orientações didáticas.

Os PCN foram elaborados para estabelecer um currículo mínimo para o Brasil de modo a atender exigência legal definida na LDB, no seu artigo 9º, inciso IV, “reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementado por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática.” (BRASIL, 1998a, p. 14). Assim

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nascem da necessidade de se construir uma referência curricular nacional para o ensino fundamental que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais nos diferentes estados e municípios brasileiros, em projetos educativos nas escolas e nas salas de aula. E que possam garantir a todo aluno de qualquer região do país, do interior ou do litoral, de uma grande cidade ou da zona rural, que freqüentam cursos nos períodos diurno ou noturno, que sejam portadores de necessidades especiais, o direito de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção de sua cidadania. (BRASIL, 1998a, p.9)

Nesse sentido, reafirmamos a escolha dos PCNM como documento base para a análise comparativa que propusemos como uma das etapas dessa pesquisa, por se constituírem na base nacional comum do currículo brasileiro. Mais uma vez, reafirmamos a importância dessa base nacional comum que garante a todos os brasileiros, independentemente de seu contexto, um mesmo patamar de conhecimentos.

Os PCNM estão pautados numa concepção construtivista de ensino (BRASIL, 1998, p. 30), e têm como eixo o ensino através da resolução de problemas.

Apresenta, além de um histórico sobre o ensino de Matemática brasileiro, uma série de problemas que o permeiam, principalmente os altos índices de repetência, tópico já senso comum na educação brasileira, e que implica na defasagem idade-série, fator que influencia os resultados brasileiros no PISA.

Apesar de em diversos momentos chamar a atenção para a necessidade de formação para o mercado de trabalho (BRASIL, 1998b, p. 15, 25, 26), o que indica influências das concepções econômicas, os PCN trazem uma preocupação com a necessidade do conhecimento matemático para a formação de um indivíduo pleno na sociedade, inclusive através do respeito à cultura.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais explicitam o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. Destacam a importância de o aluno desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a auto-estima, de respeitar o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções. Adotam como critérios para seleção dos conteúdos sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno, em cada ciclo. (BRASIL, 1998a, p. 15 e 16)

Cabe ressaltar que os aspectos relativos à cultura local, regionalidades, e diversidade deveriam ser implementados em cada Sistema de Ensino Estadual e Municipal, e ainda em cada escola, não sendo esse o papel dos PCN. Isso demonstra um entendimento de que há especificidades em cada região brasileira e que cabe a cada gestor, seja de sistema de ensino, escola e sala de aula, levar essas regionalidades em consideração na elaboração de suas propostas curriculares, conforme reconhecido no documento.

[...] Os PCN foram elaborados de modo a servir de referencial para o seu trabalho, respeitando a sua concepção pedagógica própria e a pluralidade cultural brasileira. Note que eles são abertos e flexíveis, podendo ser adaptados à realidade de cada região. (BRASIL, 1998a, p 5)

Uma das principais inovações dos PCNM é não apresentar uma listagem de conteúdos matemáticos apenas, mas um agrupamento de conceitos e procedimentos,

além de sugestões metodológicas para o ensino na sala de aula. São apresentados os conteúdos através de uma relação de Conteúdos Conceituais (saber/conhecimento) e Conteúdos Procedimentais (saber fazer/habilidades) e Conteúdos Atitudinais (ser/attitudes), deixando, assim, a organização e o sequenciamento, a cargo do professor, tendo em vista os objetivos determinados no documento. Temos então os conteúdos e habilidades apresentados nos PCNM.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os conteúdos são meios para que os alunos desenvolvam as capacidades que lhes permitam produzir bens culturais, sociais e econômicos e deles usufruir. Os conteúdos e o tratamento que a eles devem ser dado assumem papel central, uma vez que é por meio deles que os propósitos da escola se realizam. Dessa forma, a seleção, a organização e o tratamento que será dado aos conteúdos devem ser precedidos de grande discussão pela equipe escolar. (BRASIL, 1998b, p 74-75)

Para alcançar determinado objetivo, seria necessário a mobilização de diversos conceitos e procedimentos matemáticos, articulados ao que os PCNM apresenta como atitudes que são entendidas como fundamentais para auxiliar o aluno na tomada de decisões consciente de seu papel em sociedade. (BRASIL, 1998a). Exemplos de conceitos, procedimentos e atitudes podem ser vistos respectivamente como: definir o que caracteriza uma equação, entender os meios de sua resolução e buscar na diversidade estratégias para resolvê-la. Ressaltamos que pela dificuldade em avaliar, nos testes em larga escala, as atitudes não serão tratadas na análise que segue no decorrer do capítulo.

Os Conteúdos Conceituais, Conteúdos Procedimentais e Conteúdos Atitudinais foram chamados numa versão posterior de Conceitos, Procedimentos e Atitudes e são destacados no capítulo *Conteúdos Propostos para o ensino de Matemática no terceiro (quarto) ciclo*. No decorrer do texto, conceitos e procedimentos aparecem como dois momentos diferenciados, mas relacionados, para o desenvolvimento de competências.

Conceitos permitem interpretar fatos e dados e são generalizações úteis que permitem organizar a realidade, interpretá-la e predizê-la. Sua aprendizagem desenvolve-se de forma gradual e em diferentes níveis e supõe o estabelecimento de relações com conceitos anteriores. [...] Os procedimentos por sua vez estão direcionados à consecução de uma meta e desempenham papel importante, pois grande parte do que se aprende em Matemática são conteúdos relacionados a procedimentos. Os procedimentos não devem ser encarados apenas como aproximação metodológica para aquisição de um dado conceito, mas como conteúdos que possibilitem o desenvolvimento de capacidades relacionadas com o saber fazer, aplicáveis às distintas

situações. Esse saber fazer implica construir as estratégias e os procedimentos, compreendendo os conceitos e processos neles envolvidos. (BRASIL, 1998b, p 49-50)

É preciso ressaltar que não há nos PCNM ou no livro Introdução, que faz parte do conjunto, qualquer definição para competência e habilidade. No momento da organização dos conteúdos, não há também separação entre os Conceitos e Procedimentos, sendo estes tratados como um único elemento.

Essa junção de Conceitos e Procedimentos como um elemento não dissociado pode ser interpretada como uma ilustração da ausência de clareza à época da elaboração dos PCN, do significado de competência, ou ainda de que conceitos e procedimentos se referem ao saber e ao saber fazer, respectivamente.

Na verdade, poucos são os conceitos matemáticos explicitados no tópico Conceitos e Procedimentos. A grande maioria se refere mais a procedimentos matemáticos que obviamente se vinculam a algum conceito, mas isso não está claro no texto, como podemos verificar no Quadro 14 abaixo.

Quadro 14 – Conceitos e Procedimentos do Bloco Espaço e Forma

<p>Representação e interpretação do deslocamento de um ponto num plano cartesiano por um segmento de reta orientado.</p> <p>Secções de figuras tridimensionais por um plano e análise das figuras obtidas.</p> <p>Análise em poliedros da posição relativa de duas arestas (paralelas, perpendiculares, reversas) e de duas faces (paralelas perpendiculares).</p> <p>Representação de diferentes vistas (lateral, frontal e superior) de figuras tridimensionais e reconhecimento da figura representada por diferentes vistas.</p> <p>Divisão de segmentos em partes proporcionais e construção de retas paralelas e retas perpendiculares com régua e compasso.</p> <p>Identificação de ângulos congruentes, complementares e suplementares em feixes de retas paralelas cortadas por retas transversais.</p> <p>Estabelecimento da razão aproximada entre a medida do comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.</p> <p>Determinação da soma dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer.</p> <p>Verificação da validade da soma dos ângulos internos de um polígono convexo para os polígonos não-convexos.</p>
--

Fonte: BRASIL, 1998b, p 88.

Esse foco nos procedimentos, no saber fazer, se repete em todos os Blocos de Conteúdos, reafirmando a ideia de não haver clareza no significado do saber e do saber fazer.

Os conteúdos – conceituais e procedimentais – são separados em quatro grandes blocos: *Números e Operações*, *Espaço e Forma*, *Grandezas e Medidas* e *Tratamento da Informação*.

O maior bloco, *Números e Operações*, consiste no “desenvolvimento do sentido numérico e nos significados das operações” (BRASIL, 1998b, p 66). Estão nesse bloco, concentrados, o estudo da Aritmética e da Álgebra, principalmente no que se refere aos números, suas representações, propriedades e operações e às expressões algébricas e equações.

Em *Espaço e Forma*, além do aprofundamento<sup>36</sup> das questões referente à localização no espaço e do conhecimento das formas, com suas principais características e as relações existentes entre elas, devem ser trabalhados a análise, o manuseio, a construção e a transformação de figuras. Além disso, chama a atenção para o desenvolvimento do raciocínio dedutivo, não com o rigor característico das demonstrações matemáticas, mas como um refinamento do processo de argumentação. (BRASIL, 1998, p 86)

No bloco de *Grandezas e Medidas*, privilegia-se o estudo das medidas que quantificam grandezas físicas, sociais e tecnológicas e a utilização de alguns instrumentos de medida. Os PCN apontam esse bloco como o principal articulador dos conhecimentos matemáticos aritméticos, algébricos e geométricos.

É o bloco de *Tratamento da Informação*, inserido em virtude da necessidade social de dominar os conceitos desse bloco – leitura e interpretação de informações contidas em imagens, coleta e organização de informações e criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas – os quais trazem a maior inovação, por serem até o momento da elaboração dos PCNM, conceitos que não eram trabalhados na Educação Básica, exceto probabilidade, no Ensino Médio.

Nesse bloco são aprofundadas estratégias para resolução de problemas de contagem, leitura e construção de gráficos e tabelas e elaboração e desenvolvimento de pesquisas simples, além do trabalho com probabilidade visando o entendimento da possibilidade de ocorrências em um determinado evento.

Ao finalizar a organização dos Conteúdos, os PCNM apresenta uma série de orientações didáticas, que se configuram em sugestões para os professores no que se refere a aspectos metodológicos, o como ensinar. No decorrer dessas orientações, os PCNM apresenta uma série de situações que envolvem conceitos e procedimentos

---

<sup>36</sup> Aprofundamento, por que já foi iniciado o tratamento desse conteúdo nos ciclos anteriores do Ensino Fundamental.

matemáticos, promovendo a reflexão sobre os diferentes contextos nos quais podemos desenvolver as competências.

Ao nos debruçar sobre essas orientações didáticas, pudemos analisar que apesar de, ao longo dos PCNM se falar em articulação de conteúdos, interdisciplinaridade, no momento das sugestões isso não emerge, não se consegue mobilizar diversos conceitos e competências em contextos variados de modo a tornar o ensino voltado para um aspecto dinâmico, necessário ao entendimento de questões da atualidade. Os Conteúdos continuam sendo tratados de forma estanque e não se consegue apresentar exemplos de mobilização, inclusive na apresentação das orientações que ocorrem por bloco. São apresentados exemplos de contextos, mas não se articula o uso deles com os conteúdos discutidos.

No Quadro 15 podemos observar alguns dos possíveis contextos das situações-problema.

Quadro 15 – Contextos nos PCNM

Planta baixa de uma casa – interpretação, desenho, cálculos, ampliação, redução; Índices relacionados à saúde (taxas de mortalidade, doenças endêmicas etc.) – interpretação, cálculos, gráficos; Índices relacionados ao trabalho (taxas de desemprego, salários) – interpretação, cálculos, gráficos; Questão da terra (reforma agrária, erosão, preço, desmatamento) – unidades de medida, cálculos; Produção agrícola (produção de grãos, exportação, importação, custo, lucro, impostos) – unidades de medidas, gráficos e cálculos; Construção de uma horta (planejamento de canteiros, obtenção das medidas de um canteiro retangular de maior área entre vários de mesmo perímetro) – cálculos, gráficos; Tabelas de fatores de conversão (unidades de diferentes grandezas, moedas) – elaboração, interpretação, cálculos.
---

Fonte: BRASIL, 1998b, p 140.

Esses contextos não estão classificados, como na MRP, mas se encontram em blocos ou diluídos no texto que trata das orientações curriculares.

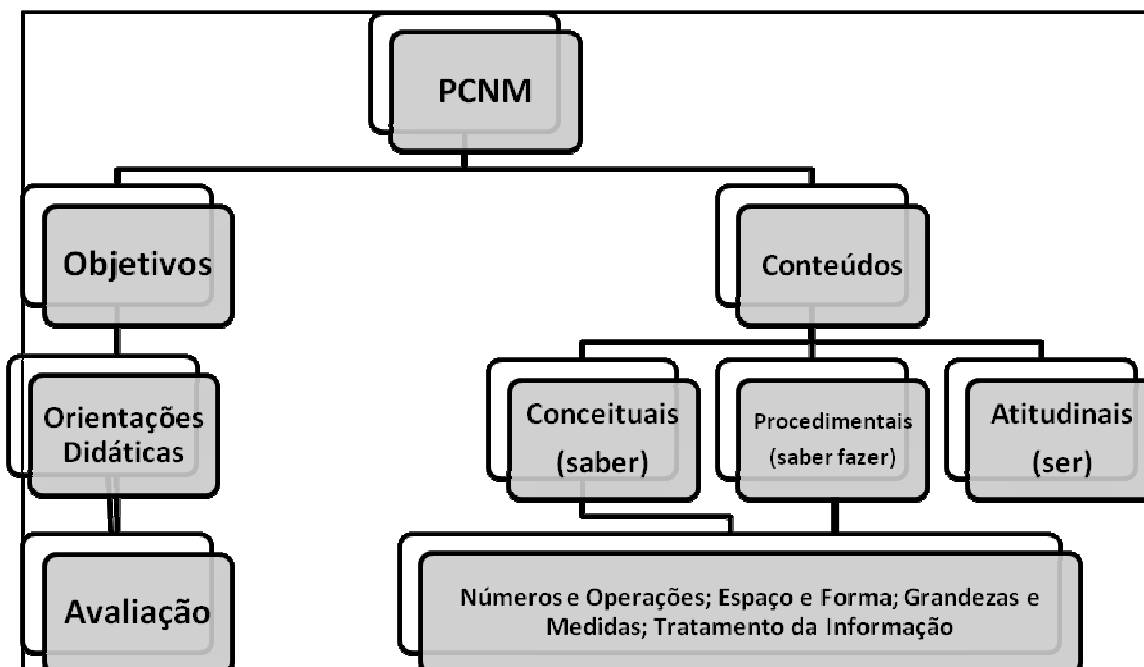
Também é incentivada pelos PCNM a utilização, como recurso didático, da História da Matemática, Jogos, Tecnologias, além de ser apresentada uma série de sugestões de atividades para alguns conceitos e procedimentos.

Os PCNM apresentam ainda critérios de avaliação vinculados aos conceitos, procedimentos e atitudes dos blocos de conteúdos que explicitam as “expectativas de

aprendizagem, considerando objetivos e conteúdos propostos para a Matemática” (BRASIL, 1998b, p 92), em cada ciclo.

A organização dos PCNM pode ser ilustrada no Quadro 16.

Quadro 16 – Organização dos PCNM



Fonte: Adaptado dos PCN (BRASIL, 1998a)

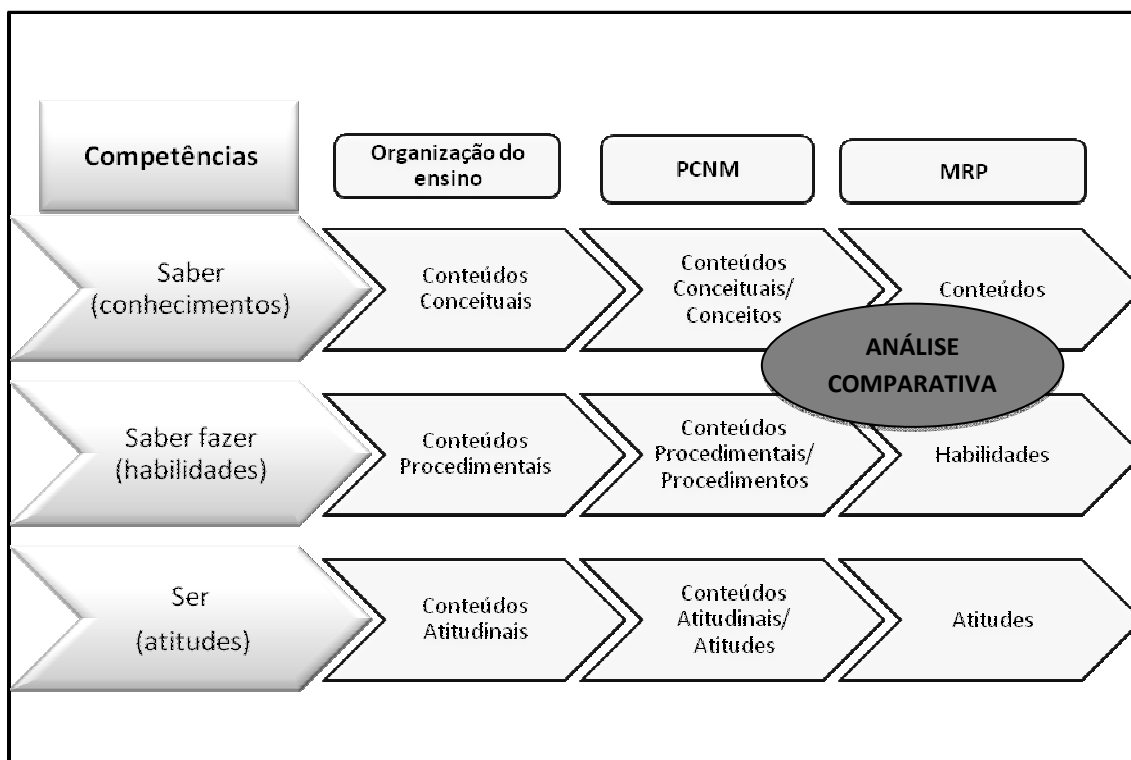
Assim, nessa seção, reafirmamos os PCNM como orientação curricular nacional, e sua organização em Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais, estabelecendo relação com o conceito de competência (saber, saber fazer, ser), utilizado nessa pesquisa.

#### 4.5 ANÁLISE COMPARATIVA

No decorrer dessa seção, apresentaremos a análise comparativa realizada entre a MRP e os PCNM. Inicialmente, indicaremos as principais semelhanças e diferenças nos elementos que as compõem, selecionadas a partir do conceito de competências, já discutido no início desse capítulo. Em seguida, estabelecidos os Conteúdos, como a categoria principal de análise (Quadro 17), nos aprofundaremos na comparação das diferenças e semelhanças, apresentando os itens da prova PISA e os resultados brasileiros em cada item como ilustração da forma como esses conteúdos são exigidos e do desempenho dos alunos em cada um deles. Finalizaremos com uma análise sobre o

grau de alinhamento dos dois documentos e sobre o PISA enquanto diagnóstico do ensino de Matemática no Brasil.

Quadro 17 – Modelo de Análise



Fonte: Elaborado pela autora.

Aqui, cabe reafirmar que a MRP nomeia o aspecto Saber como Conteúdo, e o Saber Fazer como Habilidade. Os PCNM nomeiam o Saber como Conteúdo Conceitual, e o Saber Fazer como Conteúdo Procedimental; nesse caso, sem fazer separação entre ambos. Sendo assim, utilizaremos o termo Conteúdo para nos referir na análise comparativa aos conhecimentos e habilidades, na perspectiva de que os PCNM tratam de aspectos da organização do ensino de Matemática, corroborando, assim, com a proposição de Coll (2000), já apresentada na seção 4.1.

A análise foi iniciada pelos PCNM por se tratar do documento que mais se aproxima do perfil dos alunos respondentes do PISA no Brasil e pelo fato de as competências estabelecidas nesse ciclo englobarem as dos ciclos anteriores. A opção pelos PCN do Ensino Médio<sup>37</sup> não poderia ter sido feita, pois isso abarcaria uma série de competências que ainda não compõe o perfil mencionado; além disso, o percentual de

<sup>37</sup>Os PCN do Ensino Médio não são separados por séries. Apresentam as competências e habilidades que os estudantes devem ter ao final do Ensino Médio.

alunos respondentes do PISA, no Brasil, refere-se aos estudantes que cursam os anos finais do Ensino Fundamental e o 1º ano do Ensino Médio, como mostra a Tabela 14.

Tabela 14 – Distribuição dos estudantes participantes do PISA, por série em curso, a cada ano de aplicação<sup>38</sup>

<b>SÉRIE EM CURSO</b>	<b>2000</b> (%)	<b>2003</b> (%)	<b>2006</b> (%)	<b>2009</b> (%)	<b>2012</b> (%)
7ª EF	16,4	13,5	11,6	6,8	8,7
8ª EF	25,8	24,7	22,0	18,0	14,1
<b>Total Ensino Fundamental</b>	<b>42,2</b>	<b>38,2</b>	<b>33,6</b>	<b>24,8</b>	<b>22,8</b>
1º EM	48,7	42,9	47,8	37,4	35,1
2º EM	8,8	18,2	18,0	35,6	38,3
3º EM	0	0,6	0,6	2,1	3,8
<b>Total Ensino Médio</b>	<b>57,5</b>	<b>61,7</b>	<b>66,4</b>	<b>75,1</b>	<b>77,2</b>

Fonte: INEP. Relatório Nacional do PISA, 2009.

Considerando-se que os testes foram aplicados no 1º semestre, na maioria dos anos (2000, 2009 e 2012), podemos inferir que os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental ainda não adquiriram as habilidades e muito menos desenvolveram as competências para a referida série.

Destarte, foi possível iniciar uma análise comparativa entre a organização da MRP e a dos PCNM a partir do conhecimento dos elementos que compõem os dois documentos, como mostra o Quadro 18.

Quadro 18 – Aproximação de termos e o que significam

<b>SIGNIFICADO</b>	<b>PISA</b>	<b>PCNM</b>
Organização dos Conteúdos Matemáticos	Bloco de Conteúdos	Bloco de conteúdos
Descrição dos Conteúdos Matemáticos	Descrição dos Conteúdos	Conteúdos Conceituais e Procedimentais
Descrição de competências	Processos	Objetivos (competências a serem alcançadas no ciclo)
Situações que contextualizarão os problemas	Contexto	Diluído no documento

Fonte: Elaborado pela autora.

<sup>38</sup>Os valores de 2003 foram aproximados a partir dos dados disponibilizados em gráfico no Relatório do PISA, 2012 (INEP, 2013, p. 13). Não há Relatório Nacional do PISA, 2003.

Na tabela, podemos observar que há uma aproximação entre os dois documentos, e esclarecemos que os termos utilizados são os que estão nos documentos assim como os significados apresentados.

Observamos qual dos significados elencados no Quadro 18 apresentava elementos possíveis para comparação e nos quais pudéssemos estabelecer semelhanças e diferenças de modo mais objetivo e vinculado aos itens do PISA para que fosse possível ilustrar a comparação.

Foi possível perceber que os PCNM expõem os conteúdos através da descrição de conceitos matemáticos e habilidades que devem ser desenvolvidos, ao passo que, na MRP, os procedimentos aparecem descritos com vinculação a cada conteúdo. Destacamos então os conteúdos em dois elementos com maiores possibilidades de comparabilidade por estarem separados em Blocos, descritos nos dois documentos, abrangendo o saber e o saber fazer.

Os outros dois significados, situações que contextualizam os problemas e descrição das competências, não foram utilizados para análise mais detalhada por estarem definidos de forma subjetiva ou diluídos nos documentos. Assim, após essa comparação inicial, elegemos como categoria os conteúdos descritos na MRP e nos PCNM.

#### 4.5.1 Análise Comparativa dos Conteúdos

Ao nos determos apenas nos conteúdos, a primeira diferença notada consiste na nomenclatura dada aos agrupamentos de conhecimentos matemáticos e na ausência, no Bloco de Conteúdos, no PISA, de Grandezas e Medidas, e do Bloco de Conteúdos, nos PCNM, de Mudanças e Relações, conforme apresentada no Quadro 19.

Quadro 19 – Comparação das nomenclaturas Bloco de Conteúdos

PISA	PCNM
BLOCO DE CONTEÚDOS	BLOCO DE CONTEÚDOS
Quantidade	Números e Operações
Espaço e Forma	Espaço e Forma
??	Grandezas e Medidas
Mudanças e Relações	??
Incerteza/Probabilidade	Tratamento da Informação

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao analisar mais detalhadamente o que está posto na descrição de cada Conteúdo da MRP e de cada Bloco de Conteúdo dos PCNM, é possível estabelecer uma nova comparação:

Quadro 20 – Comparação das nomenclaturas PISA/PCN

<b>PISA</b>	<b>PCNM</b>
<b>DOMÍNIO E CONHECIMENTO</b>	<b>BLOCO DE CONTEÚDOS</b>
Quantidade	Números e Operações
	Grandezas e Medidas
Espaço e Forma	Espaço e Forma
Mudanças e Relações	-----
Incerteza/Probabilidade	Tratamento da Informação

Fonte: Elaborado pela autora.

Após essa compatibilização, alguns aspectos merecem destaque:

- i. A ausência, nos PCNM, das discussões de relações e função, exceto pela alusão feita no tópico que trata de grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, no Bloco de Conteúdo Números e Operações;
- ii. O tópico Grandezas e Medidas, que tem destaque nos PCNM, aparece na MRP apenas como um elemento do domínio Quantidade;
- iii. Nos PCNM, o bloco Tratamento da Informação apresenta muito a Estatística Descritiva, como leitura, construção e interpretação de gráficos e probabilidade – que aparece como o último tópico – ao passo que na MRP, o foco principal está na probabilidade e na Estatística Inferencial;
- iv. Nos PCNM, a descrição dos itens pauta-se muito mais pelos conceitos matemáticos que pelos aspectos técnicos de domínio do conhecimento matemático formal ou das habilidades matemáticas.

Além dessas questões, a MRP avança no sentido de estabelecer o Bloco de Conteúdos, não como uma redoma, a qual cada conteúdo ali listado pertence – apenas aquele bloco, como nos PCNM. Isso permite visualizar a Matemática enquanto uma

rede de conhecimentos interligados e que não podem ou não devem ser trabalhados separadamente como se não houvesse inter-relações.

A partir dessa constatação, estabelecemos uma correspondência entre os conhecimentos matemáticos detalhados pela MRP e os Conteúdos Conceituais e Conteúdos Procedimentais dos PCNM (Apêndice I) sem nos preocuparmos com o bloco de conteúdos ao qual cada conceito/procedimento se refere, e que será tratado aqui individualmente.

Ao realizar a comparação, o que podemos perceber é uma amplitude maior na descrição dos conteúdos feita pelo PISA, não se restringindo apenas à fórmulas e procedimentos. Para exemplificar cada conteúdo, utilizaremos itens liberados do PISA (Apêndice F) que fizeram parte do caderno de questões brasileiras das edições de 2003 (21 itens) e 2012 (05 itens).

Nosso maior desafio consistiu em conseguir estabelecer, em quinze conteúdos, relações entre diversos conceitos sem perder o foco do conhecimento principal a ser trabalhado. São as relações estabelecidas entre os conteúdos que permitem ao PISA uma formulação mais próxima de situações do contexto real.

A comparação feita aqui é uma aproximação entre os conteúdos que se situam mais alinhados através da descrição de seus conceitos e procedimentos, identificados através de palavras-chave. Apresentaremos então cada conteúdo, estabelecendo semelhanças e diferenças e usando os itens da prova PISA como forma de ilustrar como são exigidos cada conhecimento matemático no diagnóstico.

Para iniciar, podemos observar que a partir das informações contidas no Quadro 21, existe um alinhamento preciso entre as duas propostas:

Quadro 21 – Conteúdo Expressões Algébricas

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Expressões Algébricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação verbal e manipulação das expressões algébricas, envolvendo números, símbolos, operações aritméticas, potências e raízes simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenção de expressões equivalentes a uma expressão algébrica por meio de fatorações e simplificações.</li> <li>• Construção de procedimentos para calcular o valor numérico e efetuar operações com expressões algébricas, utilizando as propriedades conhecidas.</li> </ul>

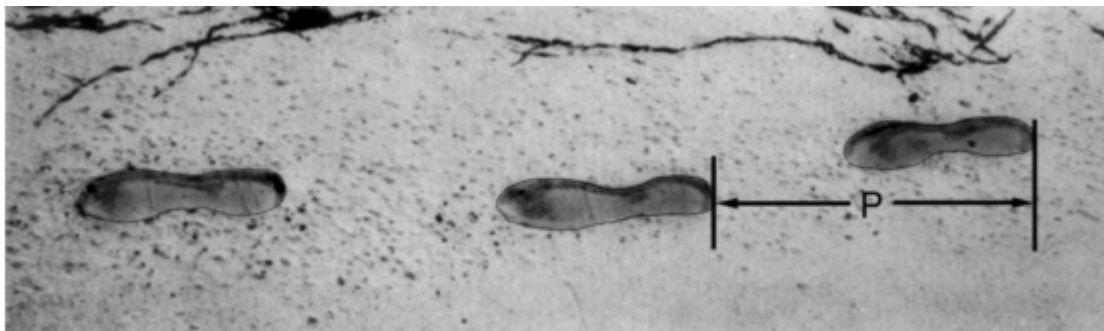
Fonte: Elaborado pela autora.

Mesmo com uma linguagem mais restrita, o que os PCN afirmam é basicamente o mesmo que o PISA apresenta: uma preocupação com os procedimentos que podem ser utilizados para resolução de expressões algébricas.

O item *Caminhando*, (Quadro 22), é um exemplo da utilização de expressões algébricas, na prova PISA, não sendo necessárias grandes manipulações algébricas, mas o conhecimento mínimo no tema. Observem ainda, que o item agrega conceitos de medidas e de variação de grandezas e de operações com números em suas diversas representações, tornando-o não apenas um item de expressões algébricas, mas de *Grandezas e Medidas e Números e Operações*, segundo a classificação dos PCNM.

Quadro 22 – Item Caminhando

A figura mostra a pegada de um homem caminhando. O comprimento do passo  $P$  é a distância entre a parte posterior de duas pegadas consecutivas. Para homens, a fórmula,  $n/P = 140$ , dá uma relação aproximada entre  $n$  e  $P$  onde,  $n$  = número de passos por minuto, e  $P$  = comprimento do passo em metros.



#### CAMINHANDO – QUESTÃO 1

Se a fórmula se aplica ao andar de Heitor e ele anda 70 passos por minuto, qual é o comprimento do passo de Heitor?

#### CAMINHANDO – QUESTÃO 3

Bernardo sabe que o comprimento do seu passo é de 0.80 metros. A fórmula se aplica ao andar de Bernardo. Calcule a velocidade do andar de Bernardo em metros por minuto e em quilômetros por hora.

Fonte: INEP, s/d.

A questão 1 obteve apenas 13,85% de acerto, e a questão 3 – que possui uma escala de pontuação máxima, correspondente à respostas que explicitam a resolução formalmente, e dois níveis para pontuação parcial, que correspondem à respostas

incompletas<sup>39</sup> –, obtive respectivamente como percentual de acerto 1,14%; 1,78% e 10,46%.

No conteúdo seguinte, temos o tema funções bem explicitado na matriz do PISA, trabalhando a amplitude do conceito através de suas formas de representação. Nos PCNM, o conceito função não é explicitado formalmente, como conceito e procedimento; apenas a ideia de relação, a qual permite iniciar a noção de função, aparece através do conceito de relações entre grandezas, mas sem formalização do conhecimento.

Esse encaminhamento dado a Álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração de noção de função no terceiro e quarto ciclos. Entretanto, a abordagem formal desse conceito deverá ser objeto de estudo do Ensino Médio. (BRASIL, 1998, p.51)

Há, portanto, nos PCNM, uma escolha de que a formalização das funções ocorra apenas no Ensino Médio. Essa divergência encontrada entre MRP e PCNM poderia ser minimizada se o trabalho com relações e a “exploração da noção de função”, mesmo sem formalizar, fosse desenvolvido de maneira satisfatória. Machado R. (2005) aponta que professores de Matemática divergem quanto ao entendimento da necessidade do trabalho com funções ainda no Ensino Fundamental, indicando que essa temática deve realmente ser realizado apenas no Ensino Médio. Isso implica em uma lacuna considerável no desenvolvimento de competências matemáticas, pois as funções nos permitem ampliar as aplicações de conceitos e estabelecer relações entre eles.

Não podemos afirmar que essa ausência traz impacto negativo nos resultados brasileiros correspondentes aos itens do PISA que trabalham com esses conceitos, pois os baixos resultados também ocorrem em itens que estão plenamente contemplados nos PCNM, como veremos na sequência do capítulo. O que podemos afirmar, é que, nos itens que exigem o conteúdo Funções, o desempenho brasileiro é baixo, não alcançando 50% de acerto em qualquer das questões, como observamos no item *Caminhando* (Quadro 22) e também o que acontece com item *A Ciclista Helena* (Quadro 23).

---

<sup>39</sup> CAMINHANDO – CORREÇÃO 3

- Nota 2:  $n = 140 \times 0,80 = 112$   
A cada minuto ele anda  $112 \times 0,80$  metros = 89,6 metros.  
Sua velocidade é de 89,6 metros por minuto.  
Portanto, sua velocidade é de 5,38 ou 5,4 km/h.
- Nota 1: Como o cálculo acima, mas sem multiplicar por 0,80 para converter de passos por minuto a metros por minuto.
- Nota 0: Outras. (INEP, s/d)

## Quadro 23 – A CICLISTA HELENA



Helena acabou de receber uma nova bicicleta, com um velocímetro fixado no guidão. O velocímetro pode indicar a distância que Helena percorre e sua velocidade média no trajeto.

**A CICLISTA HELENA - Questão 1**

Em um passeio, Helena pedalou 4 km durante os 10 primeiros minutos e em seguida 2 km durante os 5 minutos seguintes. Dentre as afirmações abaixo, qual está correta?

- A A velocidade média de Helena, durante os 10 primeiros minutos, foi superior à velocidade média durante os 5 minutos seguintes.
- B A velocidade média de Helena, durante os 10 primeiros minutos, foi igual à velocidade média durante os 5 minutos seguintes.
- C A velocidade média de Helena, durante os 10 primeiros minutos, foi inferior à velocidade média durante os 5 minutos seguintes.
- D Não é possível dizer nada sobre a velocidade média de Helena, a partir das informações fornecidas.

**A CICLISTA HELENA- Questão 2**

Helena pedalou 6 km até a casa de sua tia. O velocímetro indicou que sua velocidade média foi de 18 km/h para todo o trajeto.

Dentre as afirmações abaixo, qual está correta?

- A Foram necessários 20 minutos para Helena chegar à casa de sua tia.
- B Foram necessários 30 minutos para Helena chegar à casa de sua tia.
- C Foram necessárias 3 horas para Helena chegar à casa de sua tia.
- D Não é possível dizer quanto tempo foi necessário para Helena chegar à casa de sua tia.

**A CICLISTA HELENA - Questão 3**

Helena pedalou sua bicicleta de casa até o rio, que se encontra a 4 km. Foram necessários 9 minutos. Ela pedalou de volta para casa, usando um caminho mais curto, que levou 3 km. Ela precisou de somente 6 minutos.

Qual foi a velocidade média de Helena (em km/h) neste passeio de ida e volta ao rio?

Fonte: INEP, 2012

Nas três questões que fazem parte do item no Quadro 23, é necessário estabelecer relações entre as grandezas: tempo, distância e velocidade, chegando à funções simples, especialmente na questão 3, que necessita apenas do conhecimento do conceito de velocidade média dado pela razão da distância pelo tempo. O desempenho dos alunos é de 44,66% de acertos, na 1ª questão; 31,94%, na segunda e apenas 3,42% na terceira. Pode-se inferir que em virtude das questões 1 e 2, além de não exigirem

transformação de medidas, apresentarem múltipla escolha, podem ter levado a um desempenho melhor dos participantes em comparação a terceira questão, que demonstra claramente a dificuldade dos alunos em realizar transformações de unidades e estabelecer relações entre fatos, mesmo que esses procedimentos estejam contemplados nos PCNM, como podemos ver no Quadro 24. A questão 3 também exige a operação de números racionais na representação fracionária e decimal, o que também é contemplado pelos PCNM e apresentado no referido quadro.

É importante ressaltar que das questões liberadas que utilizam funções como conteúdo, nenhuma delas exige o conhecimento formalizado para resolução de funções, ou ainda o traçado de gráficos, o que favorece a forma como os PCNM sugerem para o trabalho inicial com esse conceito. Ressalte-se ainda que enquanto na MRP há uma preocupação em conceituar função, nos PCNM temos alguns procedimentos vinculados às relações, o que mostra, em relação a esse conteúdo, uma discordância entre os documentos.

Quadro 24 – Conteúdo: Funções, Números e Unidades

(Continua)

CONTEÚDO	MRP	PCNM
Relação e Função	O conceito de função é enfatizando, mas não limitado à funções lineares, suas propriedades, e uma variedade de descrições e representações deles. As representações mais utilizadas são verbal, simbólica, tabular e gráfica.	Identificação da natureza da variação de duas grandezas diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de uma sentença algébrica e representando-a no plano cartesiano. Resolução de situações-problema envolvendo grandezas determinadas pela razão de duas outras (densidade e velocidade) ou pelo produto (energia elétrica: kWh).
CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERENCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Números e unidades	Conceitos, representações de números e sistemas de numeração, incluindo propriedades dos números inteiro e números racionais, aspectos relevantes dos números irracionais, bem como as quantidades e as	Identificação de um número irracional como um número de representação decimal infinita, e não-periódica, e localização de alguns deles na reta numérica, com régua e compasso. Constatação que existem situações-problema, em particular algumas vinculadas à Geometria e medidas, cujas

	unidades se referindo a fenômenos como o tempo, dinheiro, peso, temperatura, distância, área e volume, grandezas derivadas e sua descrição numérica.	soluções não são dadas por números racionais (caso do p, da 2, 3 etc.). Resolução de situações-problema envolvendo grandezas (capacidade, tempo, massa, temperatura), e as respectivas unidades de medida, fazendo conversões adequadas para efetuar cálculos e expressar resultados.
--	--	---

Fonte: Elaborado pela autora

O próximo conceito destacado é o de equações (Quadro 25), um dos mais importantes do Ensino Fundamental. Ao dominar o conceito de equação/inequação e procedimentos de resolução, o aluno demonstra dominar os números e suas operações, manipulações algébricas, habilidades basilares para o trabalho com funções posteriori. Nesse tópico, PCNM e MRP se mostram completamente alinhados, inclusive quanto ao desenvolvimento de procedimentos diversos para a resolução.

Quadro 25 – Conteúdo: Equações

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Equações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equações e inequações lineares, equações de segundo grau simples, e métodos de solução analíticos e não-analíticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de situações-problema por meio de um sistema de equações do primeiro grau, construindo diferentes procedimentos para resolvê-lo, inclusive o da representação das equações no plano cartesiano, discutindo o significado das raízes encontradas em confronto com a situação proposta.</li> <li>Resolução de situações-problema que podem ser resolvidas por uma equação do segundo grau cujas raízes sejam obtidas pela fatoração, discutindo o significado dessas raízes, em confronto com a situação proposta.</li> <li>Tradução de situações-problema por equações ou inequações do primeiro grau, utilizando as propriedades da igualdade ou desigualdade na construção de procedimentos para resolvê-las, discutindo o significado das raízes encontradas, em confronto com a situação proposta.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

O Item – *O melhor carro* (Quadro 26) apresenta uma função cujo conhecimento é possível através da resolução da equação dada, sendo que os valores já são pré-determinados, condicionando, assim, a substituição das incógnitas. A questão 2, já utiliza o próprio conceito para que seja possível reescrever essa função de modo que favoreça determinada marca, sem levar em consideração procedimentos de resolução.

Quadro 26 – Item O melhor carro

Uma revista de automóveis utiliza um sistema de classificação para avaliar carros novos e concede o prêmio —O carro do ano— ao carro que obtiver a pontuação total mais alta. Cinco carros novos estão sendo avaliados e suas pontuações estão apresentadas na tabela abaixo.

Carro	Características de Segurança (S)	Consumo de Combustível (C)	Aparência Externa (E)	Acessórios Internos (I)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

As pontuações são interpretadas da seguinte maneira:

3 pontos = Excelente

2 pontos = Bom

1 ponto = Razoável

#### Questão 1: O MELHOR CARRO

Para calcular a pontuação total do carro, a revista utiliza a seguinte regra, que é a soma ponderada das pontuações individuais:

Pontuação Total =  $(3 \times S) + C + E + I$

Calcule a pontuação total para o Carro – Ca. Escreva sua resposta no espaço abaixo.

Pontuação total para – Ca: .....

#### Questão 2: O MELHOR CARRO

O fabricante do carro —Ca1 achou a regra da pontuação total injusta. Elabore uma regra para calcular a pontuação total, de modo que o Carro —Ca1 seja o vencedor. A sua regra deverá incluir todas as quatro variáveis e você deverá apresentar a sua regra, preenchendo os quatro espaços da equação abaixo com números positivos.

Pontuação total = ..... S + ..... C + ..... E + ..... I.

Fonte: INEP, s/d.

O índice de acertos brasileiro foi de 49,04% para a primeira questão e apenas 9,65% para a segunda. Isso comprova que os alunos brasileiros tiveram maiores dificuldades em trabalhar com conceitos, do que com procedimentos, em relação ao conteúdo equação, mas ainda assim o desempenho na questão 1 é baixo, em se tratando principalmente de um conceito trabalhado desde o início do Ensino Fundamental

(Sentenças Matemáticas em problemas) e que é formalizado a partir do 7º ano/6ª série e aprofundado nos anos seguintes.

Em qualquer dos tópicos relacionados à Álgebra, os resultados brasileiros não conseguem alcançar o índice de 50% de acerto do item, demonstrado sérias dificuldades e deficiência de aprendizagem, principalmente no que diz respeito ao uso de conceitos, transformações e de linguagem algébrica.

Conforme apontam diversos autores (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993; LINS; GIMENES, 1997; MELARA; SOUZA, 2010), o principal problema consiste no ensino de álgebra apenas com técnicas de resolução e manipulação de elementos algébricos. Não é trabalhado o conceito, nem tampouco o objetivo principal da álgebra, que é a generalização e o estabelecimento de padrões gerais que simplifiquem a escrita de relações.

No conteúdo, *Operações Aritméticas* (Quadro 27), temos o conhecimento das operações aritméticas envolvendo diferentes conjuntos numéricos. Está presente na maioria dos itens liberados do PISA e tem um destaque nos PCN, ao ter um bloco de conteúdos dedicado à temática e outro dedicado às Grandezas e Medidas, que também envolvem basicamente operações. Há um alinhamento completo entre a MRP e os PCNM em relação a esse conteúdo, ambos ressaltando a importância de significado, propriedades, representação e manipulação de números e operações.

Quadro 27: Conteúdo Operações Aritméticas

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/ PCNM
Operações Aritméticas:	A natureza e as propriedades dessas operações e as convenções de notação relacionadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise, interpretação, formulação e resolução de situações problema, compreendendo diferentes significados das operações, envolvendo números naturais, inteiros, racionais e irracionais, aproximados por racionais.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

O item *Escalando o Monte Fuji* (Quadro 28) é um exemplo de problemas que necessitam da compreensão do significado de diferentes representações numéricas e da resolução de operações simples, mais uma vez aliada à transformação de medidas que são frequentemente utilizadas cotidianamente.

Quadro 28: Item Escalando o Monte Fuji

O Monte Fuji é um famoso vulcão inativo, no Japão.



### Questão 1

O Monte Fuji está aberto ao público para escaladas somente entre 1º de julho e 27 de agosto, todos os anos. Cerca de 200 000 pessoas escalam o Monte Fuji nesse período.

Em média, aproximadamente quantas pessoas escalam o Monte Fuji por dia?

- A 340
- B 710
- C 3400
- D 7100
- E 7400

### Questão 2

A trilha Gotemba, que leva até o alto do Monte Fuji, tem cerca de 9 quilômetros (km) de comprimento. Os caminhantes precisam retornar da caminhada de 18 km até às 8h da noite. Toshi calcula que ele pode caminhar uma média de 1,5 km por hora, montanha acima, e, montanha abaixo, o dobro dessa velocidade. Essas velocidades incluem pausa para refeições e descanso.

Usando as velocidades calculadas por Toshi, qual é o último horário no qual ele pode iniciar sua caminhada de modo que ele possa estar de volta até às 8h da noite?

### Questão 3

Toshi usou um pedômetro para contar seus passos ao longo da trilha Gotemba. O pedômetro mostrou que ele havia dado 22 500 passos montanha acima. Calcule o comprimento médio dos passos de Toshi em sua caminhada de 9 km na trilha Gotemba, montanha acima. Dê sua resposta em centímetros (cm).

Fonte: INEP, 2012.

A questão 1 (Quadro 28) implica no aluno determinar quantos dias formam o intervalo dado, e fazer uma divisão entre o número de pessoas e esse intervalo de dias. Essa questão obteve 39,81% de acertos apenas, isso considerando respostas parcialmente corretas. Quando olhamos o índice de respostas corretas completas, esse valor cai para 18,41%. As questões 2 e 3 envolvem, além das operações, o uso de unidades de medidas e transformação. O desempenho dos alunos cai ainda mais, apresentando um índice de acertos de 9,09% e 8,19%, demonstrando um total

despreparo dos alunos brasileiros para resolução de problemas matemáticos, principalmente envolvendo medidas e suas transformações.

O quadro 29 trata ainda de Aritmética, dentro do *Bloco Números e Operações*, dos PCN. Nesse conteúdo, os PCN ampliam mais as possibilidades, ou a detalha, ao destacar problemas de juros simples e compostos, enquanto que no PISA há a referência para porcentagem de modo generalizado. Entendemos que esse detalhamento é uma necessidade nos PCN por ser um documento de orientação curricular, o que não é o propósito da matriz do PISA, e que esse esmiuçar deveria estar presente em outros tópicos como o de funções, por exemplo.

O que chama a atenção nesse tópico é não existir qualquer alusão aos conceitos ou interpretação de situações envolvendo os conteúdos, sendo descrito apenas no nível de procedimentos e aplicações.

Quadro 29 – Conteúdo Porcentagem, Razão e Proporção

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Porcentagem, Razão e Proporção	Porcentagem, razão e proporção: descrição numérica da grandeza relativa e da aplicação de proporções e razão proporcional para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas que envolvem grandezas diretamente ou inversamente proporcionais por meio de estratégias variadas, incluindo a regra de três.</li> <li>• Resolução de situações-problema que envolvem juros simples e alguns casos de juros compostos, construindo estratégias variadas, particularmente as que fazem uso de calculadora.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

Grandezas direta e inversamente proporcionais e o uso da regra de três são ferramentas que facilitam a resolução de uma série de problemas do contexto real, se tornando fundamental o seu entendimento para um bom desempenho em resolução de situações diárias, assim como o uso da porcentagem, principalmente vinculado a problemas envolvendo juros simples e compostos.

Assim temos alguns itens liberados que podem ser resolvidos pelo uso de regra de três, mesmo quando esse não é o foco principal em termos de conteúdo do item. O item *Taxa de Cambio* (Quadro 30) é o exemplo escolhido, dentre os vários liberados, por possuir questões que exigem resposta aberta, uma forma de demonstrar a variedade de questões existentes na prova PISA.

Quadro 30: Item Taxa de Câmbio

Mei-Ling, de Singapura, estava preparando-se para uma viagem de 3 meses à África do Sul como aluna de intercâmbio. Ela precisava trocar alguns dólares de Singapura (SGD) por *rands* sul-africanos (ZAR).

### Questão 1: TAXA DE CÂMBIO

Mei-Ling descobriu que a taxa de câmbio entre o dólar de Singapura e o *rand* sul-africano era:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

Mei-Ling trocou 3000 dólares de Singapura por *rands* sul-africanos a esta taxa de câmbio. Quantos *rands* sul-africanos Mei-Ling recebeu?

Resposta: .....

### Questão 2: TAXA DE CÂMBIO

Ao retornar a Singapura após 3 meses, Mei-Ling ainda tinha 3 900 ZAR. Ela trocou novamente por dólares de Singapura, observando que a taxa de câmbio tinha mudado para:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$$

Quantos dólares de Singapura Mei-Ling recebeu?

Resposta: .....

### Questão 3: TAXA DE CÂMBIO

Durante estes 3 meses a taxa de câmbio mudou de 4,2 para 4,0 ZAR por SGD.

Foi vantajoso para Mei-Ling que a taxa de câmbio atual fosse de 4,0 ZAR em vez de 4,2 ZAR, quando ela trocou seus *rands* sul-africanos por dólares de Singapura? Dê uma explicação que justifique a sua resposta.

Fonte: INEP, s/d.

As duas primeiras questões (Quadro 30) usam regra de três simples, recorrendo ao mesmo processo de resolução, alterando apenas os valores e a moeda a ser trocada. Era de se esperar um mesmo percentual de acertos nas duas questões, mas isso não ocorre. Na primeira questão, o índice de acertos foi de 37,43%, e na segunda questão, de 25,07%, e não há, pelo menos na questão, nenhum indício que explique tal desempenho.

A questão três, aberta, dá uma série de possibilidades de respostas aos alunos, sem a necessidade de efetuar cálculos matemáticos, dependendo exclusivamente da

análise do aluno em relação às duas respostas anteriores, como pode ser observado nas orientações para correção da questão (Quadro 31).

Quadro 31 – Procedimento para correção da questão 3 – Item *Taxa de Cambio*

***Crédito completo***

Código 11: Sim, com uma explicação adequada.  
 Sim, pela taxa de câmbio mais baixa (para 1 SGD), Mei-Ling receberá mais dólares de Singapura por seus *rands* sul-africanos.  
 Sim, 4,2 ZAR por um dólar teria resultado em 929 ZAR. . *[(Nota: o aluno escreveu ZAR ao invés de SGD, mas o cálculo e a comparação foram feitos de forma correta, então o erro pode ser ignorado)]*  
 Sim, porque ela recebeu 4,2 ZAR por 1 SGD, e agora ela tem que pagar apenas 4,0 ZAR para ter 1 SGD.  
 Sim, porque é 0,2 ZAR mais barato para cada SGD.  
 Sim, porque quando você divide por 4,2, o resultado é menor do que quando você divide por 4.  
 Sim, foi vantajoso para ela porque se não tivesse baixado, ela teria recebido mais ou menos \$50 a menos.

***Nenhum crédito***

Código 01: Sim, sem explicação ou com uma explicação inadequada.  
 Sim, uma taxa de câmbio menor é melhor.  
 Sim, foi favorável à Mei-Ling porque se o ZAR baixar, então ela vai ter mais dinheiro para trocar por SGD.  
 Sim, foi favorável à Mei-Ling.

Código 02: Outras respostas.

Código 99: Não respondeu.

Fonte: INEP, s/d.

O desempenho nessa questão cai para 15,92%. Observem que não há a necessidade de que as respostas da questão anterior estejam corretas para responder a terceira. O entendimento da questão seria suficiente para obter uma resposta adequada, o que não ocorre, demonstrando um desempenho mais baixo em questões abertas de análise de situações problemas. Tal desempenho reflete o que consta nos PCN: um favorecimento, mesmo que pequeno, de questões que envolvem procedimentos de resolução.

O quadro abaixo apresenta mais uma vez um avanço dos PCN em relação à matriz do PISA no que diz respeito à ampliação das possibilidades de exploração do conteúdo; ao ressaltar o uso de estratégias variadas, se alinha ao PISA, o que pode ser percebido nas orientações para correção das questões, como visto acima.

Quadro 32: Conteúdo Princípios de Contagem

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Princípios de contagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinações e permutações simples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de situações-problema de contagem, que envolvem o princípio multiplicativo por meio de estratégias variadas, como a construção de diagramas, tabelas e esquemas, sem a aplicação de fórmulas.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora

Assim, como o Conteúdo Porcentagens, Razão e Proporção (Quadro 29), esse é um conhecimento que utilizamos cotidianamente e que deveria, aliado ao trabalho realizado na escola, ser um conteúdo que apresentasse domínio por parte dos alunos na resolução de problemas. Não estamos aqui nos reportando a problemas de contagem que envolvam fórmulas, mas, sim, que podem ser resolvidos por estratégias variadas, como é o caso do Item *Opções* (Quadro 33).

Quadro 33 – Item Opções

Em uma pizzaria, você pode pedir uma pizza básica com duas coberturas: queijo e tomate. Você pode igualmente compor sua própria pizza com as seguintes coberturas extras: azeitonas, presunto, cogumelos e salame. Rose quer pedir uma pizza com duas coberturas extras diferentes.  
A partir de quantas combinações diferentes Rose pode escolher?  
Resposta: .....combinações.

Fonte: INEP, s/d.

O índice de acertos dessa questão, de 17,47%, mostra que os alunos brasileiros não conhecem nem mesmo os conceitos que envolvem combinação e permutação, no nível mais básico. Tal questão reflete uma situação que ocorre cotidianamente, em diversos contextos, mas que parece não ser trabalhada na escola, sequer em nível conceitual.

Ao tratar de estimativas (Quadro 34), a matriz do PISA demonstra mais detalhes e importância ao tema, se preocupando com o uso de aproximações e arredondamentos, que é o conceito mais utilizado em situações reais que o conceito de número significativo e duvidoso propriamente. Os PCN ainda restringem a compreensão desses conceitos à utilização de instrumentos de medida. O mesmo acontece no tópico que diz

respeito à representação de dados em sistemas de coordenadas. Nesse caso, os PCN mais uma vez são mais específicos. O PISA nesse conteúdo é extremamente abrangente, deixando em aberto, por exemplo, a qual sistema de coordenadas se refere.

Quadro 34 – Conteúdos, Estimativa e Sistema de Coordenadas

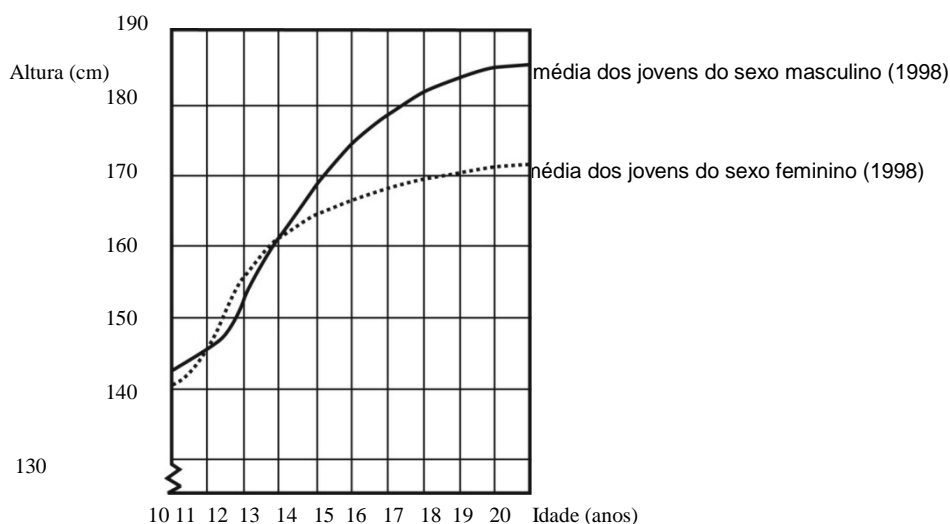
CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
Estimativa	Aproximação pragmática de quantidades e expressões numéricas, incluindo dígitos significativos e arredondamento.	Compreensão dos termos algarismo duvidoso, algarismo significativo e erro de medição, na utilização de instrumentos de medida.
Sistemas de coordenadas	Representação e descrição dos dados, a posição e as relações.	Análise das variações do perímetro e da área de um quadrado em relação à variação da medida do lado e construção dos gráficos cartesianos para representar essas interdependências. Representação e interpretação do deslocamento de um ponto num plano cartesiano por um segmento de reta orientado.

Fonte: Elaborado pela autora.

Não identificamos, entre os itens liberados, um que tratasse dos conteúdos do Quadro 34 exclusivamente, mas também entendemos que tal conhecimento se encontra diluído em vários itens. Quem mais se aproxima de uma representação cartesiana de dados e trabalha com números significativos é o item *Crescendo* (Quadro 35), que envolve operações aritméticas simples e interpretação gráfica de uma função.

Quadro 35 – Item *Crescendo***OS JOVENS ESTÃO FICANDO MAIS ALTOS**

A altura média dos jovens dos sexos masculino e feminino na Holanda, em 1998, encontra-se representada no gráfico abaixo.

**Questão 1: CRESCENDO**

Desde 1980, a altura média das mulheres de 20 anos aumentou em 2,3 cm, chegando a aproximadamente 170,6 cm. Qual era a altura média das mulheres de 20 anos de idade em 1980?

Resposta: ..... cm

**Questão 3: CRESCENDO**

Explique como o gráfico permite concluir que, em média, a taxa de crescimento das meninas é mais lenta depois dos 12 anos de idade.

Fonte: INEP, s/d.

O desempenho dos alunos nas questões 1 e 3 (Quadro 35) foi respectivamente de 41% e 9,29% de acertos, demonstrando mais uma vez a dificuldade do aluno em questões de análise e interpretação nas quais precisam utilizar conceitos ao invés de procedimentos.

Saindo do campo da aritmética exclusivamente, adentraremos no próximo conteúdo, na geometria (Quadro 36). Cabe ressaltar que quando do período de elaboração dos PCNM, havia a necessidade – apontada por pesquisadores em Educação

Matemática – de se retomar o ensino da geometria. O próprio PCNM ressalta que “a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o de medidas” (BRASIL, 1998, p. 122).

É nesse contexto de retomada, de reinserção na sala de aula, que os PCNM apresenta o bloco Espaço e Forma com detalhes dos conceitos, principalmente dos procedimentos para estudos desse conhecimento. Apesar de mais detalhado, os PCNM está em consonância com o que propõe a matriz do PISA, sendo que o primeiro atenta mais à técnica e aos procedimentos que aos conceitos, como podemos ver no Quadro 35.

Quadro 36 – Conteúdo Geometria

(Continua)

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
<b>Geometria</b>	As relações dentro e entre os objetos geométricos em duas e três dimensões: Relações estáticas como conexões algébricas entre elementos de figuras (por exemplo, o Teorema de Pitágoras para definir a relação entre os comprimentos dos lados de um triângulo); a posição relativa, de semelhança e congruência; e as relações dinâmicas envolvendo a transformação e o movimento de objetos, bem como correspondências entre duas e três dimensões objetos.	<p>Construção de procedimentos para calcular o nº de diagonais de um polígono pela observação de regularidades existentes entre o nº de lados e o de diagonais.</p> <p>Verificações experimentais e aplicações do teorema de Tales e do Teorema de Pitágoras.</p> <p>Estabelecimento da relação entre a medida da diagonal e a medida do lado de um quadrado e a relação entre as medidas do perímetro e do diâmetro de um círculo.</p> <p>Desenvolvimento do conceito de congruência de figuras planas a partir de transformações (reflexões em retas, translações, rotações e composições destas), identificando as medidas invariantes (dos lados, dos ângulos, da superfície).</p> <p>Representação de diferentes vistas (lateral, frontal e superior) de figuras tridimensionais e reconhecimento da figura representada por diferentes vistas.</p> <p>Secções de figuras tridimensionais por um plano e análise das figuras obtidas.</p> <p>Análise em poliedros da posição relativa de duas arestas (paralelas, perpendiculares, reversas) e de duas faces (paralelas perpendiculares).</p> <p>Divisão de segmentos em partes proporcionais e construção de retas</p>

		<p>paralelas e retas perpendiculares com régua e compasso.</p> <p>Identificação de ângulos congruentes, complementares e suplementares em feixes de retas paralelas cortadas por retas transversais.</p> <p>Estabelecimento da razão aproximada entre a medida do comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.</p> <p>Determinação da soma dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer.</p> <p>Resolução de situações-problema que envolva a obtenção da mediatriz de um segmento, da bissetriz de um ângulo, de retas paralelas e perpendiculares e de alguns ângulos notáveis, fazendo uso de instrumentos como régua, compasso, esquadro e transferidor.</p> <p>Verificar propriedades de triângulos e quadriláteros pelo reconhecimento dos casos de congruência de triângulos.</p> <p>Identificação e construção das alturas, bissetrizes, medianas e mediatrizes de um triângulo utilizando régua e compasso.</p> <p>Desenvolvimento da noção de semelhança de figuras planas a partir de ampliações ou reduções, identificando as medidas que não se alteram (ângulos) e as que se modificam (dos lados, da superfície e perímetro).</p>
--	--	---

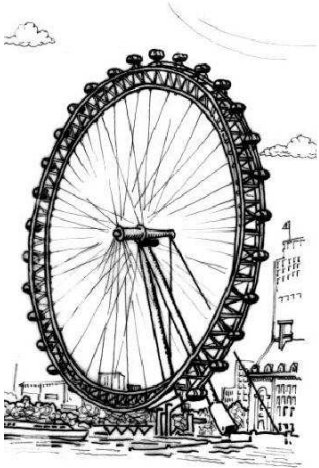
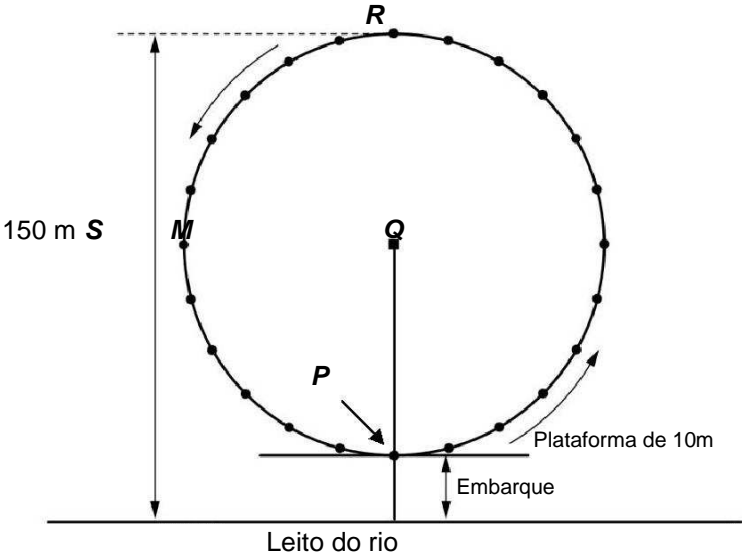
Fonte: Elaborado pela autora.

O Item *Roda Gigante* (Quadro 37) envolve alguns conceitos geométricos simples, como diâmetro, raio e a relação existente entre eles, além de rotação, comprimento e visualização de objetos em 3D e 2D.

Quadro 37 – Item Roda Gigante

## RODA GIGANTE

Na margem do rio fica uma roda gigante. Veja a foto e o diagrama abaixo.

A roda gigante tem um diâmetro de 140 metros e o seu ponto mais alto está a 150 metros acima do leito do rio, em uma das margens do rio. Ela gira na direção indicada pela seta

### Questões

**Questão 1:**  
A letra *M*, no diagrama, indica o centro da roda gigante. Quantos metros (m) sobre o leito do rio está o ponto *M*?

**Questão 2:**  
A roda gigante gira em velocidade constante. A roda faz uma rotação completa em exatamente 40 minutos.  
João inicia o passeio na roda gigante na plataforma de embarque *P*.  
Onde João estará depois de meia hora?

A Em *R*  
B Entre *R* e *S*  
C Em *S*  
D Entre *S* e *P*

Fonte: INEP, 2012.

A questão 1 (Quadro 37) obteve um índice de acerto de 12,08%, e a questão 2, de 11,6% revelando a deficiência na aprendizagem de geometria, mesmo para conceitos simples e suas aplicações em problemas.

O quadro 38 explicita como é tratado o conhecimento referente às medidas na matriz do PISA, fortemente vinculado às formas e as relações entre estas e suas possibilidades de medições. Na prova do PISA, as medidas permeiam a maioria dos

itens, como já foi percebido nos exemplos acima. Os PCN, nesse sentido, restringem a quais formas geométricas devem ser trabalhados os procedimentos e não se preocupa em explicitar os conceitos para quaisquer forma geométrica. Isso causa uma limitação e uma carência de conceitos que promovem o estabelecimento de relações entre os conteúdos.

Quadro 38 – Conteúdo Medidas

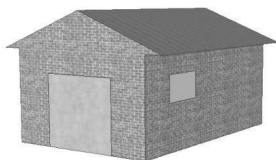
CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
<b>Medidas</b>	Quantificação de recursos das formas e dos objetos e entre as formas e os objetos, tais como medidas de ângulo, distância, comprimento, perímetro, circunferência, área e volume.	<p>Construção de procedimentos para o cálculo de áreas e perímetros de superfícies planas (limitadas por segmentos de reta e/ou arcos de circunferência).</p> <p>Cálculo da área da superfície total de alguns sólidos geométricos (prismas e cilindros).</p> <p>Cálculo do volume de alguns prismas retos e composições destes.</p> <p>Cálculo da área de superfícies planas por meio da composição e decomposição de figuras e por aproximações.</p> <p>Verificação da validade da soma dos ângulos internos de um polígono convexo para os polígonos não-convexos.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

O item *Garagem* (Quadro 39) apresenta nas suas duas questões, tanto conceitos do Quadro 36 quanto os do Quadro 38. Aqui são necessários conhecimentos de geometria e de medidas, estabelecendo na questão 2 uma relação entre ambos e a utilização de diferentes procedimentos de resolução.

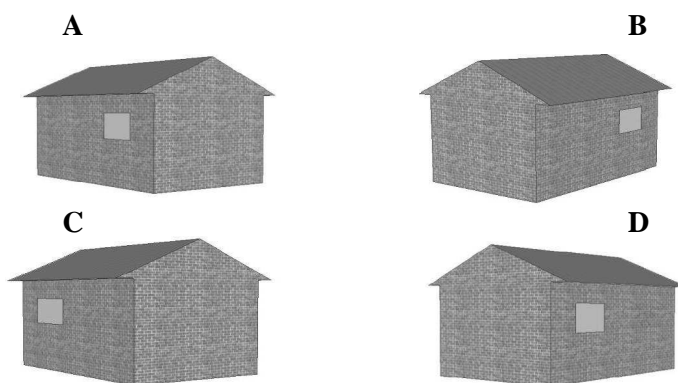
## Quadro 39 – Item Garagem

A série “básica” de um fabricante de garagens inclui modelos com apenas uma janela e uma porta. Jorge escolhe o seguinte modelo da série “básica”. A posição da janela e da porta são as mostradas aqui.

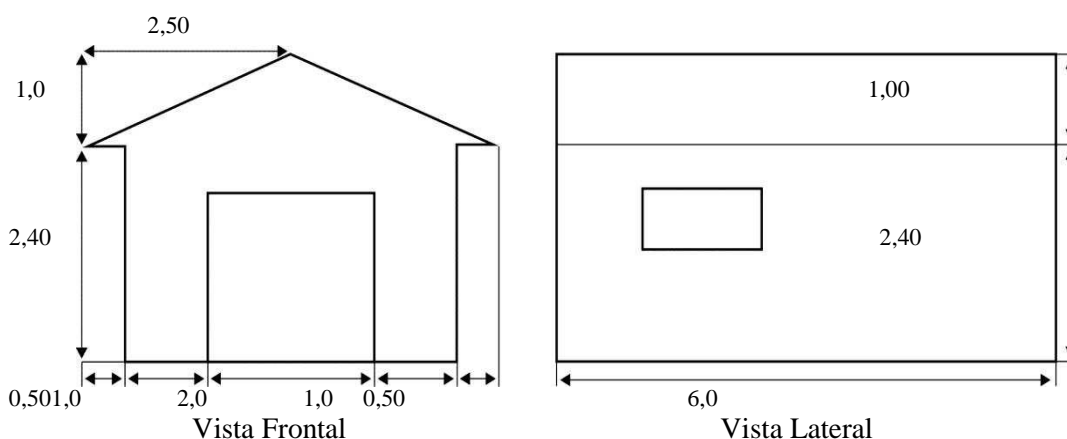
**Questão 1: GARAGEM**

As ilustrações abaixo mostram modelos “básicos” diferentes, vistos de trás. Apenas uma destas ilustrações corresponde ao modelo acima, escolhido por Jorge.

Qual modelo Jorge escolheu? Circule A, B, C ou D.

**Questão 2**

As duas plantas abaixo mostram as dimensões, em metros, da garagem que Jorge escolheu.



O telhado é feito de duas partes retangulares idênticas. Calcule a área **total** do telhado. Demonstre seu raciocínio.

A questão 1 (Quadro 39) alcançou, dentre os itens liberados, um dos maiores índices, 55,81%, demonstrando uma maior habilidade dos alunos em visualização de imagens 3D e rotação. Já no item que envolve procedimentos de cálculos, cujo conteúdo é mais reforçado pelos PCNM, apenas 2,02% alcançaram uma resposta correta ou parcialmente correta. Se olharmos o índice de acerto, para respostas consideradas completamente corretas, há uma queda para 1,16%.

Os quatro últimos tópicos, que seguem, se referem ao bloco de conteúdos dos PCNM de Tratamento da Informação. Mesmo sendo um conhecimento inserido de forma recente no Ensino Fundamental (somente a partir de 1998, com os PCN), os alunos respondentes do PISA já teriam em seus estudos, na Educação Básica, a inserção do mesmo nas orientações curriculares<sup>40</sup>, principalmente em virtude da necessidade desse conhecimento no mundo atual no qual as informações são muitas vezes passadas através de gráficos, quadros, tabelas e imagens.

O Quadro 40 traz em resumo o bloco de Tratamento de Informações com foco na coleta de dados, suas representações e interpretações. Nesse sentido, os PCNM e o PISA estão bem alinhados, preocupando-se com os diversos aspectos que envolvem o tratamento da informação por procedimentos estatísticos.

Quadro 40 – Conteúdo Coleta, representação e interpretação de dados

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERENCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS PCNM
Coleta, representação e interpretação de dados	A coleta de dados, representação e interpretação: Natureza, origem e coleta de vários tipos de dados, e as diferentes formas de representá-los e interpretá-los.	Leitura e interpretação de dados expressos em gráficos de colunas, de setores, histogramas e polígonos de frequência. Organização de dados e construção de recursos visuais adequados, como gráficos (de colunas, de setores, histogramas e polígonos de frequência) para apresentar globalmente os dados, destacar aspectos relevantes, sintetizar informações e permitir a elaboração de inferências.

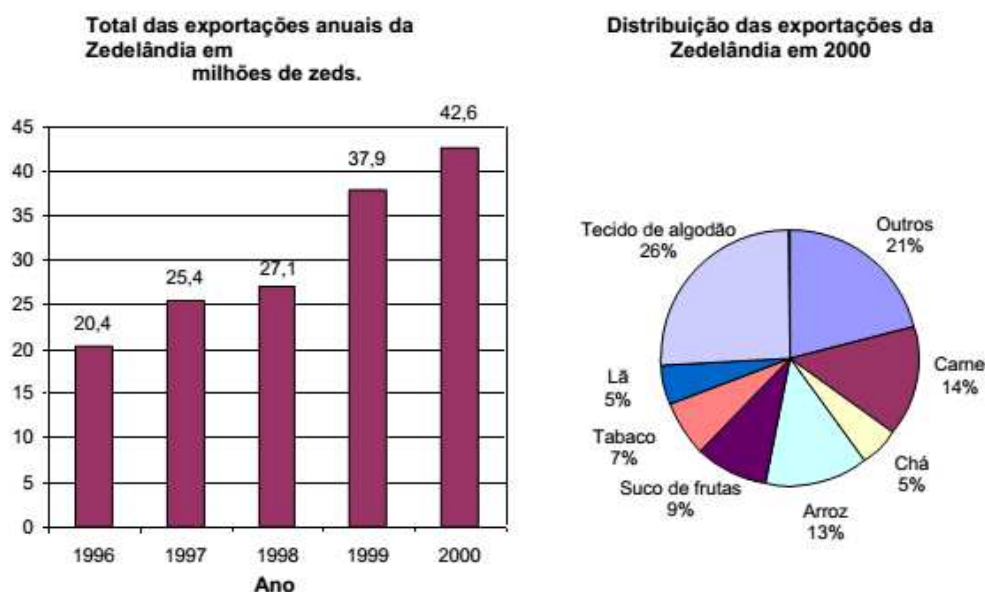
Fonte: Elaborado pela autora.

<sup>40</sup> Os alunos, de 2003, já deveriam estar estudando esses conteúdos há 5 anos, ou seja, metade do tempo de sua formação no Ensino Fundamental. Os de 2012 já iniciaram seus estudos com a inserção desses conteúdos.

O item *Exportações* (Quadro 41) é um exemplo de trabalho com diferentes formas de representação de dados. As questões são simples e implicam em ler os dados em dois tipos de representações gráficas, sendo que na segunda questão é necessário calcular porcentagem de um valor dado.

Quadro 41 – Item Exportações

Os gráficos abaixo fornecem informações relacionadas às exportações da Zedelândia, um país que utiliza o zed como sua moeda corrente.



### Questão 1: EXPORTAÇÕES

Qual foi o valor total (em milhões de zeds) das exportações da Zedelândia em 1998?

Resposta: .....

### Questão 2: EXPORTAÇÕES

Qual foi o valor total das exportações de suco de frutas da Zedelândia em 2000?

- A 1,8 milhões de zeds.
- B 2,3 milhões de zeds.
- C 2,4 milhões de zeds.
- D 3,4 milhões de zeds.
- E 3,8 milhões de zeds.

Fonte: INEP, s/d.

Nesse item (Quadro 41), temos o maior índice de acertos na questão 1, alcançando 65,62%. Na questão 2, que envolve procedimento de cálculo, temos 29,85%

de acerto, o que demonstra que mesmo sendo um conteúdo relativamente recente na realidade escolar, os alunos dominam o conhecimento, provavelmente impulsionado pela necessidade de leitura de dados expostos nas mídias.

No Quadro 42, temos os conceitos de medidas que envolvem dados estatísticos, sendo que a MRP não especifica, ou melhor, não limita os estudos dessas medidas, como fazem os PCNM. Não identificamos, nos itens liberados, outras medidas além das que os PCNM determinam, o que provavelmente não gerou desfavorecimento para os alunos brasileiros.

Quadro 42 – Conteúdo Medidas de Tendência

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
Medidas de Tendência	Variabilidade dos dados e sua descrição: Conceitos de variabilidade, distribuição e tendência central de conjuntos de dados, e formas de descrever e interpretar estes dados em termos quantitativos.	Obtenção das medidas de tendência central de uma pesquisa (média, moda e mediana), compreendendo seus significados para fazer inferências.

Fonte: Elaborado pela autora.

O item *Prova de Ciências* (Quadro 43) apresenta um contexto comum aos alunos, e que é completamente pertinente às medidas de tendência que os PCNM sugerem ser trabalhadas em sala de aula. O cálculo é de média aritmética simples, a mais utilizada das médias no dia a dia, principalmente como forma de pontuar as avaliações no contexto escolar.

Quadro 43 – Item Provas de Ciências

<p style="text-align: center;"><b>Questão 1: PROVAS DE CIÊNCIAS</b></p> <p>Na escola de Marli, o professor de ciências aplica provas que valem 100 pontos. Marli obteve uma média de 60 pontos nas primeiras quatro provas de ciências. Na quinta prova, ela conseguiu 80 pontos.</p> <p>Qual é a média de Marli em ciências após as cinco provas?</p> <p>Média : .....</p>
---

Fonte: NEP, s/d.

O índice de acertos dessa questão (Quadro 43) demonstra um desconhecimento dos alunos de um conceito simples de média aritmética, com o qual eles convivem e são avaliados cotidianamente, e que está contemplado nas orientações curriculares nacionais de forma explícita. Apenas 17,17% acertaram essa questão.

Ainda no bloco de Tratamento da Informação, o PISA demonstra uma preocupação com conceitos essenciais para execução de uma pesquisa, a exemplo de amostra de uma população e de como realizar inferências baseadas em procedimentos estatísticos (Quadro 44). Já os PCN apresentam a necessidade do estudo de conceitos para execução da pesquisa e não reforça o estudo de inferências, exceto através do uso de medidas de tendência, como foi observado no Quadro 42.

Quadro 44 – Conteúdo Amostra de população

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
Inferência	Amostras e amostragem: Conceitos de amostragem e amostragem de populações de dados, incluindo inferências simples baseadas nas propriedades de amostras.	Compreensão de termos como frequência, frequência relativa, amostra de uma população para interpretar informações de uma pesquisa. Distribuição das frequências de uma variável de uma pesquisa em classes, de modo que resuma os dados com um grau de precisão razoável.

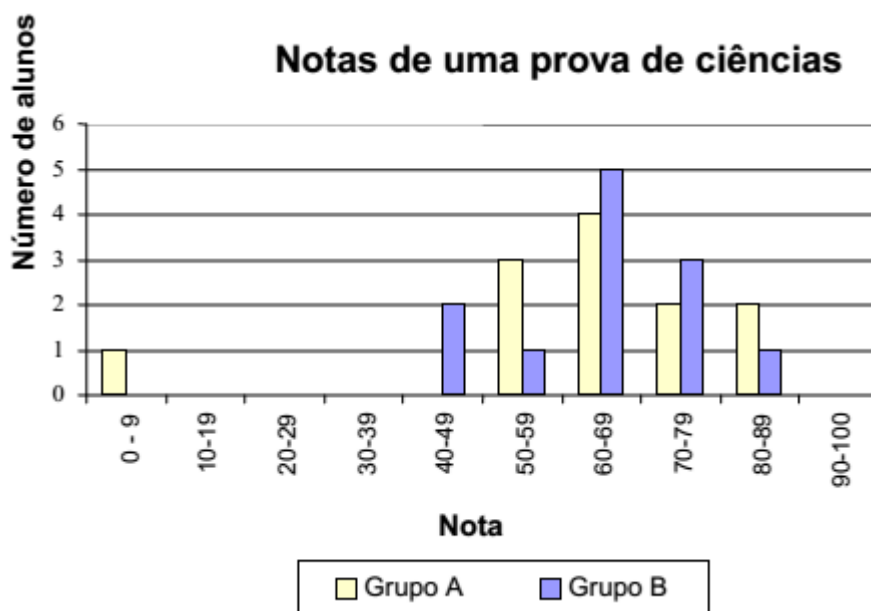
Fonte: Elaborado pela autora.

A interpretação de informações de uma pesquisa pode ser percebida no item *Notas de provas* (Quadro 45). Nesse caso, através da análise de dados – dispostos em um gráfico –, os alunos devem criar argumentos pautados no que está descrito.

Quadro 45 – Item Notas de Prova

O gráfico abaixo mostra os resultados de uma prova de ciências de dois grupos denominados Grupo A e Grupo B.

A nota média para o Grupo A é de 62,0 e para o Grupo B é de 64,5. Os alunos são aprovados nesta prova quando tiram nota 50 ou acima.



Analisando o gráfico acima, o professor afirma que, nesta prova, o Grupo B foi melhor do que o Grupo A.

Os alunos do Grupo A não concordam com o professor. Eles tentam convencer o professor de que o Grupo B não foi necessariamente o melhor.

Utilizando o gráfico, dê um argumento matemático em que os alunos do Grupo A poderiam se apoiar.

Fonte: INEP, s/d.

O baixo índice de acertos, apenas 11,38%, é comprovação do despreparo dos estudantes brasileiros para elaborar uma argumentação plausível baseada em dados. Isso sugere uma ausência da discussão de inferência, confirmando a proposta dos PCNM. Por ser uma questão aberta, podíamos supor que o baixo desempenho seria resultado de uma correção que só levasse em consideração uma resposta com termos técnicos, num nível mais formalizado. Ao observar a orientação para correção, esse argumento não se sustenta, pois é dada uma série de possibilidades para as possíveis respostas consideradas corretas e que não envolvem aspectos formais, como podemos ver no Quadro 46.

Quadro 46 – Exemplo de Orientação para correção de questão aberta

<b>NOTAS DE PROVA: CORREÇÃO 1</b>	
<b><i>Crédito completo</i></b>	
Código 1: O aluno apresenta um argumento válido. Os argumentos válidos poderiam se fundamentar sobre: o número de alunos que foram aprovados; a influência desproporcional do resultado obtido pelo aluno mais fraco ou número de alunos que obtiveram as notas maiores.	
Mais alunos do Grupo A do que do Grupo B passaram na prova.	
Se ignorarmos o aluno mais fraco do Grupo A, os alunos do Grupo A foram melhores do que os do Grupo B.	
Mais alunos do Grupo A do que do Grupo B tiraram notas acima de 80.	
<b><i>Nenhum crédito</i></b>	
Código 0: Outras respostas, inclusive respostas sem nenhuma justificativa matemática ou com justificativas matemáticas incorretas ou respostas que simplesmente descrevem diferenças, mas não são argumentos válidos de que o grupo B pode não ter obtido melhor resultado.	
Normalmente, em ciências, os alunos do Grupo A são melhores do que os alunos do Grupo B. O resultado desta prova é apenas uma simples coincidência.	
Porque a diferença entre o resultado mais alto e mais baixo é menor no Grupo B que no Grupo A.	
Grupo A tem melhor resultado no intervalo de 80-89 e no intervalo de 50-59.	
Grupo A tem um intervalo interquartil maior do que o Grupo B.	
Código 9:	Não respondeu.

Fonte: (INEP, s/d.)

O último quadro (47) trata de um tema utilizado cotidianamente – o estudo de probabilidade. Os PCNM e o PISA se limitam a conceitos e procedimentos que envolvem eventos aleatórios e aspectos básicos da probabilidade de evento sem exigência da manipulação de procedimentos mais elaborados que envolvem o conteúdo.

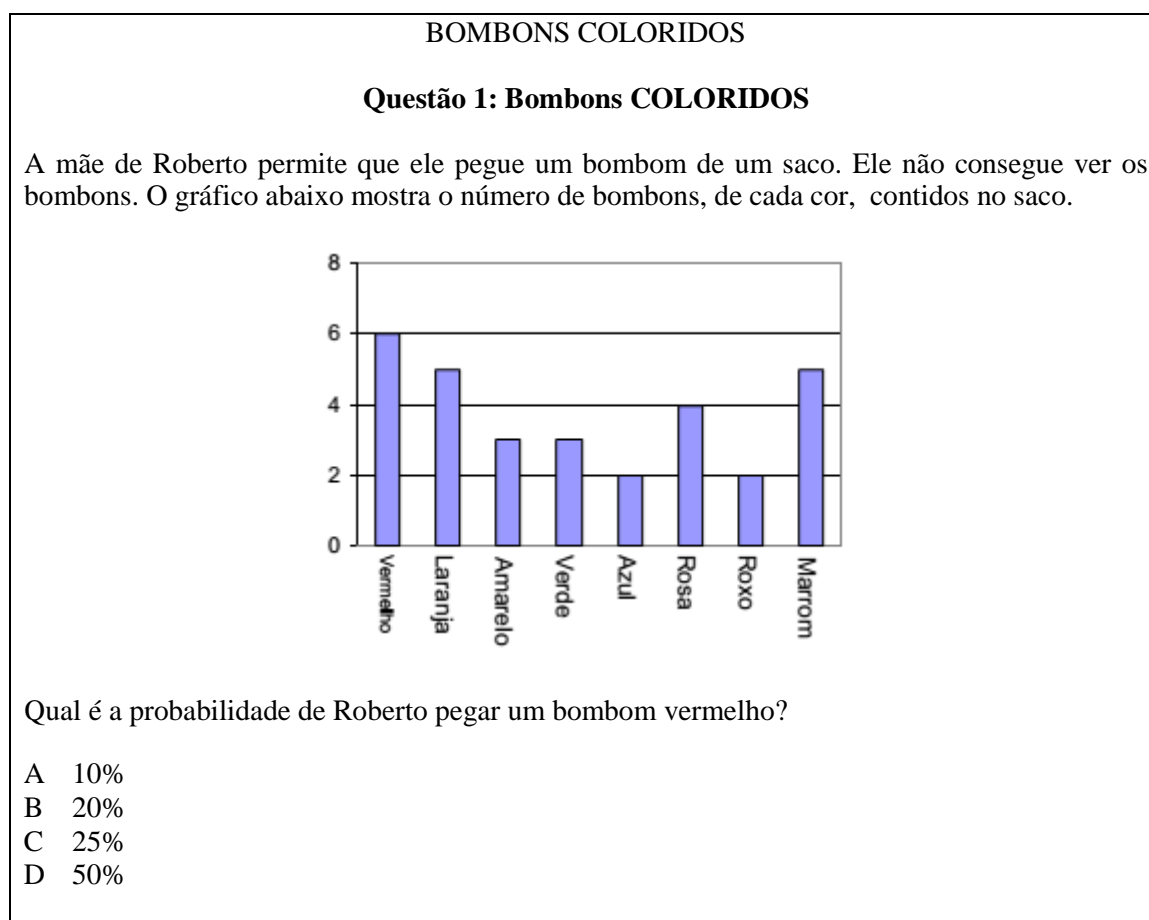
Quadro 47 – Conteúdo Probabilidade

CONTEÚDO	MATRIZ DE REFERÊNCIA/PISA	CONCEITOS E PROCEDIMENTOS/PCNM
Probabilidade	Possibilidades e probabilidade: Noção de eventos aleatórios, variação aleatória e sua representação, aleatoriedade e frequência de eventos e aspectos básicos do conceito de probabilidade.	Construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo e a indicação da probabilidade de um evento por meio de uma razão. Elaboração de experimentos e simulações para estimar probabilidades e verificar probabilidades previstas.

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 48, podemos verificar como o conteúdo foi exigido, no item *Bombons Coloridos*.

Quadro 48 – Item Bombons Coloridos



Fonte: INEP, s/d.

O desempenho dos alunos brasileiros foi de 20,39% de acertos, o que revela a dificuldade na leitura de gráficos, em cálculo de probabilidades, ou ainda na transformação de um número qualquer em uma representação percentual. Como no item que trata da leitura de gráficos (Quadro 41), o desempenho brasileiro foi bem superior, podemos inferir que o problema se encontra nas outras duas possibilidades.

A partir da comparação realizada e da compatibilização das temáticas entre a MRP e os PCNM, além da exemplificação através das questões, podemos vislumbrar um quadro sobre o que a prova do PISA avalia e o que temos nas orientações curriculares nacionais; é o que nos propomos na sequência.

#### 4.6 À GUIA DE CONCLUSÃO DA ANÁLISE

A partir da concepção de Letramento Matemático, definida pelo PISA, a matriz de referencia e os itens elaborados estão perfeitamente alinhados. Há uma preocupação

com o uso de conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas em contextos reais segundo a divisão proposta de serem de cunho pessoal, educativo/ocupacional, pública ou científica. Tais situações levam o aluno a demonstrar competência na aplicação de conceitos e procedimentos matemáticos nas situações apresentadas.

Os PCNM, por sua vez, cumprem seu papel ao estabelecer Conteúdos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais que precisam ser desenvolvidos em cada nível de ensino. Como pudemos acompanhar em cada conteúdo apresentado, há em grande medida um alinhamento entre o que a MRP propõe e o que os PCNM sugerem.

Há dois conteúdos em que há um avanço da MRP em relação aos PCNM: funções e inferência, o que pode significar desvantagem para os alunos brasileiros. O conceito de função permeia vários itens do PISA, e é central em Matemática (CARAÇA, 1989; TINOCO, 2001), devendo ser desenvolvido intuitivamente desde as séries iniciais (SANTOS, M. et al., 2004; MACHADO, 2005).

O outro item se refere ao trabalho com inferência e de uma forma geral com os conceitos estatísticos e a probabilidade. Mais uma vez os PCNM limitam o trabalho com a temática, afirmando que “nos ciclos finais, a noção de probabilidade continua a ser explorada de maneira informal, por meio de investigações que levem os alunos a fazer algumas previsões a respeito do sucesso de um evento” (BRASIL, 1998b, p 137). Essa é uma clara opção, até mesmo ao colocar o nome do bloco de conteúdos como Tratamento da Informação, demonstrando ser esse o objetivo da inserção da temática no Ensino Fundamental: uma preocupação com a leitura e interpretação de dados em suas diferentes representações.

Como apresentamos no decorrer da análise, há uma preocupação maior dos PCNM com os Conteúdos Procedimentais do que com os Conteúdos Conceituais, muitas vezes sendo excessivo e uma valorização de um em detrimento do outro, como por exemplo no Quadro 36, que trata de geometria. O que não podemos deixar de ressaltar é que, mesmo discordando do volume de procedimentos sugeridos, caso o que está proposto pelos PCN fossem cumpridos em sala de aula, os alunos teriam conceitos e procedimentos adequados, mesmo que apenas formais, para alcançar os objetivos propostos. Então o que está proposto é adequado ao que está sendo avaliado.

Ora, se o que está nas orientações está em grande parte alinhado com o que está sendo avaliado, o problema está na execução dessa proposta. E para a execução das

orientações dos PCNM é necessário que os gestores entendam a concepção de Letramento e de conhecimento matemático na qual a mesma está pautada.

Podemos afirmar, a partir dos resultados apresentados em cada item, que em termos de Letramento Matemático, nossos alunos não conseguem alcançar as competências necessárias para que possam mobilizar os conteúdos e habilidades matemáticas trabalhados na escola, e que os baixos resultados não são consequência de um diagnóstico não adequado à realidade brasileira.

O que podemos afirmar, ao observar os itens do PISA e as orientações didáticas dos PCNM, é que existe uma diferença na abordagem dos Conteúdos. O PISA apresenta contextos diversificados que exigem do aluno a mobilização de diversos Conteúdos, de modo que se faz necessário o uso de competências que permitam ao aluno resolver problemas em situações diversas no mundo contemporâneo. Nos PCNM, as relações sugeridas para trabalhar os diversos Conteúdos não são aprofundadas, sendo uma aplicação de técnicas de procedimentos, mesmo que variados, mas sem a necessidade de estabelecer relações ou fazer inferências que permitam articular a Matemática com a realidade da qual fazemos parte.

Isso nos permite sugerir que, a partir do grau de alinhamento encontrado – mesmo que executássemos muito bem o que está proposto pelos PCNM – nossos alunos não se sairiam bem nas provas do PISA.

Em estudo realizado sobre o PISA no Brasil, Franco (2002) aponta que mesmo selecionando os resultados dos alunos que estudam nas escolas particulares, considerados da elite socioeconômica brasileira, o Brasil continuaria obtendo um dos resultados mais baixo, se mantendo nas últimas posições. Bem, podemos supor que as escolas particulares, por apresentarem bons resultados nos exames nacionais de acesso ao Ensino Superior, por exemplo (pautados nos PCN), se aproximam mais do que está proposto pelos PCN, no mínimo em termos de seu planejamento de ensino.

Assim, o estudo de Franco (2002) nos permite inferir que mesmo nas escolas onde supomos os PCNM sendo bem executado, temos resultados muito baixos no PISA, confirmando que existe um problema nos planejamentos de ensino e na execução desses na escola.

Deste modo, reforça-se a importância sobre a concepção de Letramento Matemático e a ideia de que esse conceito esteja relacionado com as competências a serem alcançadas pelos estudantes. Os conteúdos e habilidades, como parte das

competências, poderão ser inseridos na elaboração do planejamento de ensino a partir da análise dos resultados das avaliações educacionais realizadas.

Não podemos perder de vista a questão do diagnóstico. Ao se alinhar em grande medida com os PCNM, principal orientação curricular brasileira, de nível nacional, a matriz de referência do PISA avalia em grande parte o conhecimento que estamos nos propondo a ensinar. Assim, não podemos afirmar que os baixos resultados brasileiros são decorrentes de um teste que não está adequado às orientações curriculares brasileiras ou, ainda, que se avalia para além do que ensinamos.

O PISA torna-se sob esse aspecto, um teste diagnóstico adequado ao ensino de Matemática brasileiro. Sendo assim, seus resultados apresentam a real situação desse ensino e da aprendizagem dos alunos, nos colocando como um dos países com nível mais baixo de proficiência em Matemática do mundo.

Temos então uma matriz de avaliação (MRP) alinhada em grande medida com a base curricular nacional (PCNM) – em termos de concepções e, mais especificamente, em termos dos elementos que as compõem, principalmente os Conteúdos – mas baixos resultados dos alunos brasileiros. Em função disso, existem aspectos vinculados ao ensino de Matemática, os quais nós não investigamos, mas gostaríamos de considerar.

Os resultados do PISA mostram que os alunos brasileiros, mesmo depois de terem frequentado a escola por muitos anos (no mínimo 5), são considerados mal alfabetizados matematicamente, ainda em termos de educação bancária. Isso indica que eles, de modo geral, são capazes de ler os problemas apresentados e resolver apenas algoritmos colocados claramente para a resolução, o que exige do sistema educacional brasileiro uma reação em busca do cumprimento do papel de preparar os estudantes para atuarem criticamente no mundo contemporâneo.

Para isso, sem sombra de dúvidas, é necessário que o professor tenha poder de refletir e decidir sobre as concepções de ensino que definirão sua prática, use sua autonomia para selecionar e determinar suas aulas, além de ações colaborativas voltadas para a pesquisa em seu campo de atuação.

As ações premeditadas de ensino devem englobar a resolução de problemas, investigações, exercícios e projetos de intervenção que favoreçam o desenvolvimento de uma postura crítica e uma atitude investigativa da realidade dos próprios alunos, mas isso só será possível se o professor tiver consciência sobre o que pretende que seus alunos realizem. Para tanto, é necessário que esses estudantes dominem conteúdos

matemáticos necessários, mas também processos e procedimentos a serem desenvolvidos de modo a construir sua competência matemática.

Além disso, os PCNM sugerem ainda uma necessidade de interligar os conteúdos, mas não deixa claro de que forma isso deverá ser feito pelo professor; o que podemos observar é uma variedade de conceitos e procedimentos a serem trabalhados. Fazemos essa afirmação ao perceber que os conceitos matemáticos se perdem em meio a procedimentos.

A perspectiva de uma articulação entre os vários conteúdos matemáticos e da Matemática com outras áreas de conhecimento, numa proposta de ensino pautada na resolução de problemas nos PCNM, sugerem, por exemplo, que o trabalho com medidas deve ser articulado com o ensino de geometria, álgebra e aritmética e não ser dispensado um tempo exclusivo para tratar de qualquer uma delas (medida de capacidade, medida de comprimento, medida de massa) sem qualquer vínculo com outros temas. No bloco de Espaço e Forma, por exemplo, há uma série de procedimentos que são sugeridos e que não serão utilizados, exceto em contextos muito específicos, vinculados à Matemática, como construções, com régua e compasso, de elementos geométricos.

Os alunos estão aprendendo mal os programas tradicionais. Mas isso não faz falta. O mais grave é que não estejam aprendendo coisas realmente importantes nos cursos de matemática. Insistir no inútil, desinteressante e obsoleto esgota o tempo e a energia do aluno, e prejudica, até impede, o aprendizado de coisas úteis, interessantes e modernas, essenciais para viver na sociedade moderna. (D'Ambrosio, sd, p 7)

Concordamos com D'Ambrósio no trato da necessidade de reestruturar as propostas curriculares de Matemática da Educação Básica, ensinando os conceitos matemáticos fundamentais aliando-os à cultura local. Entendemos, assim, que conceitos e procedimentos serão assegurados e poderão ser aplicados em qualquer contexto. Isso não implica na redução de conteúdos, mas numa melhor articulação entre eles, e, ainda, num entendimento da concepção de Letramento Matemático no seu sentido mais amplo.

Encerramos esse capítulo, após apresentar concepções de Letramento Matemático e de Competências, a organização da MRP e dos PCNM e realizar uma análise comparativa apresentando semelhanças e diferenças entre os elementos que as compõem, focalizando nos Conteúdos, itens do PISA, e nos resultados brasileiros para cada um, chegando à conclusão de que a prova PISA/Matemática se revela um diagnóstico alinhado com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.

De posse dessa constatação, podemos então entender que os resultados em Matemática, do PISA no Brasil, devem ser utilizados para a qualificação da Educação, e é esse aspecto que vamos investigar no próximo capítulo.

## 5 RESULTADOS BRASILEIROS NO PISA E SEUS (DES)USOS

A definição de Avaliação, defendida neste trabalho e explicitada no capítulo 2 (p 62), *As Avaliações Educacionais no Contexto Brasileiro*, atenta mais para o uso que se faz dos resultados do que para os resultados propriamente. O entendimento dessa nuance oferece a possibilidade de discutir o que se apresenta no PISA para além da divulgação e comparação entre países sem entender e refletir sobre seus contextos. A partir da apreciação dos resultados e da investigação nos documentos, arquivos e entrevistas realizadas, foi possível perceber que a participação brasileira no PISA gerou, além dos resultados descritivos – obtidos com a aplicação dos instrumentos – outros de igual importância, a saber: apropriação da metodologia do Programa, compatibilização das escalas de proficiência do PISA e da Prova Brasil para estabelecimento da média para o IDEB de 2021, parâmetro de definição de áreas prioritárias no Programa de Desenvolvimento Profissional de Professores (PDPP) da CAPES.

O uso dado aos resultados de uma Avaliação é elemento essencial para subsidiar as tomadas de decisões, é o elo entre o diagnóstico, tomada de decisão e melhoria do processo; conforme afirma Diaz (2000, p. 302), “el evaluador no pueda prescindir del análisis y explicación de las relaciones que existen entre los resultados e recomendaciones que emite em sus informes, lãs decisiones que se toman al respecto y lãs consecuencias que estas tienen socialmente.”

Segundo Dantas (2009), Weiss (1999) e Coelho (2012), é necessário entender o uso para além da aplicação direta dos resultados de uma Avaliação. Existem outros elementos de igual importância aos resultados que também devem ser utilizados por gestores, como o “planejamento, a implementação e finalização de uma experiência avaliativa” (DANTAS, 2009, p. 75).

Diaz (2000, p. 302) aponta a necessidade de maximizar o uso dos resultados de uma Avaliação, através dos relatórios, por quatro caminhos: (1) qualificar os relatórios da Avaliação; (2) identificar os potenciais usuários dos resultados da Avaliação; (3) tornar os relatórios mais operativos e claros para o público e, (4) difundir adequadamente os resultados. Esses caminhos alertam para a necessidade de que os avaliadores se envolvam em todo o processo de Avaliação, principalmente conhecendo

o público interessado nos resultados, para que consigam apresentar produtos que alcancem a finalidade para a qual aquela Avaliação foi realizada.

Weiss (1999), ao discutir usos da Avaliação, aponta que esses são diversos e podem ser definidos no início da elaboração da Avaliação como também podem surgir no decorrer e ao final do processo. Os usos dados a uma Avaliação não podem ser uma caixa fechada e pré-determinada; o processo e a conclusão podem levantar uma série de usos que não estavam previstos na elaboração da Avaliação. Vale também ressaltar que o público envolvido no processo, seja na fase de elaboração, execução ou ainda aquele envolvido com a temática avaliada, o qual receberá os resultados, pode fazer usos que emergirão, após reflexões e debates, em torno dos resultados.

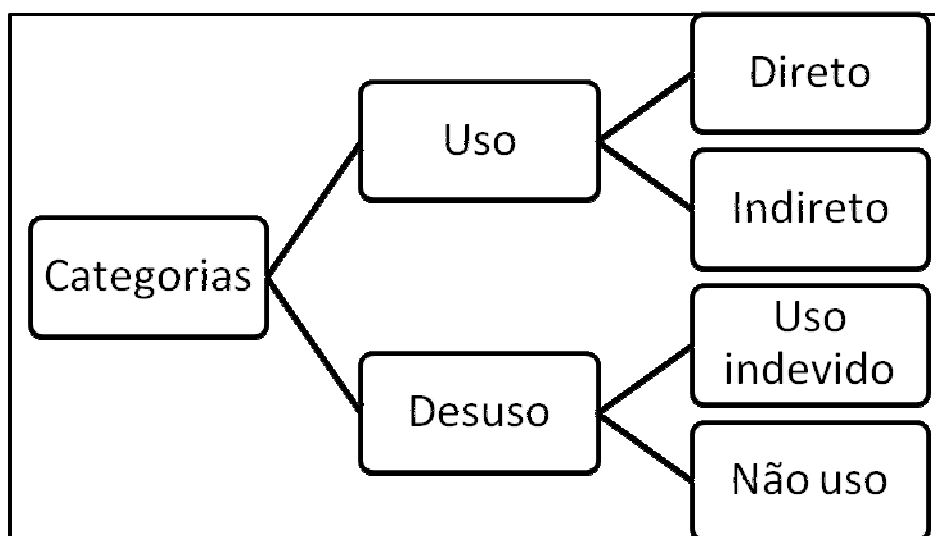
Em relação ao PISA, inicialmente buscamos apenas o uso dado aos resultados do Programa, mas à medida que avançou a investigação, foram surgindo usos relativos à concepção do Programa, sua metodologia e execução, usos esses para além dos resultados do teste e questionários do PISA, gerando assim a nossa primeira categoria: a de Usos, que podem ser diretos (a partir dos resultados do diagnóstico) e indiretos (a partir dos elementos que compõe o PISA). A categoria Usos congrega os aspectos positivos da utilização dos resultados do PISA, no Brasil.

Outra questão proposta na literatura por autores como Sobrinho (2003), Coelho, (2012) e Worthen, Sanders e Fitzpatrick (2004) é o não uso dado aos resultados de uma Avaliação. Sobrinho (2003, p. 58) chama a atenção para o fato de que “nem sempre os resultados da Avaliação são levados em conta para estabelecer as políticas governamentais”. Essa foi uma questão que nos orientou na busca por usos dos resultados do PISA, pois permitiu que também olhássemos, além das efetivas ações, para um contexto de possibilidades de ações não implementadas.

Foi no contexto dessas possibilidades que percebemos, em relação ao PISA, uma gama de resultados não utilizados, ou ainda, resultados utilizados indevidamente, os quais não se encaixavam na categoria Usos – Diretos ou Indiretos – por não serem uma contribuição positiva para o uso dos resultados do PISA, no Brasil. Essa constatação condicionou a criação de outra categoria, a de Desusos, subdivida em Não uso, referente a resultados do programa não utilizados pelos gestores, e Usos indevidos, que consiste na utilização inadequada dos resultados do PISA, assim considerada na perspectiva de Avaliação desta pesquisa. A categoria Desusos apresenta os aspectos negativos, as limitações encontradas no uso dos resultados do PISA, no Brasil.

Entendemos que essas duas categorias de análise (Quadro 49), para a utilização do PISA e dos seus resultados, são de grande valor para o campo da pesquisa em Avaliação Educacional, por entender que a esse apresenta resultados que podem ser utilizados de diversas maneiras, e não apenas àquelas que são consequências do diagnóstico realizado.

Quadro 49 – Categorias estabelecidas para análise dos usos dos resultados do PISA, no Brasil



Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com essas categorias, apresentaremos um estudo sobre o uso do PISA e seus resultados no Brasil.

## 5.1 USOS

A categoria *Uso* emerge do levantamento, em documentos, da utilização dos resultados do PISA para a melhoria da qualidade da educação. Inicialmente buscamos se havia utilização dos resultados dos instrumentos aplicados pelo PISA, mas a investigação apontou de forma mais contundente um uso de aspectos referentes à concepção, metodologia e execução do Programa, levando a ampliação dessa categoria para além do uso de resultados diretos, subdividindo-a em *Uso direto* e *Uso indireto*.

A categoria *Uso direto* apresenta os usos encontrados vinculados diretamente aos resultados dos testes e questionários do PISA-Brasil, e na qual encontramos dois usos: (1) Critério para priorização de área no PDPP e (2) Sugestões para gestores nos relatórios brasileiros do PISA.

A categoria Uso indireto, consiste em usos que envolvem elementos que compõem o programa, no que se refere às suas concepções, metodologia e execução. Também encontramos dois resultados: (1) Definição da meta IDEB para 2021 e (2) Qualificação do processo de Avaliação em Larga Escala.

A seguir discutiremos cada um desses usos.

### **5.1.1 Critério para priorização de área no PDPP**

Ao fazer a análise dos documentos, como editais, relatórios, portarias, projetos, podemos afirmar que raramente o PISA aparece explicitado nos textos. Dentre todos os documentos lidos, disponibilizados pela CAPES, CNPq e MEC (APÊNDICE H), apenas uma referência ao PISA foi encontrada: no Relatório de Gestão da Diretoria de Educação Básica da CAPES (2009/2013), que cita o desempenho brasileiro no PISA, além do desempenho da Prova Brasil e o do Ciências sem Fronteiras, como um dos critérios para priorização das áreas de oferta do Programa de Desenvolvimento Profissional para Professores – PDPP.

Análises das candidaturas dos jovens brasileiros ao programa Ciência sem Fronteiras e da situação do domínio de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências (pelos dados da Prova Brasil e os do PISA) fizeram a DEB iniciar o processo de cooperação internacional com os professores de línguas estrangeiras, componente curricular do ensino fundamental e médio. Na sequência, seguem ações voltadas para professores de Ciências, Matemática, Educação Infantil e para gestores escolares. (BRASIL, 2013, p. 201)

O que é facilmente encontrado nos documentos supracitados é uma referência implícita aos resultados de todas as avaliações realizadas ao se colocar, como justificativa da criação de programas, o baixo desempenho nas avaliações, sem especificação ou, ainda, como objetivo do programa, a melhoria da qualidade da educação.

Esta Chamada Pública selecionará projetos no âmbito do PIBID a fim de cumprir os seguintes objetivos do Programa: [...]  
c) promover a melhoria da qualidade da educação básica [...].  
(BRASIL, 2007, p.2)

Induzir e fomentar a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade, para professores em exercício na rede pública de educação básica, para que estes profissionais possam obter a formação exigida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB e

contribuam para a melhoria da qualidade da educação básica no País.  
(BRASIL, 2010)

E fomentar a utilização dos indicadores educacionais produzidos pelo Inep.

§ 1º São objetivos específicos do programa [OBEDUC]:

III - estimular a utilização de dados estatísticos educacionais produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) como subsídio ao aprofundamento de estudos sobre a realidade educacional brasileira.  
(BRASIL, 2012, p. 1)

O que fica latente, a partir dos anos 2000, é que há um maior número de investimentos em projetos e programas voltados para a valorização do magistério e melhoria da qualidade da Educação Básica, e isso se reflete, inclusive, com a criação de uma diretoria Específica na CAPES, exclusiva para as demandas da Educação Básica.

Ao serem questionados quanto ao uso dos resultados do PISA, os gestores entrevistados não conseguiram apontar um uso direto desses resultados, indicando apenas de forma genérica que utilizam as avaliações como justificativa para criação de políticas públicas, mas sem conseguir apontar como e onde:

Na verdade, o indicador de utilização maior que a gente tem é o IDEB, então, o PISA entra, mas, enfim, não como uma...como é que pode se dizer...?Ele é analisado pela CAV, mas o indicador maior utilizado é o IDEB, né?[...] O PISA, ela foi...o resultado do PISA tem sido utilizado para a definição das estratégias da Secretaria de Educação, então, nós temos os dez compromissos pela educação, onde ali são colocados todas as, os eixos, os dez eixos que a Secretaria de Educação definiu como estratégia de planejamento até 2015, NE? Porque se os...esses dez eixos estão no plano plurianual, no PPA, e esses eixos são definidos a partir de todas as avaliações externas, NE?, do IDEB, PISA, então ali tem ações definidas, tanto para alfabetização na idade certa, quanto na garantia de permanência, NE?, Nas ações de enfrentamento ao abandono, repetência, distorção idade/série, NE?  
(AMÉLIA MARAUX, 2013)

O que podemos inferir é que, pautados nessas justificativas e objetivos, os resultados do PISA podem ter sido considerados no momento de elaboração de tais propostas, mas de forma genérica, sem efetivamente ter ocorrido um debruçar sobre os resultados e seus significados e sem que isso seja explicitado nos documentos vinculados às políticas públicas

### 5.1.2 Sugestões para gestores nos relatórios brasileiros do PISA

Um dos usos de resultados que consideramos fundamentais são os que emergem nos relatórios, os quais possibilitam, aos interessados na temática avaliada, a disseminação de ações que promovam a melhoria do processo investigado.

Os relatórios do PISA não apontam de forma objetiva ações que podem ser efetivadas a partir dos resultados apresentados. No decorrer do texto, existem sugestões feitas, de forma sutil, pela equipe de elaboração do relatório PISA, no Brasil (INEP, 2013), as quais elencamos a seguir:

- Refletir sobre as experiências de gestão estadual e municipal, em que se tem mais autonomia para os gestores das escolas (diretores);
- Observar as experiências dos estados que conseguiram estabelecer políticas bem sucedidas de correção de fluxo;
- Estabelecer políticas específicas de combate à repetência com foco na aprendizagem e suporte aos estudantes no contra turno;
- Observar os resultados em cada área, de modo a dedicar mais atenção aos processos no qual o desempenho brasileiro foi menor;
- Considerar implementação de políticas específicas para os municípios pequenos, os quais tiveram pior desempenho na média;

Mais uma vez ressaltamos que essas considerações não estão explícitas no texto do relatório, como orientações, determinações, mas apenas sugerem ações que poderiam ser realizadas por gestores dos Sistemas de Ensino.

### 5.1.3 Definição da meta IDEB para 2021

Um dos usos mais claros da participação brasileira no PISA consiste no estabelecimento da meta para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Foi um dos únicos usos apontados nas entrevistas e encontrados nos documentos analisados, como podemos ver na resposta obtida. “Olha, o [resultado] mais direto que a gente pode apontar é a criação do IDEB. O IDEB é [Índice] desenvolvimento da Educação Básica, e ele foi pensado a partir de um estudo dos níveis de proficiência do PISA.” (SHEYLA LIRA, 2013)

A média 6,0<sup>41</sup> no IDEB, determinada para alcance até 2021, foi estabelecida após compatibilização das proficiências do PISA e do Saeb (Anexo 7). Essa compatibilização, que equivale a 500, na escala do PISA, é atualmente a média dos países membros da OCDE, o que demonstra claramente o interesse brasileiro em estar alinhado com o perfil dos países que fazem parte da Organização.

Cabe aqui salientar que a compatibilização foi realizada tendo como hipótese que o rendimento dos alunos brasileiros, na Prova Brasil e no PISA, é equiparável em termos de resultados dos testes, ou seja, o desempenho de um aluno deve ser aproximadamente o mesmo nos dois testes.

Deve-se observar, contudo, que isso é apenas uma hipótese. Se de fato ele não for equiparável, ou seja, caso o desempenho dos alunos seja superior em quaisquer das duas avaliações, a compatibilização realizada entre as escalas não é válida.

Sendo esse ainda um estudo em aberto, a hipótese é válida e nos dá a meta IDEB através da escala de proficiência do PISA, a qual as escolas devem alcançar até 2021.

#### 5.1.4 Qualificação do processo de Avaliação em Larga Escala

O último uso indireto identificado e considerado o mais importante pelos entrevistados é o ganho brasileiro em termos de *know-how* em Avaliação.

[...] mas a história que eu conheço é que nós entramos para o PISA porque foi assim a primeira avaliação internacional de que o Brasil participou e trazia a possibilidade de conhecer uma nova metodologia de avaliação em larga escala, enfim, um Know-how que nós não tínhamos ainda na época. Na verdade, o Brasil já estava começando, na década de 90, a trabalhar com a teoria de resposta ao item, já estava buscando o conhecimento de ponta nessa área de avaliação, e o PISA era uma oportunidade de aprofundamento desses conhecimentos e de ampliar o nosso Know-how nessa área [...] Olha, os ganhos são tantos, mas tão...tem tanto a ver com os trabalhos do dia-a-dia...(SHEYLA LIRA, 2013)

[...] esse intercâmbio auxilia no aprimoramento das avaliações nacionais e do corpo técnico do INEP, que podem eventualmente conhecer e incorporar técnicas de avaliação internacionalmente reconhecidas ou mesmo analisá-las e rechaçá-las em virtude da realidade nacional. (JOÃO BACHETTO, 2013)

---

<sup>41</sup> Após compatibilização entre a escala de proficiência do PISA e da PROVA BRASIL, a média 500 no PISA corresponde a 6,25 no IDEB, tendo sido aproximada para 6,0 para estabelecimento da meta para 2021.

É bem verdade que a participação brasileira em avaliações internacionais trouxe para o país a experiência e o benefício da apropriação da metodologia para produzir indicadores e permitir a comparabilidade dos resultados internacionalmente (CASTRO, 2001). O perfil inicial do ENEM retrata essa metodologia e um padrão de questões pautadas muito mais pelo letramento que por técnicas de resolução, como propõe o PISA.

Essa aprendizagem trouxe influências para a realização das avaliações nacionais com o aprofundamento sobre a Teoria de Resposta ao Item, por exemplo, e definição de proficiências como parâmetros para as avaliações, como afirma Sheyla Lira (2013) “[...] pois é, mas aí a questão dos níveis de proficiência, foi uma coisa que mudou nas nossas avaliações também, a partir do estudo, né?, que a gente fez da metodologia usada no PISA.”

Dos usos diretos apresentados, não há qualquer debruçar específico sobre os resultados do PISA para direcionamento de políticas. Os usos diretos apresentados são de fundamental importância, principalmente para a aprendizagem em métodos para execução de Avaliação em Larga Escala, mas era de se esperar que uma Avaliação que tem tanto a ensinar, em termos técnicos, também fosse fundamental para que seus resultados fossem esmiuçados e direcionassem, de forma mais efetiva, ações para melhoria da educação, ao menos nas áreas avaliadas.

Os poucos pesquisadores (CELESTE, 2008; SANTOS, 2008; PRAZERES, 2009; AGUIAR, 2008; MACHADO R., 2005; WASELFISZ, 2009) que têm se debruçado sobre o trabalho de analisar o PISA e seus resultados já apontam questões bem específicas que, caso fossem utilizadas para orientação de políticas, estariam promovendo melhorias pelo menos nas áreas em que é realizado o diagnóstico.

Diante dos quatro usos dados aos resultados do PISA, salientamos a importância de cada um deles, mas entendemos que há muitos outros usos possíveis, vinculado à implementação de políticas públicas, por exemplo, principalmente se levarmos em conta que são 14 anos de execução do Programa.

## 5.2 DESUSOS DO PISA, NO BRASIL

Das duas categorias estabelecidas, a que mais apresentou elementos foi a de desusos do PISA, no Brasil. Os dados mostram que não são realizadas gestões a partir

dos resultados do PISA, e quando os resultados aparecem no discurso são apenas em nível de comparação entre países.

Inicialmente, ao estabelecer a categoria Desusos, pensávamos em resultados que poderiam ser utilizados, em usos que poderiam ser dado aos resultados e não o eram. No decorrer da coleta dos dados, para essa fase, percebemos que haviam resultados utilizados de forma indevida, segundo a nossa concepção de Avaliação. Assim, a categoria Desusos também se dividiu em duas subcategorias: *Uso indevido*, referente à utilização dos resultados do PISA de forma indevida, a saber: Divulgação na mídia, Ranking dos países participantes e Alteração de parâmetros na amostra; *Não uso*, referente a não utilização de resultados do PISA, e que foram elencados como: Condições das escolas federais, Ausência de articulação entre gestores e Ausência de discussão pedagógica dos resultados do PISA.

Cada um desses desusos será discutido a seguir.

### 5.2.1 Inadequada divulgação na mídia

Desde o início da aplicação do PISA, nas notícias que coletamos nos jornais e revistas de circulação nacional, há uma preocupação da mídia em alardear a posição do país no *ranking* da OCDE, mas não se apresentam, em grande parte, pesquisas ou dados mais aprofundados para fornecer ao leitor subsídios necessários a uma avaliação desses resultados.

No trato da veiculação de notícias sobre o PISA, encontramos a afirmativa que

a mídia realizou um *discurso sobre* por que nos artigos os jornalistas nomeiam, produzem explicações, tornam objeto aquilo sobre o que falam [...] Assim, o jornalista divulga um fato, trazendo para seu texto conhecimentos disseminados popularmente, aplicando sua própria experiência e a experiência de outros, procurando convencer. (PRAZERES, 2009, p. 50. Grifo do autor),

Concordamos com essa afirmação em relação à divulgação dos resultados do PISA, no Brasil. Há um interesse da mídia, principalmente após a divulgação dos resultados, em divulgar a nota brasileira e compará-la com outros países. No momento da divulgação, há uma efervescência de notícias veiculadas geralmente com esse perfil, mas que no decorrer dos dias não são aprofundadas, investigadas e são rapidamente esquecidas. É possível comprovar esse dado, por exemplo, com o volume de notícias que são publicadas no mês de dezembro, mês da divulgação dos resultados do PISA, em

relação aos outros meses, no qual o PISA, quando aparece, é apenas citado como exemplo de que a educação do Brasil vai mal.

Em 2000, após a divulgação dos resultados da primeira aplicação do PISA, e em relação ao conteúdo das reportagens publicadas pela mídia, Castro (2002, p 20) afirmou que “na Europa, o PISA provoca um feroz debate. Nas terras tupiniquins, só a notícia do último lugar conseguiu chegar a imprensa. A tônica foi criticar o governo, em vez de entender ou tirar lições”.

Não podemos deixar de salientar que os jornalistas que produzem essas matérias utilizam como fonte os dados oficiais divulgados pelo INEP e pela OCDE, fornecendo ao leitor informações confiáveis do ponto de vista das fontes utilizadas.

Em seguida, encontra-se uma notícia veiculada em 2010 que exemplifica o caráter meramente informativo e com foco no *ranking*, sem qualquer reflexão, dado pela imprensa no Brasil.

Quadro 50 – Notícia divulgada na mídia sobre resultados do PISA, 2009

(Continua)

Pisa 2009: Brasil tem segundo maior crescimento na nota de matemática em relação a 2003

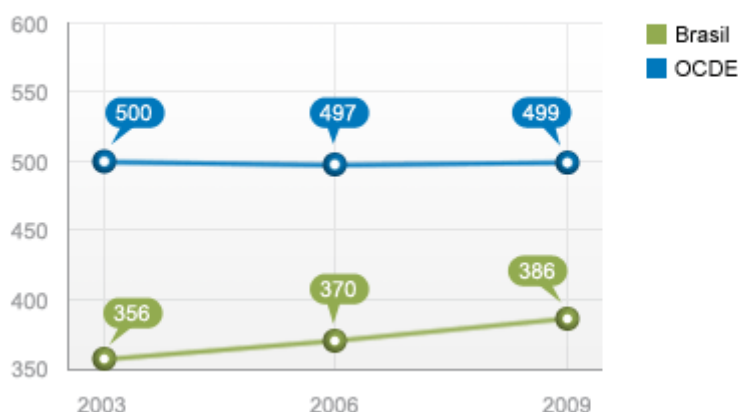
**Rafael Targino**

**Em São Paulo**

07/12/2010 08h10

O Brasil foi o país com segundo maior crescimento na nota média de matemática do Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) 2009, avaliação desenvolvida pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e divulgada nesta terça-feira (7). Entre 2003 e 2006, o país teve um score 30 pontos maior, saindo de 356 para 386. No ranking de crescimento, o Brasil só perde para o México, que subiu 33 pontos. Entre 2003 e 2006, a nota brasileira em matemática subiu 14 pontos; entre 2006 e 2009, 16.

Evolução das notas de matemática no Pisa



A média dos países da OCDE, segundo planilha do próprio órgão, foi zero, mas com "erro padrão" de 2,1. Na ponta da lista, entre os que tiveram maiores reduções, estão Suécia (-15), Irlanda (-16) e República Checa (-24).

#### Geral

Apesar da evolução, o Brasil ainda derrapa no ranking geral, ocupa a 57ª colocação entre 65 países e, na América Latina, só ganha de Colômbia, Peru e Panamá. Em 2006, quando 57 países foram avaliados, os brasileiros ocuparam a 54ª posição.

A prova do Pisa é corrigida pela TRI (Teoria de Resposta ao Item), que é o método utilizado na correção do Enem (Exame Nacional do Ensino Médio). Quanto mais distante da média – que, em matemática, girou em torno de 500 – melhor (ou pior) é o resultado.

A avaliação foi feita em 65 países (35 deles da OCDE) e atingiu 470 mil estudantes (20 mil deles, brasileiros). O exame é aplicado a cada três anos.

*\*A média de matemática da OCDE é feita com base nos índices dos 28 países com os quais é possível fazer a comparação*

Fonte: Site UOL educação<sup>42</sup>.

Esse perfil vem mudando sutilmente, e em 2013, após a divulgação dos resultados de 2012, alguns canais se preocuparam em informar sobre o PISA e sobre alguns dados do relatório que apontam justificativas para o baixo desempenho (Quadro 51). Mas na maioria das notícias encontradas, a mídia não tenta estabelecer relações entre a situação das escolas, em termo de infraestrutura por exemplo, e o desempenho alcançado

<sup>42</sup> Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/>> Acesso em, Maio de 2014.

Quadro 51 – Notícia divulgada na mídia sobre resultados do PISA 2012

(Continua)

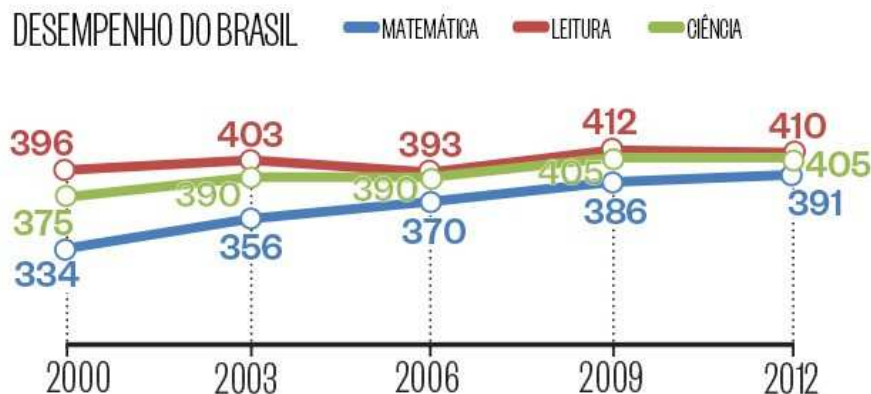
Brasil melhora pontuação, mas cai em ranking do Pisa.

Entre os 65 países participantes, alunos brasileiros ficam em 58º em matemática – disciplina que foi o foco da edição de 2012 da pesquisa tri anual

### REDAÇÃO ÉPOCA

03/12/2013 08h00 - Atualizado em 05/12/2013 13h46

#### DESEMPENHO DO BRASIL



(Fonte: Pisa/OCDE | Infografia: Natália Durães)

O Brasil está avançando na educação, mas ainda é um dos piores do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em português) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O relatório com os rankings baseados nas provas aplicadas em 2012 em 65 países e territórios (34 membros da OCDE e outros 31 países e economias, entre eles, o Brasil) foi divulgado nesta terça-feira (3). A pesquisa é realizada a cada três anos e uma disciplina recebe atenção especial por edição. Desta vez, o enfoque foi em matemática. Com 391 pontos, os estudantes brasileiros ficaram em 58º lugar nessa matéria, uma posição abaixo da obtida no levantamento de 2009, no qual o país alcançou 386 pontos. O melhor foi Xangai, com 613 pontos. A média dos 34 países da OCDE foi de 494 pontos.

O nível dos estudantes brasileiros em matemática é semelhante aos dos alunos de Albânia, Argentina, Jordânia e Tunísia. Entre os países da América Latina, o Brasil está abaixo de Chile, México, Uruguai e Costa Rica e acima de Colômbia e Peru. Apesar de ainda estar na parte de baixo do ranking, o Pisa destaca que o Brasil melhorou desde a última edição com enfoque em matemática, em 2003. A elevação de 356 pontos para 391 faz do país o que mais evoluiu na disciplina nesses anos. O avanço, entretanto, não é atribuído apenas a melhorias do sistema educacional. De acordo com a pesquisa, metade do crescimento anualizado de 4,1 pontos se deve a melhores condições econômicas, sociais e culturais dos estudantes.

Cerca de 510 mil estudantes de 15 anos participaram do Pisa 2012. A amostra representa os aproximadamente 28 milhões de alunos dessa faixa etária nos 65 países e economias avaliadas. No Brasil, 19.877 alunos de 837 escolas fizeram o programa.

Além de matemática, o Pisa avalia as habilidades dos alunos em leitura e ciências. Em leitura, o Brasil fez 410 pontos. Em relação a 2000 (edição com a qual a prova de 2012 pode ser melhor comparada e na qual o país fez 396 pontos), o país subiu 1,2 ponto em taxa anualizada. Os resultados da prova, cruzados com itens analisados pela pesquisa, como mudanças sociais e demográficas, mostram, segundo os organizadores, que essa

evolução pode ser atribuída totalmente a incrementos nas condições econômicas, sociais e culturais dos alunos.

Em ciência, o Brasil fez 405 pontos. Em relação a 2006 (ano mais adequado para comparação), o país havia feito média de 390. Aproximadamente metade do crescimento anualizado de 2,3 pontos é justificado por mudanças na composição demográfica e socioeconômica dos estudantes.

#### **Diferenças entre gêneros**

Entre os indicadores analisados e divulgados pelo Pisa, estão as diferenças de pontuação entre meninos e meninas. Em matemática, no Brasil, a média dos garotos foi 18 pontos superior à das garotas. Esse índice é maior do que o da média dos países da OCDE e manteve-se estável em relação a 2003.

Em leitura, a diferença entre a média dos gêneros foi de 31 pontos, com as meninas alcançando notas mais altas. Essa diferença aumentou em relação a 2000, quando era de 17 pontos, mas está abaixo do índice da OCDE (38 pontos). Enquanto a porcentagem de alunos com notas baixas ficou estável, sendo de 57,2% em 2012, a das alunas caiu mais de 10 pontos percentuais entre 2000 e 2012, de 52,1% para 41,9%.

Em ciência, como ocorre na média da OCDE, garotos e garotas tiveram desempenhos médios similares.

#### **Estudantes felizes, estudantes motivados, estudantes solitários ...**

O Pisa avalia também aspectos como a satisfação dos alunos com a escola e como eles se sentem no ambiente escolar. O estudante brasileiro se diz mais feliz que a média da OCDE. Entre os alunos ouvidos no Brasil, 85% disseram que se sentem felizes na escola. A média da OCDE é de 80%. Quando questionados se estão satisfeitos com a escola, 73% dos brasileiros responderam "sim", ante 78% da OCDE. Porém, houve uma grande diferença na avaliação sobre as condições do estabelecimento de ensino. Entre os participantes da OCDE, 61% afirmaram que as condições são ideais. No Brasil, esse índice é bem mais baixo: 39%.

Um indicador que deve ser visto com bastante atenção pelos educadores e também pelas famílias é o que analisa o quanto o aluno se sente incluído na escola. Em 2003, 8% disseram que se sentem sozinhos. Em 2012, esse índice mais do que dobrou, para 19%.

#### **Investimentos**

O relatório do Pisa afirma que o Brasil deve encontrar maneiras de ajudar mais as escolas em desvantagem socioeconômica para oferecer condições semelhantes a todos os estudantes. No país, investem-se US\$ 26.765 em educação, por estudante de 6 a 15 anos de idade. Nesses números, estão incluídas escolas públicas e privadas. O valor é um terço do que é gasto em média pelos países da OCDE (US\$ 83.382). A relação é a mesma entre o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do Brasil e o da OCDE (US\$ 12.237 x US\$ 33.732).

Os pesquisadores do Pisa concluem que há uma relação positiva entre os investimentos em educação e o desempenho dos alunos. Os avanços, entretanto, vão até certo ponto. Segundo o levantamento, os países mais bem colocados distribuem melhor os recursos, entre escolas com boas e más condições socioeconômicas.

Fonte: Site da revista Época, 2013<sup>43</sup>.

Ainda após os resultados divulgados em 2013, o Senado brasileiro instalou uma comissão temporária “com o objetivo de buscar meios de viabilizar a alocação de recursos para o sistema educacional”. Em audiência dessa Comissão, “especialistas convidados discutiram, entre outras questões, como elevar o desempenho dos estudantes brasileiros em testes internacionais” (AGÊNCIA SENADO, 2014), e usaram os

<sup>43</sup> Disponível em : < <http://epoca.globo.com> > Acesso em, Maio de 2014.

resultados do PISA como parâmetro para apresentar a situação da educação brasileira, mas não encontramos registro de direcionamentos dados a partir dessa audiência.

### **5.2.2 Posicionamento acrítico em relação aos resultados**

Uso inadequado, subcategoria cujo tratamento será dado nesta subseção, consiste na análise superficial das médias alcançadas pelos países, no PISA, sem discutir o contexto no qual se encontram cada uma delas. Em relatório *Health at Glance 2013* (OECD, 2013), apresentado pela OECD, a Coreia do Sul, por exemplo, país que apresenta o melhor desempenho no PISA, vive um grave problema social por apresentar o mais alto índice de suicídio no mundo, alcançando uma média de 33,3 mortes a cada 100.000 habitantes; no Brasil, esse índice é de 5,4 suicídios a cada 100.000 habitantes. Isso aponta que os resultados devem ser vistos em perspectiva, a partir do contexto de cada país. É preciso questionar que tipo de formação está sendo pensada para os jovens em cada país avaliado, e quais fatores influenciam nos resultados do PISA.

Temos nesse desuso três posições que discutiremos na sequência: a primeira, de postura pessimista, utiliza a classificação do Brasil, nas últimas colocações, para alardear que a Educação Brasileira vai mal, mas não se atém a investigar os fatores que colocam o Brasil naquela posição, no PISA; a segunda posição, de caráter otimista, usa o crescimento que o Brasil obteve na média, no decorrer dos 14 anos de aplicação do PISA (principalmente em Matemática), para o discurso de que a Educação brasileira vai muito bem, pois somos o país que mais cresceu em comparação aos outros; e a terceira posição, crítica, analisa os resultados e os fatores que influenciam essas médias no contexto brasileiro, para, a partir dos fatos, propor ações de melhoria.

A classificação dos países nas posições, de caráter pessimista, geralmente divulgada pela mídia e de caráter otimista, comumente difundida pelo governo, não traz benefícios, sequer promove um debate qualificado. O INEP, nesse sentido, tem se colocado numa posição crítica, pelo menos no que diz respeito aos relatórios que apresentam, após os resultados, fatores associados que podem ter influenciado os mesmos. (INEP, 2009; 2013)

Não podemos nos ater a uma análise superficial de olhar apenas a posição numa lista. É preciso entender o que foi levado em consideração pelo diagnóstico, quais os fatores que podem influenciar positiva ou negativamente aquele resultado, compreender o contexto no qual se situa esse diagnóstico, como por exemplo, o fato de que a

defasagem idade-série é fator fundamental para influenciar negativamente os resultados brasileiros no PISA, pois temos alunos de 15 anos cursando ainda os anos iniciais do Ensino Fundamental.

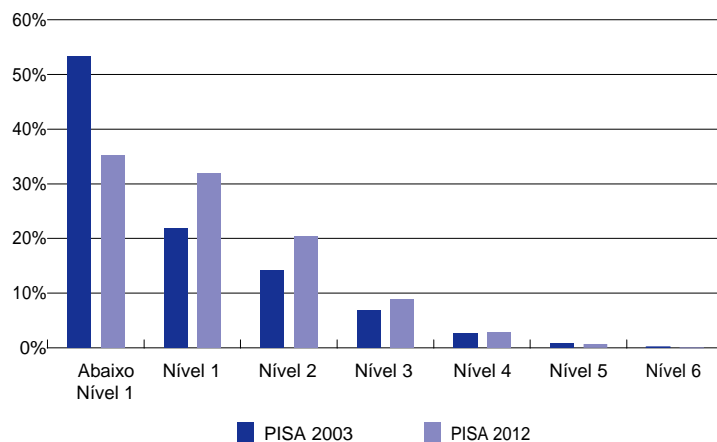
É importante observar que o fraco desempenho do Brasil nesse programa é fruto de diversos fatores relevantes, sendo a defasagem idade-série um deles. Na maioria dos países, alunos de 15 anos concluem um ciclo completo do sistema educacional, o que não ocorre no Brasil onde há estudantes, nessa faixa etária, que ainda estão no início do Ensino Fundamental II, na modalidade regular, ou cursando programas específicos para a Educação de Jovens e Adultos.

No lado oposto desse posicionamento, é superficial alardear que somos o país que mais cresceu nos resultados do PISA, principalmente nos de Matemática, sem divulgar a real situação da educação brasileira, mesmo após esse crescimento – ainda no Nível 1 da escala de proficiência –, e sem discutir que foram feitos ajustes no processo de execução do PISA, como por exemplo, considerar apenas alunos que cursam a partir da 7ª série/8º ano do Ensino Fundamental.

Numa análise crítica pode-se considerar, por exemplo, que o país cresceu na escala de proficiência em paralelo a universalização do Ensino Fundamental, a qual incluiu nas escolas uma parcela da população com nível socioeconômico mais baixo, com distorção idade-série e que isso traz consequências positivas socialmente, mas que impactam os resultados de proficiência negativamente.

Não podemos deixar de ressaltar também um aumento do percentual de alunos em quase todos os níveis de proficiência do PISA, mas que, ainda assim, nossos alunos se concentram em sua grande maioria num nível extremamente baixo dessa tabela, como podemos ver no gráfico 6.

Gráfico 6 – Distribuição percentual dos estudantes nos níveis de proficiência em matemática nas edições do PISA de 2003 e 2012

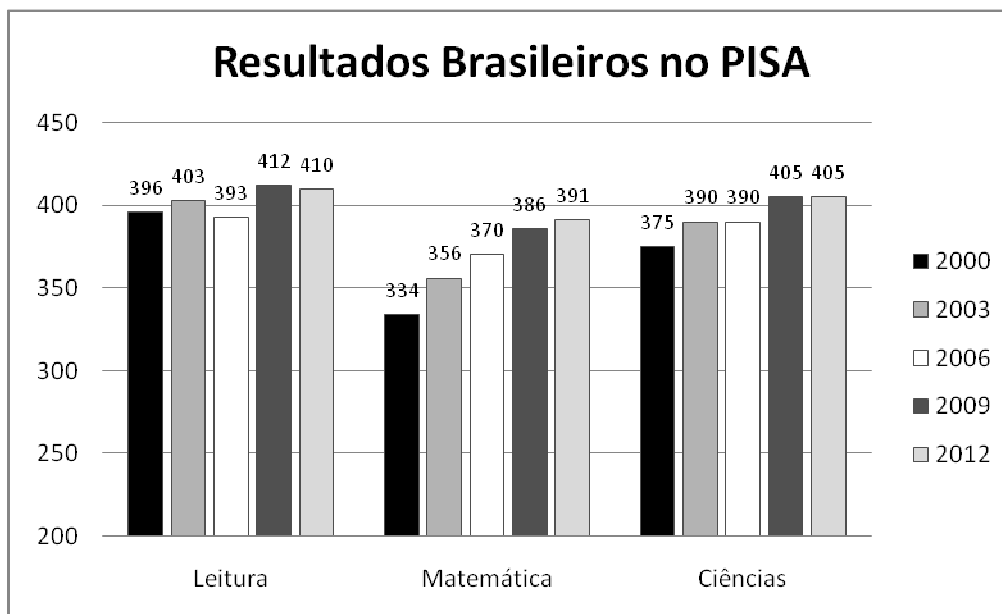


Fonte: INEP, 2013.

A situação é preocupante ao percebermos que cerca de 70% dos alunos brasileiros se encontram num nível 0 ou 1 de proficiência em Matemática, e que possuímos um percentual quase nulo de alunos no nível 5 ou 6.

O que se observa é um esforço do governo para divulgar o crescimento brasileiro a cada Avaliação realizada (Gráfico 7), mas não se diz que esse crescimento levou o país, em nove anos, a alcançar apenas o nível 1 de proficiência em matemática, resultado semelhante ao obtido em leitura e ciências. Ainda assim, esse é um crescimento realmente considerável, ao pensarmos que em 2000 e 2003, não alcançamos sequer o valor mínimo de proficiência em Matemática, como mostra Tabela 15.

Gráfico 7 – Desempenho Brasileiro no PISA por área de conhecimento, 2000-2012



Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 15 – Níveis de Proficiência do PISA

Nível	Limite Inferior		
	Matemática	Ciências	Leitura
6	669,3	707,9	-----
5	607,0	633,3	625,6
4	544,7	558,7	552,9
3	482,4	484,1	480,2
2	420,1	409,5	407,5
1	357,8	334,9	334,8

Fonte: INEP, 2000.

Sendo assim, os alunos brasileiros, nas três áreas avaliadas,

[...] são capazes apenas de responder perguntas que apresentem contextos familiares no qual toda a informação relevante está presente e as perguntas estão claramente definidas. São capazes de identificar informações e desenvolver procedimentos rotineiros conforme instruções diretas em situações explícitas. Podem realizar ações que sejam óbvias e segui-las imediatamente a partir de um estímulo dado. (INEP, 2006, p. 40)

Diferentemente da comparação apenas da média entre um país e outro, é importante a divulgação dos índices de todos os países para que pesquisadores possam

investigar, nos países de melhor desempenho, ações que efetivamente contribuíram para alcance de melhores índices e replicá-las a partir de estudo da realidade de seu país. É preciso que existam pesquisas de Educação Comparada na qual se investigam os Sistemas de Ensino, analisando semelhanças e diferenças – fatores que influenciam nos índices – e apontando sugestões de continuidade de ações ou de elaboração de políticas que promovam a melhoria da Educação.

Enfim, dentre as três posições apresentadas, defendemos a postura crítica de análise dos resultados do PISA a partir do contexto de cada país, investigando os fatores que influenciam nos resultados e realizando pesquisas que, através de seus relatórios, norteiem e auxiliem gestores na tomada de decisões.

### **5.2.3 Resultados não condizentes com a real situação da Educação Brasileira**

Da mesma forma que encontramos usos referentes não apenas aos resultados do PISA, mas também usos dados ao Programa em seus aspectos metodológicos, apresentaremos também um desuso, referente à definição da amostra, cuja alteração de parâmetros foi nociva por buscar um quadro mais próximo das condições ideais – alunos de 15 anos, cursando o 1º ano do Ensino Médio. Entendemos que as alterações realizadas nos parâmetros da amostra do PISA, no decorrer desses 14 anos de execução do Programa, têm produzido resultados que não são um retrato real da Educação brasileira.

Gestões realizadas pelo Inep de alteração de datas de aplicação, nivelamento da série da amostra, exclusão de grupos específicos, como comunidades rurais, por exemplo, promovem a elevação dos índices, o que não é consequência de melhoria da educação. Devemos aqui apresentar uma crítica no sentido de que a elevação da média dos estudantes deve ser uma consequência da melhoria da qualidade da educação, e não resultados de adequação da amostra para uma condição que favoreça a elevação dos índices.

Klein (2011), ao fazer uma análise do PISA, referente à idade de aplicação da Avaliação, aponta para elementos determinantes para a não comparabilidade dos resultados entre países, e, até mesmo, entre os resultados, a cada ano, de um mesmo país. Concordamos com o referido autor quando ele afirma que a escolha do mês de aplicação e o tempo de idade escolar variável, em cada país, alteram significativamente as médias em cada área. No caso do Brasil, alunos de 15 anos que estão na idade-série

correta teriam oito anos de escolarização; como a prova é aplicada em maio, os alunos ainda estão no 1º semestre do ano letivo, com poucos conhecimentos relativos à série em que se encontram, o oposto do que ocorre nos países ao Norte, nos quais os alunos, em maio, se encontram ao final do ano letivo, tendo garantido, pelo menos, hipoteticamente, as competências daquela série.

Esse mesmo estudo foi levado à OCDE pelo INEP, mas não foi aceito pelos especialistas da OCDE, como afirma a diretora de Relações Internacionais do INEP, diretora do PISA no período de 2006 e 2009:

Eu não sei se você sabe, mas esse trabalho que o Rubem Klein fez não foi...é...tem um trabalho maior que foi discutido com uma comissão de especialistas da qual o Rubem Klein faz parte, mas não era ele sozinho, e essa discussão já foi levada pra OCDE, né?. Os especialistas da OCDE acreditam que não, que é possível comparar sim, então... Então, a OCDE, os especialistas da OCDE acham que não, que é possível comparar. (SHEYLA LIRA, 2013)

Ainda sobre esse estudo, o diretor do PISA, no período 2010 – 2014, João Galvão Bacchetto, perguntado se: segundo pesquisas realizadas (KLEIN, 2012), o PISA não pode ser comparável nem ao longo dos anos de aplicação nem entre países em virtude de diversos fatores como tempo de escolarização, linha de corte da amostra e mês de aplicação da prova. Qual a visão do INEP em relação a essa questão? Respondeu que:

Não posso responder sobre a visão do INEP, apenas sobre a minha visão particular. Eu acredito que todas as avaliações possuem limitações técnicas, não excludo o PISA nem as nacionais. [...]Eu acredito que é possível avaliar a faixa etária, e que para comparações internacionais este é um dos melhores modelos (outros baseados na série de estudos seriam o TERCE, PIRLS e TIMMS), algumas críticas já foram superadas e incorporadas pelo PISA, como a impossibilidade de alteração da data de aplicação dentro de um mesmo país. Outras talvez mereçam melhor atenção do consórcio internacional. (GALVÃO BACCHETTO, 2013)

A resposta dada sugere que as críticas feitas ao PISA através de pesquisas foram levadas à OCDE e incorporadas mudanças que minimizam os problemas que implicam na não comparabilidade dos resultados.

Nesse sentido, o INEP, a partir dos resultados, realizou gestões ao lado da OCDE, as quais permitiram um nivelamento dessa amostra, determinando uma série mínima para participação na Avaliação. Foi estabelecido, então, mais um critério: o

limite inferior do 8º ano de curso, aceito pelo consórcio responsável, que passou a ser considerado desde 2006.

Para a OCDE, os alunos devem ter o mínimo de 6 anos de escolarização completos, o que corresponde, no Brasil, alunos cursando o 7º ano em termos de nomenclatura, mas não em termos efetivos<sup>44</sup> em virtude de a Lei nº11.274 ser implementada em 2006, o que implica que só tivemos alunos com seis anos de escolarização cursando o 7º ano a partir de 2013. Em 2012, último ano de aplicação do PISA, os alunos que cursavam o 7º ano tinham apenas 5 anos de escolarização completos, o que seria equivalente à 6ª série do Ensino Fundamental. Nesses casos houve apenas uma mudança de nomenclatura.

Não se pode deixar de discutir aqui que, essa ação, sem dúvida alguma, promove a melhoria dos resultados brasileiros, mas distorce o real quadro da educação no país. Ora, ao se eleger como um dos objetivos fundamentais da Avaliação em Larga Escala a obtenção de um retrato da educação brasileira, ao longo de um determinado período, com a exclusão desse grupo de alunos de 15 anos, é possível notar que ocorrem distorções.

Além disso, a existência de uma amostra que não é fiel ao panorama educacional diminui a possibilidade dessa parcela da população excluída ser alvo de ações efetivas que os gestores possam definir.

Ao fazer tal nivelamento, o Brasil melhora seus resultados e sobe posições no *ranking* PISA, mas perde-se a qualidade dos indicadores, uma vez que eles passam a retratar uma situação mais próxima da ideal – alunos com 15 anos cursando o 1º ano do Ensino Médio – e não a realidade, que tanto carece de intervenções pautadas por diagnósticos bem realizados.

Podemos observar na tabela 16, que trata da amostra do PISA, no Brasil, em 2012, que o universo de estudantes que estão aptos a fazer parte da amostra PISA gira em média dos 73%, com um intervalo considerável entre os Estados com menor e maior percentual, Alagoas (48,3%) e São Paulo (86,4%) respectivamente. Temos então em média 30% de uma população que tem a idade adequada, mas que não atinge os

---

<sup>44</sup>A mudança na lei que incluiu um ano na escolarização básica brasileira só passou a ser efetivada a partir de 2006, conforme discutido no capítulo 3 (p 65) (Lei nº11.274/2006).

critérios mínimos para compor a amostra, seja em função da sua localização geográfica<sup>45</sup>, seja em função da série em que se encontra.

Tabela 16 – Quantitativo de escolas, estudantes amostrados e participantes da Avaliação

UF	Universe*				Avaliação escrita			
	Escolas	Estudantes	Estudantes avaliados	Estudantes avaliados/universo (%)	Escolas		Estudantes	
					Amostra	Participantes	Amostra	Participantes
Acre	156	11334	8579	75,7	28	27	842	658
Alagoas	969	57180	27590	48,3	30	25	886	517
Amapá	143	11828	8063	68,2	28	26	851	527
Amazonas	726	53841	37385	69,4	27	26	824	652
Bahia	5000	219098	123215	56,2	31	15	831	343
Ceará	4527	154554	98336	63,6	36	28	890	716
Distrito Federal	463	43301	36096	83,4	26	25	810	677
Espírito Santo	1169	56623	39640	70,0	31	27	875	669
Goiás	2189	95164	62106	65,3	32	29	875	689
Maranhão	5239	119633	63360	53,0	42	23	810	546
Mato Grosso	1458	52294	38531	73,7	35	28	836	617
Mato Grosso do Sul	893	40634	28120	69,2	32	29	908	672
Minas Gerais	6108	321142	253382	78,9	36	34	1107	854
Pará	1497	99281	60780	61,2	28	28	892	659
Paraíba	1476	60676	42318	69,7	33	28	895	646
Paraná	2736	179201	149836	83,6	29	28	950	768
Pernambuco	2821	143703	85663	59,6	30	23	836	588
Piauí	2218	51887	34271	66,1	41	25	709	568
Rio de Janeiro	4472	238649	186119	78,0	29	27	943	682
Rio Grande do Norte	1350	52569	31160	59,3	34	28	897	640
Rio Grande do Sul	5184	163976	125451	76,5	35	30	867	710
Rondônia	370	23881	16599	69,5	28	26	851	666
Roraima	97	7156	5971	83,4	33	31	973	702
Santa Catarina	2213	103118	64767	62,8	31	27	813	648
São Paulo	10000	679046	586683	86,4	70	68	2215	1933
Sergipe	831	34085	19844	58,2	34	25	866	510
Tocantins	547	23881	19570	81,9	33	31	902	732
<b>TOTAL</b>	<b>64852</b>	<b>3097735</b>	<b>2253437</b>	<b>72,7</b>	<b>902</b>	<b>767</b>	<b>24954</b>	<b>18589</b>

\*O universo avaliado incluiu estudantes de escolas rurais que cursavam o sétimo ano do Ensino Fundamental; porém, estes não foram incluídos nos resultados finais. Assim sendo, os resultados brasileiros referem-se aos dois últimos anos do Ensino Fundamental (tal como nas edições anteriores), e exclusivamente a escolas urbanas

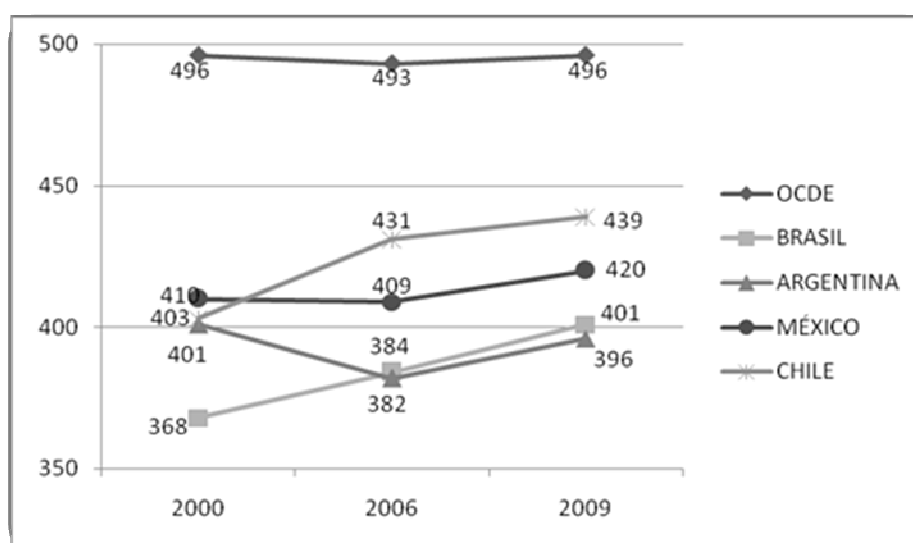
Há ainda uma polêmica entre os especialistas (FRANCO, 2013; SOARES, 2013; SOUZA, 2013; OLIVEIRA, 2013; SCHWARTZMAN, 2013) de que o crescimento nos resultados ocorreu em virtude das melhorias das condições socioeconômicas da

<sup>45</sup>No caso brasileiro, optou-se por não aplicar os testes nas escolas indígenas e nas escolas rurais da Região Norte. Essa opção é compatível com a margem prevista do PISA – o primeiro grupo, por não ter necessariamente o português como língua materna e por representar cerca de 0,3% dos estudantes elegíveis; e o segundo, pela dificuldade logística de aplicação, representando 0,83% dos estudantes. (Ver também explicação ao final da Tabela 16). (INEP, 2013, p 16)

população brasileira ou ainda pelas mudanças na elaboração dos testes com a inclusão de questões mais fáceis em cada nível de proficiência, e, no caso específico de 2012, a exclusão dos resultados de alunos da zona rural. Mas até o momento não há um estudo publicado sobre esses fatores.

Assim, ao longo de 12 anos, o Brasil conseguiu avançar e obter resultados melhores a cada ano da Avaliação (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Desempenho comparativo (média) entre países da América Latina<sup>46</sup>



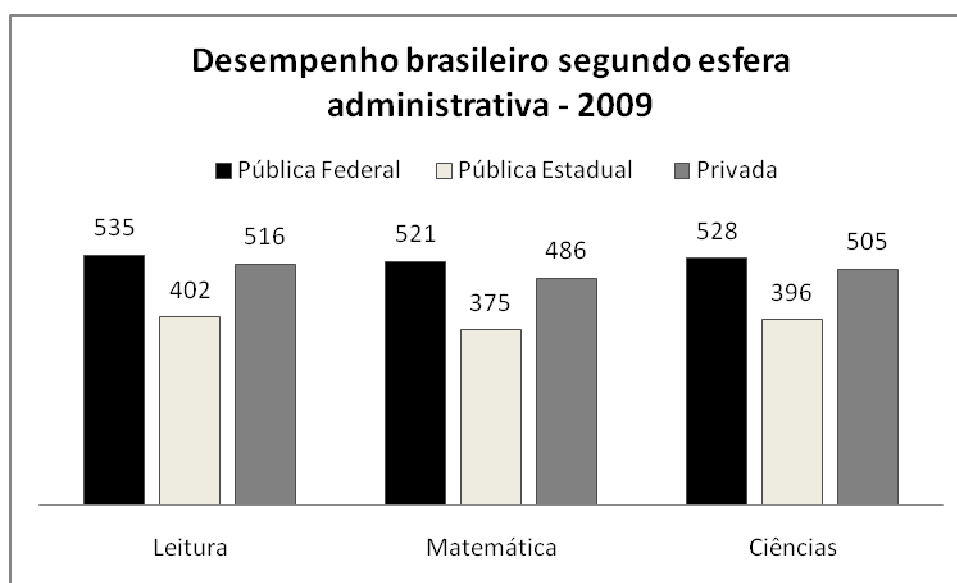
Fonte: INEP, 2010.

#### 5.2.4 Não replicabilidade das condições das escolas federais

Um outro desuso do PISA, no Brasil, está relacionado com os resultados divulgados por esfera administrativa. Segundo os dados apresentados em 2010, os alunos oriundos da esfera pública federal têm apresentado melhor desempenho que os estudantes de escolas privadas, as quais, no Brasil, possuem perfil econômico mais favorável que as da rede pública (Gráfico 9).

<sup>46</sup> No ano de 2003, apenas o Brasil e o México participaram do PISA, apresentando, respectivamente, médias 383 e 397.

Gráfico 9 – Desempenho brasileiro segundo esfera administrativa



Fonte: INEP, 2010.

Em estudo já realizado, Franco (2002) constatou que os resultados, no Brasil, de grupos considerados da elite, no que diz respeito ao perfil socioeconômico, não indicaram melhor desempenho ou desempenho aproximado aos dos alunos de outros países em desenvolvimento. O resultado continuou colocando o país em último lugar no *ranking* PISA, mostrando que, mesmo nas escolas consideradas de maior qualidade, em termos de ensino, ainda não se alcança o patamar de outros países.

Ao se observar os resultados do Gráfico 9, inicialmente, alguns fatores podem ser apontados para o bom desempenho das escolas federais, como a seleção para ingresso dos alunos e a superioridade dos recursos recebidos em relação às escolas em outras esferas e gestões. No entanto, uma constatação faz cair por terra essa avaliação superficial: muitas escolas privadas também fazem seleção para a entrada de alunos, além de possuírem recursos financeiros equiparáveis às unidades federais e uma gestão focada principalmente no desempenho.

Em estudo nacional<sup>47</sup> sobre Qualidade na Educação, realizado para o INEP, sobre a relação custo-aluno-qualidade da Educação Básica<sup>48</sup>, Verhine (2006) indica uma

<sup>47</sup>O foco deste estudo recaiu na análise do custo-aluno-ano em 95 escolas públicas de qualidade, localizadas em oito estados brasileiros. Na 1ª etapa, a rede nacional foi constituída por todos os pesquisadores vinculados a oito instituições (UFPA, UFPI, UFG, UFPR, UFRGS, UFMG, USP, UECE) sob a coordenação nacional dos dirigentes do INEP e os coordenadores dos grupos de pesquisas das instituições conveniadas. Na 2ª etapa, a rede foi constituída por dois grupos: equipes da USP, UFG, UFPI, e UFPR, além da equipe da UFBA/ISP.

série de fatores que fornecem pistas para o bom rendimento escolar dos alunos nas escolas federais, em comparação com as escolas públicas municipais e estaduais, a saber: média de alunos por turma; situação funcional; formação dos professores; média salarial e tempo dedicado à escola pelos docentes; média de recursos recebidos por aluno; e custo de cada estudante para a instituição.

Tomando como base as informações apresentadas no Portal Brasileiro de Dados Abertos (2011), a média de alunos por turma na esfera federal é inferior a das escolas estaduais e equiparadas às escolas particulares, em dados de 2007 a 2010. Comparando-se os dados dessas duas publicações, é possível perceber que as escolas municipais possuíam média inferior de alunos até o ano de 2006, porque foram levados em consideração as escolas da zona rural e o Ensino Fundamental I. Ao se observar os dados mais recentes, constata-se que essa média é superada pelas escolas federais que não excedem em cinco alunos por turma em relação às escolas particulares.

A situação dos docentes, observada em vários aspectos, parece ser determinante para o desempenho superior das escolas federais. Já é senso comum que as escolas públicas brasileiras têm em seu quadro docente um grande número de professores com contrato temporário, estagiários remunerados e não remunerados, além de voluntários exercendo trabalho sistemático. No relatório mencionado, verificou-se que uma escola não possuía sequer um professor efetivo. Ora, é quase impossível uma escola alcançar benefícios educacionais quando não há um grupo de trabalho que se dedique e a rotatividade de profissionais é constante, profissionais estes que, muitas vezes, não possuem formação em licenciatura na área em que estão atuando.

Considerando-se apenas os profissionais efetivos, a média salarial dos professores das escolas federais é muito superior, chegando a uma diferença de quase 600% em alguns casos (VERHINE, 2006). Ao se comparar os salários com a média nacional do ganho dos professores da rede particular, verifica-se uma diferença de aproximadamente 11%, o que, mais uma vez, mostra que as escolas federais saem na frente nesse quesito.

Quando o tema passa a ser a qualificação dos docentes e o percentual desses profissionais que atuam em uma única escola, os dados são ainda mais relevantes: 100% dos professores das escolas federais possuem licenciatura e/ou pós-graduação e

---

<sup>48</sup>Em função da amostra do PISA, tomar-se-à como base apenas os dados do ensino fundamental II e do ensino médio. Quando apresentados por série, serão utilizados os dados entre a 7ª série/8º ano do ensino fundamental e o 2º ano do ensino médio, respectivamente.

aproximadamente 95% deles atuam somente em uma escola. Nas redes municipais e estaduais, esses índices caem para cerca de 80% nas duas categorias, sendo que a qualificação dos profissionais da rede municipal com licenciatura e/ou pós-graduação tem índice próximo a 66%. Segundo o INEP (2010), na rede particular, há um percentual ainda maior de professores que atuam em mais de uma instituição, e é grande o número dos que trabalham nas redes estadual e municipal.

Quanto aos investimentos, os dados mostram que, anualmente, a rede municipal investe, em média, 1,5 mil reais por aluno; a rede estadual aproximadamente 2,7 mil reais, ao passo que na esfera particular há um investimento feito pelas famílias de 10,5 mil reais. Quando se considera a esfera federal, o valor, que era de aproximadamente 12 mil reais em 2008, sofreu uma queda de 15 pontos percentuais em 2010 em função da ampliação das vagas nas redes federais (PINTO J.; AMARAL ; CASTRO J., 2011).

Assim, mesmo com a constatação de que os alunos brasileiros das escolas federais alcançam melhores índices, não se percebe claramente o que é feito com esses resultados em termos de políticas públicas que visem a melhoria da Educação Básica nas redes municipal e estadual. Isso não quer dizer que elas não sejam implementadas, mas não se mostra nem se promove a articulação entre os resultados divulgados e as ações de melhoria.

Nesse sentido, é possível afirmar que a não replicabilidade de fatores nas outras esferas públicas, como ocorre nas escolas das esferas federais, consiste em um desuso dos resultados do PISA, no Brasil.

### **5.2.5 Socialização e discussão incipiente dos resultados do PISA entre os gestores nos diversos níveis**

Outro desuso do PISA consiste no fato de a socialização de seus resultados não alcançar os gestores nos diversos níveis do Sistema de Ensino. E aqui temos duas discussões a fazer: a primeira referente ao papel do Inep, no processo da Avaliação, e a segunda do papel desempenhado pelos gestores na discussão dos resultados e implementação de ações.

Quanto à primeira discussão, uma das questões que surgiu nas entrevistas foi referente ao entendimento do papel de quem executa o PISA, no Brasil. Questionados sobre a importância dos resultados do Programa e do uso dado a esses resultados, os gestores entrevistados apontaram o INEP como responsável por ser o órgão que executa, apenas, o diagnóstico.

Embora a gente seja um instituto de estudos e pesquisas, é...as avaliações, o censo, todos os nossos projetos ocupam tanto tempo dos nossos servidores que ninguém tem muito tempo pra fazer pesquisa, aliás, essa é uma reclamação constante aqui (Risos); todo mundo quer fazer pesquisa e não tem tempo (SHEYLA LIRA, 2013)

A execução de políticas públicas é de responsabilidade do MEC e não do INEP, não me sinto habilitado para responder essa questão. [...] O INEP é responsável pela avaliação, a política educacional é de responsabilidade do MEC, não cabe a mim responder a esse item. (JOÃO BACCHETTO, 2013)

Essa perspectiva coloca o INEP como executor de um diagnóstico, indo de encontro ao que defendemos nesse trabalho como concepção de Avaliação pensada como um processo de participação coletiva, principalmente no que diz respeito ao uso que poderá ser dado aos resultados do diagnóstico. É necessário que haja, mesmo em uma Avaliação como o PISA, de caráter internacional, um trabalho conjunto, participativo entre as instâncias de execução de diagnóstico e de execução de políticas.

Não podemos deixar de salientar aqui que esse desejo de uma maior participação nas negociações e tomada de decisão a partir do diagnóstico, ou seja, na avaliação, fica nas entrelinhas dos relatórios quando se percebe de forma sutil uma série de sugestões sobre encaminhamentos que podem ser dados aos resultados, como podemos ver no relatório do PISA 2012, ao tratar dos dados de repetência:

Como consequência da repetência, observa-se que aqueles estados com índice mais alto são também os que registram maior concentração de estudantes no Ensino Fundamental [...] Mesmo com taxas de repetência elevadas, os estados do Acre e de Santa Catarina conseguem manter maior porcentagem de estudantes no Ensino Médio do que outros estados com taxas de repetência semelhantes, como Distrito Federal, Tocantins e Espírito Santo. *Talvez seja interessante observar as experiências desses dois estados em relação a políticas de correção de fluxo que conseguem promover o estudante repetente para a série correta de estudo.* (INEP, 2013, p.56. grifo nosso)

Mesmo com relatórios públicos e sendo enviadas cópias a todas as secretarias, segundo afirmam os gestores do INEP nas entrevistas, isso é reconhecido como uma dificuldade do Programa:

Eu não sei quais os impactos que o PISA tem nas escolas. Eu acho que o trabalho que é feito nas escolas ainda é muito pouco. É mais uma questão política. O INEP, ele aplica a avaliação, ele mostra os caminhos, mas quem faz as políticas é o ministério. Então, eu não sei

te dizer assim o trabalho que vem sendo feito com as escolas, mas... (SHEYLA LIRA, 2013)

Olha, eu não vejo grandes dificuldades em entender esses relatórios não, não é? As tabelas que eles apresentam são muito claras e tal. O que eu vejo é uma dificuldade que a gente encontre professores e gestores interessados, com interesse assim...mais imediatos nesses relatórios. A gente tem na rede gente que é curiosa, que gosta, gosta de estar lendo coisas mais amplas e tal, mas, no cotidiano assim, da vida, da escola e tal, eu acho que esse não seria um material, por exemplo, vamos supor: a gente faz uma jornada pedagógica – o que é a jornada pedagógica? É o planejamento anual da vida da escola, não é? E o principal, com foco no pedagógico. Eu acho que esse não seria um material que interessaria aos professores pra leitura numa jornada pedagógica. A gente podia fazer um seminário pra avaliação, mas eles, com certeza eles iriam preferir que nesse seminário sobre educação a gente discutisse mais os resultados da Prova Brasil, que a gente discutisse mais os resultados do AVALIE, que é nosso sistema de avaliação do ensino médio e da alfabetização, do que propriamente...Agora, é claro que é sempre bom, você discutir na avaliação, você ter esse panorama também, porque você tem referências, não é? (ENI BARRETO, 2013)

Olha, nós utilizamos, aqui nós temos aqui um setor de avaliação, que é o...tá na SUPAV, que é o setor que nós...ou seja, que, que trata e que trabalha com as avaliações externas, para que a gente possa analisar e discutir internamente, ne? Então nós utilizamos os indicadores do IDEB, utilizamos para o ensino fundamental e utilizamos também as avaliações para o ensino médio produzidas aqui pela secretaria que é chamada de AVALIE, no ensino médio, ne? Então esses são balizadores, nos quais a gente discute as ações para a melhoria da qualidade da educação, então no caso do PISA, ela é...Na verdade o indicador de utilização maior que a gente tem é o IDEB, então, o PISA entra, mas, enfim, não como uma...como é que pode se dizer...?Ele é analisado pela CAV, mas o indicador maior utilizado é o IDEB, né? A gente, obviamente, utiliza as avaliações como critério de definição de projetos de programas, ne? Para a melhoria da qualidade, mas, enfim, os indicadores que a gente trabalha com maior...é...digamos assim, no cotidiano das nossas ações nas escolas, é o IDEB e o AVALIE. (AMÉLIA MARAUX, 2013)

Essas falas sugerem ausência da articulação entre gestores, avaliadores e professores, revelando a fragilidade existente na disseminação e reflexão dos resultados que se apresentam, além de apontar a questão da forma como os resultados são apresentados. O gestor não consegue articular sua realidade com o conhecimento efetivo das causas e consequências dessa realidade através dos dados que lhe são apresentados pelas avaliações e pelas pesquisas. Como implicação, não há nele o gestor necessário para a tomada de decisões que promoverá a melhoria das condições de sua sala de aula, de sua escola, e muito menos do sistema de ensino ao qual pertence.

Mais uma vez chamamos a atenção para o fato de que nenhum programa de Avaliação faz sentido se não repercutir positivamente sobre o chão da escola. Positivamente, porque não entendemos que os processos de culpabilização do professor, classificação seja de país, estado, município, escola ou professor, sem reflexão sobre os fatores que influenciam resultados ou ainda redução do currículo às matrizes, sejam repercussões positivas de qualquer Avaliação.

Ler, interpretar e refletir sobre as avaliações, sejam de aprendizagem, sejam em larga escala, exige competências específicas cognitivas (leitura e interpretação de dados, de questões, de relatórios, de manuais) assim como competências para entender a Avaliação a partir do contexto político no qual a mesma se insere, como também da tomada de decisão em relação a todo o seu processo, desde a elaboração até o uso dos resultados, para a melhoria da Avaliação

É importante aqui refletir sobre a necessidade de formação que permita aos gestores a apropriação do que está posto nos relatórios, o desenvolvimento de competências para leitura e discussão dos resultados apresentados e, a partir disso, propor ações que promovam a melhoria de seu Sistema de Ensino, de sua escola, e de sua sala de aula.

Faltam ações mais específicas no sentido dos gestores de ensino se apropriarem dos resultados do PISA e de seus conceitos para avaliar em que sentido essas informações podem e devem ser utilizadas como forma de repensar e refletir sobre a dinâmica escolar.

Retomamos aqui a subseção 5.1.2 que aponta várias sugestões de ações que poderiam ser implementadas por gestores para melhoria da qualidade da educação e consequentemente de seus índices. Essas sugestões, tomando como base as duas entrevistas realizadas no Estado da Bahia, não foram sequer levantadas como ações que podem ser adotadas como estratégia para promover a qualificação do Sistema de Ensino.

Tais ações podem ser efetivadas pelos gestores em todos os níveis, sejam os gestores dos sistemas, das escolas, da sala de aula, considerando, pois, que essas ações são tanto de cunho administrativo quanto pedagógico. Para isso, é necessário que o diagnóstico realizado seja apenas uma parte da Avaliação, a que fornece o retrato do sistema, para que gestores se apropriem do processo e dos resultados, reflitam, troquem experiências, promovam o debate que qualificará as decisões tomadas para a melhoria da educação.

### 5.2.6 Ausência de discussão pedagógica dos resultados do PISA

O último desuso que apontamos, é o não uso dos resultados do PISA para promoção de reflexões no âmbito pedagógico. Os relatórios nacionais trazem, além dos resultados brasileiros, uma discussão conceitual sobre as concepções que permeiam o programa e que servem de base para a elaboração dos itens e para a correção de cada um, em cada área de conhecimento avaliada.

Entender a concepção na qual determinado diagnóstico está pautado permite a compreensão do que e como determinada área está sendo investigada. As discussões que fizemos no capítulo 4, por exemplo, voltadas para Matemática, podem ser replicadas para as outras duas áreas, Linguagem e Ciências, favorecendo, assim, reflexões em torno de questões pedagógicas.

Ao discutir, por exemplo, o formato dos itens, os contextos que se apresentam e as indicações de correção para cada item, é possível refletir quais aspectos são importantes para auxiliar na aprendizagem e que, portanto, podem ser incorporados ao ensino que promovam sua melhoria. Quando apontamos no capítulo 4 (p 144) a ausência do trabalho com funções no Ensino Fundamental e o impacto que isso promove nos resultados brasileiros do PISA em Matemática, cabe aos gestores promover a reflexão e o debate sobre a inserção ou não de funções no Ensino Fundamental, aliado à pesquisas realizadas, sobre a temática, por educadores matemáticos.

Não estamos, portanto, sugerindo que o professor insira funções no seu planejamento de ensino por que o PISA avalia esse conteúdo, mas que esse fato promova a reflexão sobre esse tema no Ensino Fundamental, se e quais aspectos devem ser trabalhados na sala de aula e por que devem ou não ser ignorado ou inserido.

Outro exemplo que podemos citar, apontado no relatório de 2000 (INEP, 2001), é a dificuldade que o aluno brasileiro tem de responder exclusivamente àquilo que lhe foi perguntado, de forma objetiva. Ele tende a dar respostas pautadas por aquilo que supõe, e não segundo o que foi questionado. Esse é um problema que reflete dificuldades em leitura e interpretação de textos simples e que resulta no baixo desempenho nas outras áreas avaliadas, principalmente em linguagem.

No Pisa, os alunos recebem textos tipicamente contraditórios em situações reais. Após a sua leitura, devem responder perguntas relativas ao que está escrito. A tendência dos alunos brasileiros é ler

superficialmente o texto e daí para frente responder pelo que acham que este deveria estar dizendo e não pelo que efetivamente está escrito. Muitos outros exemplos refletem uma competência de leitura que permanece em um nível bastante tosco de compreensão das idéias gerais, seguido de uma elaboração mental que se descola do texto. As respostas vêm de suas opiniões, preconceitos ou apreciações, quando a pergunta é explícita e remete ao que está escrito no texto. (CASTRO C., 2001, p 84)

Isso aponta um problema que interfere em todas as áreas de conhecimento e que poderia ser temática de projetos de intervenção junto aos alunos.

Cabe aos gestores, de posse desses resultados, realizar discussões, utilizando, por exemplo, os espaços destinados à questões pedagógicas, como Jornada Pedagógica e reuniões de coordenação, as quais auxiliem no planejamento de ensino com o objetivo de melhorar a qualidade da educação.

### **5.2.7 Ausência de políticas públicas advindas dos resultados do PISA**

O último desuso que iremos discutir consiste no não uso dos resultados do PISA para elaboração de políticas públicas. Ao analisar os documentos oficiais (lista disponível no Apêndice H) das diversas políticas públicas implementadas por órgãos ligados à educação do governo federal, MEC, CAPES e CNPq, nos últimos 14 anos, só foi possível encontrar uma referência aos resultados do PISA, no relatório de gestão da Diretoria de Educação Básica da CAPES. A referência encontrada foi no PDPP e discutida na subseção 5.1.1, do presente capítulo, como um dos usos diretos encontrados.

Analizamos diversos documentos vinculados às políticas públicas para implantação ou melhoria da alfabetização (Pacto pela Alfabetização na idade certa), formação inicial e continuada de professores (PARFOR, PRODOCENCIA, PIBID, OBEDUC, LIFE, Novos Talentos); da educação integral (Mais Educação); e do ensino médio (Pacto para fortalecimento do Ensino Médio). Os documentos analisados foram elaborados para os mais diversos objetivos: criação do programa, editais, relatórios, resoluções. Em qualquer deles não foi possível encontrar uma única referência ao PISA, a seus resultados, ao desempenho brasileiro ou, ainda, sequer a citaram a existência de uma Avaliação internacional.

A questão principal, segundo essa constatação, é a de que não se percebe claramente como são usados os resultados em termos de políticas públicas que visem à

melhoria da Educação Básica, o que não mostra uma gestão responsável, considerando-se o diagnóstico apresentado.

Os resultados do PISA poderiam ser minimamente utilizados como justificativa para criação de políticas públicas visando a melhoria da Educação. Se pensarmos nas políticas já implementadas temos, por exemplo, o Programa Novos Talentos, que vincula ações de professores e estudantes da universidade com estudantes da Educação Básica e que apresenta como objetivo

apoiar propostas para realização de atividades extracurriculares para professores e alunos da educação básica, tais como cursos e oficinas, visando à disseminação do conhecimento científico, ao aprimoramento e à atualização do público-alvo e à melhoria do ensino de ciências nas escolas públicas do país. (CAPES, Introdução ao Programa Novos Talentos, 2014)<sup>49</sup>

Uma política que trabalha com jovens das escolas públicas tem estreita relação com os resultados de um Programa que avalia esses estudantes que são contemplados nos projetos aprovados. Não podemos afirmar que os resultados do PISA não foram levados em consideração, mas isso não aparece em qualquer texto analisado, sugerindo ausência de articulação entre o diagnóstico e ações que poderão promover a melhoria da qualidade da Educação dos jovens alcançados.

Além disso, a não percepção do uso dos resultados do PISA, na elaboração de políticas públicas, pode indicar mais uma vez a ausência de articulação entre aqueles que produzem o diagnóstico e os gestores que elaboram as políticas públicas, e sugerem também uma ausência de mobilização desses em relação ao entendimento dos resultados e dos fatores que neles interferem.

Em suma, temos um Programa cuja aplicação acontece há 14 anos com um custo considerável para os cofres públicos, os resultados são divulgados publicamente, mas apresentam uma série de desusos que implicam tornar o PISA um diagnóstico e não uma Avaliação, segundo a nossa concepção, por não promover reflexões, para tomada de decisão, que visem a melhoria do processo.

---

<sup>49</sup> Disponível em <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/novos-talentos>>

### 5.3 USOS E DESUSOS – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o que foi discutido ao longo desse capítulo, podemos resumir os usos e desusos no quadro abaixo:

Quadro 52 – Resumo dos usos e desusos do PISA, no Brasil

<p><b>USOS</b></p>	<p>Utilização dos resultados como parâmetro de definição de áreas prioritárias no Programa de Desenvolvimento Profissional de Professores (CAPES);</p> <p>Sugestões para gestores nos relatórios;</p> <p>Compatibilização das escalas de proficiência da Prova Brasil e do PISA para estabelecimento da média para o IDEB de 2021;</p> <p>Apropriação da metodologia e execução do programa com o objetivo de qualificar as avaliações nacionais.</p>
<p><b>DESUSOS</b></p>	<p>Divulgação sem qualificação dos resultados na mídia, tanto pela imprensa como pelo governo;</p> <p>Posicionamento acrítico;</p> <p>Melhoria de resultados, pautadas numa amostra mais próxima das condições ideais, não retratando assim as reais condições da educação brasileira;</p> <p>Não replicabilidade ou, pelo menos, discussão sobre as condições das instituições federais que geram os melhores resultados do PISA, nas redes municipais e estaduais;</p> <p>Ausência de articulação entre as instancias que executam o diagnóstico (Inep) e a implementação de políticas públicas (MEC, Secretarias Estaduais e Municipais de Educação);</p> <p>Ausência de discussão pedagógica sobre o PISA em cada área de conhecimento, levando seus aspectos positivos para a escola;</p> <p>Não utilização dos resultados para elaboração de políticas públicas que promovam a melhoria da educação.</p>

Fonte: elaborada pela autora.

Da perspectiva aqui adotada, nota-se que a dificuldade apresentada pelos gestores brasileiros consiste no uso dos resultados das avaliações. Um dos objetivos principais dos exames em larga escala é fornecer aos gestores um diagnóstico da realidade educacional dos seus sistemas de ensino, de modo que eles utilizem esses resultados para rever e repensar ações em conjunto com a comunidade envolvida.

A Avaliação concebida como instrumento de controle ou ferramenta ignorada pela comunidade – gestores, professores, academia – pouco contribui para a melhoria do ensino (SOUZA, 2002). Segundo Becker (2010, p.3), “a avaliação não é um fim em si mesmo, mas um instrumento que deve ser utilizado para corrigir rumos e pensar o futuro”. Portanto, é necessário pensar os resultados a partir dos contextos: social, político e econômico, nos quais a população está inserida.

Os usos e desusos apresentados no decorrer desse capítulo apontam para a necessidade de responsabilização dos gestores em diversos níveis. O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) coloca, no contexto educacional, a responsabilização e a mobilização social dos envolvidos no processo educacional.

Dois outros imperativos se desdobram dos propósitos do Plano: responsabilização (o que se conhece na literatura como *accountability*) e mobilização social. Se a educação é definida, constitucionalmente, como direito de todos e dever do Estado e da família, exige-se considerar necessariamente a responsabilização, sobretudo da classe política, e a mobilização da sociedade como dimensões indispensáveis de um plano de desenvolvimento da educação (BRASIL, 2008, p. 11).

O que se tem visto até o momento, efetivamente, é a responsabilização apenas do professor e do aluno pelos baixos resultados das avaliações. A ideia de responsabilização e mobilização da sociedade, “sobretudo da classe política”, tem sido transferida e retratada como culpabilização, e a forma encontrada pelos gestores de sistemas, para minimizar as deficiências, reside na implementação da meritocracia e em políticas de bonificação a partir dos resultados das avaliações, principalmente na elevação do IDEB (FILHO, s.d.).

As questões de estrutura física das escolas, condições de trabalho, salário, gestores nomeados por interesses políticos, ausência de plano de carreira, situações de risco dos estudantes e professores, além dos indicadores econômicos e sociais, parecem estar sempre em segundo plano nos discursos políticos (CALDERANO; BARBACOVİ; PEREIRA, 2013).

Podemos citar como exemplo, o estabelecimento de escolas em tempo integral sem a existência de um currículo adequado ou sequer de estrutura física para essa proposta. Na verdade, o que tem acontecido é o aumento da jornada escolar, sem qualquer discussão, com a inserção de novos personagens na escola, por meio, por exemplo, do Programa Mais Educação, e maior precarização das condições de atendimento das unidades escolares (JUNIOR, MENEZES, 2013; LECLARC, MOLL, 2012). Aqui, cabe ressaltar que a pretensão deste trabalho não é a de analisar ou criticar o referido programa, mas sim, a forma como ele tem sido implantado nos municípios brasileiros.

Como entender e acreditar em uma escola de tempo integral onde não existem refeitório, alimentos, ou sequer banheiros? Onde não há salas para execução de atividades no chamado contraturno? Como implementar a proposta de espaços educativos formais além da escola, e informais, quando nos bairros não há uma praça? Como acreditar em propostas curriculares que são compradas por secretarias ou que se restringem aos descritores e matrizes de referência das avaliações? Essas são questões que não estão no âmbito de resolução do professor ou do aluno, mas cujas consequências recaem sobre eles. São tantos os problemas que não estão vinculados ao professor, na sua função profissional, e ao jovem, em seu papel de estudante, que é impensável que a responsabilização e a prestação de contas recaiam, em quase sua totalidade, sobre o núcleo escolar.

No Brasil, são necessárias a criação e a efetivação de ações e instrumentos que promovam melhorias na qualidade da educação a partir dos resultados de avaliações na perspectiva de participação e sustentabilidade aqui defendida. Isso tem sido feito, ainda que de forma tímida e individual, por grupos de pesquisa comprometidos com a qualidade de ensino.

Ressalta-se que o Brasil é um dos únicos países que participou de todas as edições do PISA, o que, em teoria, poderia ser considerado uma vantagem, já que teve a possibilidade de rever falhas e dificuldades no processo de construção e aplicação das avaliações. Além disso, os gestores também tiveram em mãos relatórios que apontavam para as mudanças e os principais obstáculos para a melhoria da qualidade de ensino, em um intervalo de três anos para cada aplicação.

No caso específico do PISA, um diagnóstico de qualidade, que tem a cada edição um alto custo financeiro para o país (cerca de R\$2.000.000,00) é inadmissível

que os resultados sejam vistos apenas como mais uma comprovação de que a educação brasileira vai mal.

Um dos problemas para o desuso dos resultados brasileiros do PISA está na sua implementação, nos seus objetivos e no interesse brasileiro em participar de tal Avaliação. Não podemos deixar de retomar aqui que a entrada do Brasil no PISA fez parte na época de um contexto político no qual havia o interesse brasileiro em ser membro da OCDE. Participar do PISA, então, nos parece ser um meio que justificava os fins.

O pouco interesse brasileiro nos resultados apresentados pelo PISA pode ser traduzido pelos objetivos para a participação brasileira no PISA, elencados no relatório da edição de 2000, que consistem em:

- 1) Obter informações para situar o desempenho dos alunos brasileiros no contexto da realidade educacional, nacional e internacional.
- 2) Fomentar a discussão sobre indicadores de resultados educacionais adequados à realidade brasileira.
- 3) Participar das discussões sobre as áreas de conhecimento avaliadas pelo Pisa em fóruns internacionais de especialistas.
- 4) Promover a apropriação de conhecimentos e metodologias na área de avaliação educacional.
- 5) Disseminar as informações geradas pelo Pisa, tanto em termos de resultados quanto em termos de conceitos e metodologias, entre diversos atores do sistema educacional, governamentais e não-governamentais. (INEP, 2001, p 22)

Como podemos observar, a maioria dos objetivos está vinculada à questões específicas de metodologia em avaliação. Isso mostra que no que tange os objetivos iniciais propostos para participação no PISA, pelo governo brasileiro, eles foram alcançados, mas não foram ampliados posteriormente, apesar de continuar a participar, o que mais uma vez evidencia o desinteresse em utilizar os resultados do Programa para melhoria da Educação brasileira, reforçando o desuso do PISA, no Brasil.

Outro indicador do desinteresse no PISA, como um programa que apresenta resultados plausíveis que poderiam ser melhor utilizados pelos gestores brasileiros, é a falta de continuidade da equipe responsável pelo programa no INEP. Há uma rotatividade nos gestores, sendo que apenas um, Sheyla Lira, ficou por duas aplicações (2006 e 2009). No ano de 2003, conforme depoimento abaixo, o PISA quase não seria realizado no Brasil, não há sequer relatório nacional.

2003 foi exatamente a época da, da, da Mariana. Então, o que aconteceu é que, com a mudança de governo e a mudança de direção

no INEP – na verdade, em dois anos – a gente teve três presidentes...e foi muita mudança interna, e o que eu soube é que o PISA nem iria acontecer, e que só aconteceu porque havia um compromisso internacional, um acordo firmado com o OCDE, o Brasil já tinha pago uma taxa de participação, já tava tudo pronto. Porque para a aplicação ocorrer em 2003, o trabalho começa em 2001.

Então, como já estava tudo pronto, aplicou-se o PISA, mas aplicou assim, de maneira assim “no mínimo do mínimo”; foi sem se dar muita importância mesmo, naquela época. Tanto que a menina que era a NPM [National Project *Manager*] logo em seguida ela saiu; ela ficou um ano ou dois anos no máximo. E no início de 2005 ela já pediu para sair, pois não estava satisfeita com o trabalho, enfim. Então, foi um período difícil, realmente, foi [...] (SHEYLA LIRA, 2013)

Atualmente, a equipe do PISA foi desfeita, e não há até o momento (outubro de 2014) um NPM assumindo o trabalho. Esse encaminhamento ao trabalho com o PISA no âmbito nacional é oposto à posição internacional, na qual o Brasil em outubro de 2013 passou a integrar o Conselho Diretor do PISA na OCDE. Nos parece que a importância em participar do PISA está muito mais focada no estabelecimento e estreitamento dos laços do Brasil com a OCDE do que no interesse em obter indicadores de qualidade da educação brasileira.

Mais uma vez, os fatos apresentados sugerem que não há interesse efetivo de transformar o PISA em uma Avaliação, mas sim que ele continue a ser um diagnóstico realizado para satisfazer os interesses do país e da OCDE, em termos de participação e acesso às políticas da organização, sem a necessidade de seguir seus protocolos por não ser um país membro.

Sendo assim, na perspectiva da educação brasileira, o estudo aqui apresentado aponta que o PISA continuará sendo mais um programa, mais um elemento da equação no qual se afirma que a educação brasileira vai mal, mas que não é possível apresentar resolução

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para este último capítulo, faremos uma síntese do trabalho, retomando as questões da pesquisa e apresentando as respostas encontradas. Também serão levantados alguns questionamentos que surgiram e que não puderam ser respondidos no corpo dessa pesquisa, mas que fizeram parte do processo de análise e reflexão que culminaram nesta tese. Finalizamos o capítulo, apresentando as contribuições da pesquisa para o campo da Avaliação Educacional e para a Educação Matemática no Brasil, além de sugestões e provocações que promovam o debate entre pesquisadores e entre os gestores educacionais.

Com o propósito de contribuir para as discussões em Educação nas áreas de Avaliação Educacional e Educação Matemática, o objetivo dessa pesquisa foi analisar se o que o PISA avalia em Matemática está alinhado com as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil, e quais os usos dados aos resultados do programa no contexto educacional brasileiro.

Para desenvolvimento da pesquisa, utilizamos a definição de Avaliação Educacional, estabelecida por Vieira e Tenório (2010) que compreendem a Avaliação como uma atividade que envolve diagnóstico, uso de resultados e melhoria do processo com participação dos interessados; e a definição de Avaliação de Sistemas de Ensino, defendida por Freitas L. (2009), como um retrato do Sistema.

A revisão sistemática de literatura em Avaliação Educacional nos permitiu apontar, como lacuna, o entendimento da Avaliação como processo mais amplo, que não se encerra no diagnóstico, mas que parte dele para negociações que levam à tomada de decisão, buscando a melhoria do processo que se avalia. Apontou ainda o estabelecimento da Avaliação como fator necessário à qualificação da Educação, além de discussões iniciais sobre a necessidade do uso dos resultados.

Foi possível expor uma análise sobre o uso e não uso dos resultados de uma Avaliação (DIAZ, 2000; SOBRINHO, 2003; WEISS, 1999; DANTAS, 2009), apresentando possibilidades e dificuldades na utilização dos resultados, e o papel dos gestores nesse processo.

Na revisão sistemática de literatura sobre Avaliação em Educação Matemática, foi possível apresentar a carência de publicações sobre Avaliação em Larga Escala e

apontar a necessidade de maior envolvimento da comunidade de Educação Matemática nas pesquisas sobre a temática.

Também baseamos este trabalho na concepção de Letramento Matemático, de Fonseca (2007), que defende para o ensino um conceito mais amplo de mobilização do conhecimento matemático, vinculando-o às demandas sociais; e na concepção de Competência (PERRENOUD, 2000; ZABALA, ARNAU, 2010; COLL, 2000) que consiste na mobilização do saber (Conteúdos Conceituais/conhecimento), do saber fazer (Conteúdos Procedimentais/habilidades) e do ser (Conteúdos Atitudinais/Atitudes).

Esta pesquisa, realizada de forma exploratória, proporcionou o entendimento do PISA, suas concepções e metodologias, mas principalmente revelou que o PISA/Matemática é um diagnóstico alinhado, em parte, com as orientações curriculares brasileiras, e que, portanto, seus resultados podem ser utilizados como instrumento que promovam reflexões, visando à melhoria da Educação no Brasil.

Pudemos afirmar, ao comparar a Matriz de Referência do PISA com os PCN de Matemática, nosso primeiro objetivo específico, que as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil estão alinhadas com a concepção de Letramento Matemático e de Competências, defendida nesse trabalho, particularmente no que diz respeito à organização dos conteúdos para o ensino e por ter a Resolução de Problemas como o eixo metodológico. Em grande medida, os conceitos listados na matriz de referência do PISA foram encontrados correspondentes nos PCNM, variando o grau de aprofundamento exigido em cada um.

A pesquisa proporcionou confirmar que as orientações curriculares de Matemática no Brasil, representadas neste trabalho pelos PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos, não estão distantes do que se propõe em uma Avaliação internacional com o conhecimento mínimo que os alunos de 15 anos devem ter em Matemática. Permitiu ainda afirmar que o PISA propõe avaliar os Conteúdos que estão presentes em grande medida nessas orientações, mas que há diferença.

A primeira diferença consiste na ausência de função e inferência no PCNM como Conteúdos a serem trabalhados. É necessário compreender que através de função e inferência é possível mobilizar diversos outros conceitos, relacioná-los e realizar análises para apresentar conclusões sobre uma situação apresentada. Para tanto é indispensável um debruçar sobre o estudo do conceito de função e inferência para que seja possível visualizar essas interconexões e definir em que medida esses conceitos devem constar nas propostas curriculares e nos planejamentos de ensino.

Afirmamos ainda que há um avanço na MRP em relação aos PCNM, no sentido de que na matriz os conceitos e procedimentos não pertencem a um único Bloco de Conteúdos, eles se interrelacionam principalmente através do conceito de função, do estabelecimento de mudanças e relações em diversos tipos de contextos. Nos conteúdos matemáticos, trabalhados na análise comparativa, os PCNM focam sua atenção mais nos procedimentos e técnicas do que na mobilização dos conceitos e nas relações entre eles.

Ora, ao entender a concepção de conhecimento matemático, embutido no PISA e analisar os itens propostos, no nosso segundo objetivo específico, verificamos que os itens se aproximam do que está proposto nos Parâmetros Curriculares em termos de Conteúdos, mas que se distanciam na apresentação destes. O PISA exhibe problemas que necessitam da mobilização de competências para serem resolvidos e não apenas da aplicação de procedimentos; apresenta os Conteúdos de forma dinâmica, se interrelacionando e sendo úteis na resolução de situações em contextos diversos do mundo real, enquanto que a visão de problemas nos PCNM é descritiva, estática, necessitando em grande medida somente da aplicação de procedimentos vinculado a um conteúdo para sua solução.

Nesse sentido, um aspecto que consideramos de pertinência na matriz do PISA e que poderia estar nos planejamentos de ensino de Matemática é a multiplicidade de contextos nos quais os problemas apresentados se inserem. É necessário desmistificar a ideia de que problemas contextualizados são problemas do cotidiano, e o PISA faz isso ao trazer itens que apresentam diversas situações que emergem do mundo real, mas que necessariamente não fazem parte do cotidiano do aluno, como pudemos ver no capítulo 4.

No terceiro objetivo específico, verificamos qual o índice de acerto de um item, representando cada conteúdo matemático proposto para Avaliação. Apesar do alinhamento em grande parte dos conteúdos matemáticos e na indicação da resolução de problemas como eixo metodológico, presente em ambas (MRP e PCNM), o desempenho dos alunos brasileiros é baixo na maioria dos itens, não alcançando o índice de 50%. Isso nos permite inferir que, em função dos resultados apresentados, temos um problema no planejamento de ensino de Matemática, ou ainda em sua execução.

Na verdade entendemos que os dois tipos de problemas ocorrem, pois mesmo em escolas que apresentam melhores resultados no desempenho de seus alunos nos

vestibulares e ENEM, não se obtém um bom desempenho no PISA, como mostrado pelo estudo de Franco (2002) que, ao separar os resultados, apenas dos alunos das escolas particulares, ainda assim continuamos com um dos piores resultados no PISA. Isso sugere que, supondo que as escolas particulares tenham uma organização curricular mais consistente, mais aproximada dos PCNM – e essa suposição é válida em função dos resultados obtidos por esses alunos em outras avaliações –, o que fazemos em termos de planejamento e de execução não corresponde ao que o PISA avalia, no que tange à mobilização de diversos conteúdos em contextos diferenciados.

Retomando a primeira questão problema, *De que forma estão alinhadas a Matriz de Referência do PISA/Matemática e as orientações curriculares para o ensino de Matemática no Brasil* e após a comparação das concepções da Matriz de Referência do PISA e dos PCN de Matemática, do detalhamento dos conteúdos e dos itens com seus respectivos resultados no Brasil, podemos afirmar que há em grande medida um grau de alinhamento entre as orientações curriculares brasileiras e o que o PISA se propõe a avaliar em Matemática.

Esse alinhamento ocorre na organização dos Conteúdos em blocos, na resolução de problemas como eixo metodológico e na descrição da maioria dos Conteúdos – Conceituais e Procedimentais. No entanto, diferenças significativas em termos da abordagem articulada dos Conteúdos no PISA, na ausência de função e inferência nos PCNM, enquanto Conteúdo formalizado e que deve ser aprofundado, e na diferença de perspectiva quanto à resolução de problemas, sendo a dos PCNM descritiva, e a do PISA dinâmica, sugerem motivos para os baixos resultados em Matemática do PISA, no Brasil.

As semelhanças e diferenças apresentadas após a análise da MRP e dos PCNM sugerem possibilidades de mudanças como, por exemplo, a inserção de Função e Inferência no Ensino Fundamental e a utilização de contextos diferenciados em problemas que podem promover melhorias no ensino de Matemática brasileiro. Isso nos permite sugerir que diante das possibilidades apresentadas pelo PISA, enquanto um diagnóstico, esse processo avaliativo poderia ser utilizado pelos gestores para a melhoria da Educação no Brasil.

Ao investigar como gestores de sistemas de ensino utilizam os resultados obtidos pelo PISA, no Brasil – nosso último objetivo específico – constatamos que os resultados brasileiros são pouco utilizados. As categorias Usos (Diretos e Indiretos) e Desusos

(Uso indevido e Não uso), utilizadas no trabalho, permitiram apresentar os usos dados aos resultados e também a utilização indevida ou a não utilização de resultados.

Na categoria Usos encontramos os resultados como parâmetro de definição de áreas prioritárias no Programa de Desenvolvimento Profissional de Professores, as sugestões para gestores nos relatórios do INEP, o estabelecimento da média para o IDEB de 2021 e a apropriação da metodologia e execução do programa com o objetivo de qualificar as avaliações nacionais. Os usos encontrados nos sugerem o desinteresse dos gestores em usar o diagnóstico para melhoria da Educação brasileira.

Elencamos na categoria Desusos a divulgação, sem qualificação, dos resultados na mídia; a melhoria de resultados, pautadas numa amostra mais próxima das condições ideais; a não replicabilidade em outras esferas administrativas das condições das instituições; a ausência de articulação entre as instâncias que executam o diagnóstico (INEP) e a implementação de políticas públicas (MEC, Secretarias Estaduais e Municipais de Educação); a ausência de discussão pedagógica sobre o PISA em cada área de conhecimento e a não utilização dos resultados para elaboração de políticas públicas que promovam a melhoria da Educação.

Ao perceber esses desusos, apontamos para a necessidade do engajamento de gestores e a importância do papel desempenhado por eles, em todos os níveis, para a promoção de debates que indiquem encaminhamentos que levem à utilização dos resultados do PISA, no Brasil.

Passamos para a segunda questão problema: *Como são utilizados os resultados do programa no contexto educacional brasileiro?*

As melhorias que tem ocorrido na Educação nos últimos anos (universalização do ensino fundamental, políticas públicas para a formação docente, aumento de financiamento para a Educação) têm sua elaboração justificadas, de forma genérica, pelos gestores brasileiros por conta dos resultados de Avaliações em Larga Escala. Mas, não há, em qualquer documento pesquisado, uma ligação, uma relação entre resultados do PISA e a implementação de uma política pública.

Considerando-se que a Constituição Federal de 1988 já reconhecia a necessidade de melhorias na Educação, e que a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação, 1996) aponta para a valorização do professor e a ampliação da etapa obrigatória da escolarização, o que podemos inferir é que o andamento dessas mudanças e a promoção de melhorias vêm ocorrendo de modo tão lento que não atendem às reais necessidades de desenvolvimento brasileiro.

O PISA revela claramente essa morosidade nas mudanças ao apresentar resultados de uma Avaliação baseada no letramento e na formação do indivíduo para o mundo do trabalho, exame cujos alunos conseguiram alcançar apenas o patamar mínimo de pontuação desde sua primeira aplicação em 2000. Para um contexto de política neoliberal, os resultados são graves, pois mostram que os alunos brasileiros com idade de 15 anos não estão preparados para resolver problemas no mundo contemporâneo, pois sua formação não permite a mobilização de conhecimentos em situações da vida diária. Em uma perspectiva crítica de Educação e de formação autônoma, os resultados mostram que o panorama é ainda pior: se os alunos não dominam sequer os conceitos e procedimentos matemáticos para resolução de problemas descritivos, o que dizer de uma formação crítica e que permita desempenhar papel ativo na transformação da realidade na qual se está inserido?

Ao ampliar o acesso à Educação deve-se garantir a permanência dos estudantes nas escolas e as condições para que o padrão de qualidade do ensino seja alcançado. Além disso, a partir do que apresentamos nesse trabalho, é necessário buscar o comprometimento de todos com as mudanças essenciais, através, principalmente, de uma gestão participativa, e promover ações que garantam a melhoria do ensino, particularmente o de Matemática, a partir dos resultados apresentados em qualquer Avaliação realizada e, mais especificamente, dos resultados do PISA.

No decorrer do tempo dedicado a essa pesquisa, várias limitações surgiram e nos foram impostas. A escassez de referencial teórico sobre a relação OCDE/PISA, o acesso limitado a documentos e um número reduzido de outros pesquisadores envolvidos com a temática<sup>50</sup>, com os quais pudéssemos promover o diálogo e troca de informações. Essas foram algumas das limitações.

É de fundamental importância salientar a disponibilidade do INEP, principalmente nas pessoas dos gerentes e ex-gerentes do PISA, em responder os questionamentos e as solicitações feitas, na medida das possibilidades impostas pelos inúmeros sigilos que envolvem todo o processo. Não foi possível, por exemplo, e conforme explicitado no Capítulo 1 (p 44), realizar as observações nas escolas no momento das aplicações dos testes, condição que nos daria uma dimensão das dificuldades enfrentadas na execução do programa.

---

<sup>50</sup> Em evento nacional promovido pela ABAVE (Associação brasileira de Avaliação Educacional) em Agosto de 2014, a chamada para inscrição de trabalhos obteve apenas 11 inscrições, indicando o baixo número de pesquisadores trabalhando com o PISA.

As limitações também nos levaram aos questionamentos a seguir, os quais foram feitos no decorrer da pesquisa, mas não puderam ser respondidos em função do sigilo, em função de questões políticas, em função da ausência de elementos que permitissem inferir ou comprovar as hipóteses: Qual o interesse político do Brasil em participar do PISA? Qual a necessidade de se inserir em um processo de custo significativo para o país e não dar a seus resultados a importância devida? Por que não se investe em uma equipe permanente para o PISA, no INEP, processo que se qualifica a cada ciclo de Avaliação?

Tais questionamentos, emergidos no transcorrer do trabalho não puderam ser respondidos e ficam como possibilidades para continuidade dessa pesquisa ou ainda para outros pesquisadores com interesse na temática.

Após apresentar uma síntese dessa pesquisa e o que obtivemos em termos de resultados, deixamos na sequência contribuições do trabalho para a pesquisa em Avaliação Educacional e para a pesquisa em Educação Matemática, além de sugestões e extrapolações.

As publicações que tratam de pesquisas no campo da Avaliação Educacional no Brasil têm revelado uma disposição em apresentar a Avaliação como um processo necessário para a formulação de políticas para compreender os sistema de ensino e as instituições. As pesquisas apontam ainda, mesmo que de forma tímida, a necessidade de se discutir os resultados e fazer uso dos mesmos.

A primeira contribuição dessa pesquisa é reforçar o conceito de que a Avaliação é um processo que não é constituído apenas por um diagnóstico, mas que envolve mais duas dimensões: tomada de decisão (dimensão política) e melhoria do processo (dimensão social).

Nesse contexto os saberes políticos (tomada de decisão) estão fortemente atrelados aos saberes específicos e pedagógicos (diagnóstico) e aos saberes experienciais (melhoria do processo). A compreensão do conceito de Avaliação defendido nesse trabalho deve ser utilizada para que professores atuem como gestores, mobilizando competências e articulando saberes. Assim, o professor amplia seu papel na comunidade escolar, atuando como gestor da sua sala de aula, assim como também da escola e de seu entorno, ao qualificar os processos e resultados no qual os sujeitos do se inserem.

O que falta muitas vezes é que os gestores, de posse desses resultados e dos relatórios que os explicam, e de pesquisas que refletem sobre, mobilizem a comunidade

escolar para buscar mudanças que promovam a melhoria dos processos avaliados. Os dados apresentados pelo PISA, por exemplo, indicam que a defasagem idade-série, o índice de repetência e as condições de trabalho nas redes de ensino estaduais e municipais (INEP, 2013) são determinantes para os baixos resultados. São os saberes da ação política e da ação pedagógica que em conjunto atuarão para qualificar o papel do professor enquanto gestor.

Ressaltamos que esse aspecto político permite ao professor, definida as suas concepções de Educação, transitar pelo espaço que lhe é dado atualmente nos Conselhos Escolares, nas direções e gestão de recursos financeiros, nas Avaliações em Larga Escala, sejam elas institucionais ou de sistemas, entendendo qual o seu papel e seus limites enquanto professor responsável pela formação de seus alunos.

O professor, ao entender o papel político que desempenha, fica livre das amarras de mero executor de ações e passa a reivindicar seu lugar na construção dessas propostas e na efetiva participação nas decisões que determinarão o desenrolar do dia a dia escolar. Esse entendimento refletirá também na formação de um aluno muito mais consciente de seu papel na sociedade, ampliando, assim, a sua gama de escolhas que determinarão seu futuro, principalmente profissional.

Nesse novo modelo de Estado, de políticas de responsabilização (*accountability*), se o professor não assumir seu papel consciente de gestor, será apenas um executor, deixando escapar a sua força e seu papel decisivo nas decisões que serão tomadas à sua revelia.

Outra implicação consiste em afirmar que a Avaliação possui usos que são diretos, como consequência dos resultados do diagnóstico, mas que também possui usos indiretos que emanam da metodologia de trabalho, da execução da pesquisa e também do corpo teórico que a embasa. Além disso, ao apontar os desusos, estamos também indicando, sugerindo usos que podem ser dados aos resultados do PISA, no Brasil.

São inúmeras as possibilidades nessa temática, desde a análise dos testes de Matemática, com seus itens, até a análise das implicações dessas avaliações internacionais, nacionais, estaduais e municipais sobre a Educação Matemática tanto como campo de pesquisa quanto para a prática em sala de aula de Matemática, desde o planejamento de ensino até a Avaliação da aprendizagem do aluno. Não podemos perder de vista que a Avaliação em Larga Escala pode promover impactos no chão da escola, e que esses devem ser investigados.

Cabe aos pesquisadores em Educação Matemática, através da divulgação de seus trabalhos, fomentarem as discussões que serão promovidas pela comunidade de educadores, de modo a qualificar o debate a partir das pesquisas em Avaliações Educacionais. Em se tratando da nossa pesquisa, ao nos debruçarmos sobre a matriz do PISA, foi possível refletir e identificar elementos que podem ser trazidos para a prática de ensino de Matemática como objetivo de melhoria desse ensino, como por exemplo a inserção de Funções e Inferência no Ensino Fundamental e a inserção da diversidade de contextos em problemas matemáticos.

Outra implicação, que envolve mais diretamente as gestões de secretarias estaduais e municipais, pois são elas responsáveis pela elaboração das propostas curriculares, é a de se apropriar dos resultados, através dos relatórios, e também se apropriar de pesquisas que estudem as avaliações para compreender e separar o que de positivo pode ser utilizado nos sistemas de ensino, e promover a melhoria da qualidade do ensino de Matemática nas escolas, o que consequentemente aumentará os índices. É preciso entender que esses diagnósticos podem e devem ser utilizados pelos gestores, para promover o debate no seu espaço de atuação, extrair o que de melhor possuem para uso no sistema, na escola, mas que também fortaleçam os argumentos que podem modificá-lo visando à qualificação do teste.

Entendemos que a limitada equipe (variando entre cinco e sete pessoas) e as mudanças que nela foram efetuadas ao longo dos 13 anos de participação do Brasil no PISA implicam em dificuldades no atendimento de demandas que tornariam o Programa mais acessível aos gestores dos sistemas de ensino e indicam um desinteresse em utilizar o Programa como algo efetivamente útil à melhoria da Educação brasileira.

É possível afirmar que tais limitações reduzem a possibilidade de aprofundamento sobre o programa por gestores nos diversos níveis. Ao não apresentar um relatório nacional, por exemplo, tira-se a possibilidade de gestores que não dominam outra língua terem acesso a análise dos resultados. O trabalho com os dados brutos, diretamente no banco, também se torna um fator limitante, em virtude da dificuldade em acessar e compreender a organização do banco, além da necessidade de interpretá-los posteriormente.

Afinal, a Avaliação Educacional na Educação Básica deve ser realizada com o objetivo de melhoria do sistema, da instituição ou ainda da aprendizagem e, para tanto, é necessário que seja pensada, analisada e utilizada pelos gestores educacionais para a

escola (pais, professores, direção, coordenação, funcionários), pois é ela que é responsável pelo principal ator do processo: o aluno.

Feitas essas considerações, esperamos que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para o debate em Avaliação Educacional e em Educação Matemática, fomentando novas pesquisas e, principalmente, colaborando para promover o uso dos resultados do PISA, no Brasil, na busca de melhorias para o ensino de Matemática e para a Educação brasileira.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOWICZ, Meire. Avaliação, tomada de decisão e políticas públicas: subsídios para um repensar. *Estudos em Avaliação Educacional*. Local: e editora, nº 10, p.81-104, jul./dez.1994. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes>>. Acesso, out. 2013.
- AFONSO, Almerindo Janela. Reforma do Estado e políticas educacionais: entre a crise do Estado-nação e a emergência da regulação supranacional. *Educação e Sociedade*, ano 22, n.75, p. 15-32, ago. 2001.
- \_\_\_\_\_. Mudanças no Estado-avaliador: comparativismo internacional e teoria da modernização revisitada. *Rev. Bras. Educ.* Local: e editora, Jun 2013, vol.18, nº 53, p.267-284. ISSN 1413-2478.
- AFONSO, Natércio; COSTA, Estela. A influência do Programme for International Student Assessment (PISA) na decisão política em Portugal: O caso das políticas educativas do XVII Governo Constitucional Português. In.: *Revista de ciências da Educação O PISA e as Políticas Públicas de Educação: estudos em seis países europeus*. 2009. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=25&p=43>> Acesso em ago. 2010.p 53-64.
- AGENCIA SENADO. *Especialistas debatem soluções para desenvolvimento da educação*. Da redação. Disponível em <<http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/2014/04/04/especialistas-debatem-solucoes-para-desenvolvimento-da-educacao>>. Acesso em Ago. de 2014.
- AGUIAR, Glauco da Silva. *Estudo comparativo entre Brasil e Portugal, sobre diferenças nas ênfases curriculares de matemática, a partir da análise do funcionamento diferencial do item (DIF) do PISA 2003*. Tese (Doutorado em Educação) Departamento de Educação, PUC-Rio, Rio de Janeiro (RJ). 2008. 197f.
- AGUIAR, Glauco da Silva; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Letramento em Matemática: um estudo a partir dos dados do PISA, 2003. *Bolema*. Local: e editora. Abr 2012, vol.26, nº 42a, p.1-22.
- ALAVARSE, Ocimar Munhoz; BRAVO, Maria Helena; MACHADO, Cristiane. Avaliações externas e qualidade na educação básica: articulações e tendências. *Est. Aval. Educ.* Local: e editora Abr. 2013, vol.24, nº 54, p.12-31. ISSN 0103-6831.
- ALMEIDA, Samantha Nunes de Oliveira. *Análise da relação entre a avaliação da aprendizagem e a PROVA BRASIL no 5º ano do ensino fundamental da educação municipal de São Domingos-Ba a partir do conceito de competência*. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador. 149f. 2013
- AMARO, Ivan. Avaliação externa da escola: repercussões, tensões e possibilidades. *Est. Aval. Educ.* Local: e editora. Abr. 2013, vol.24, nº. 54, p.32-55. ISSN 0103-6831.
- ANDRADE, D; KARINO, C. *Nota Técnica: Teoria de resposta ao Item*. 2011. Disponível em:<[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/nota\\_tecnica/2011/nota\\_tecnica\\_tri\\_enem.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/nota_tecnica/2011/nota_tecnica_tri_enem.pdf)> Acesso em nov. de 2013.

ANDREOLA, Balduino Antonio. Paulo Freire e o problema dos conteúdos. *Revista de Educação AEC*, Brasília, Ano 16, n 63, p 25-37, jan-mar/ 1997. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org/xmlui/handle/7891/2701#page/2/mode/1up>. Acessado em ago. de 2014.

ANDREWS, Paul. et al. *PISA, TIMSS and Finnish mathematics teaching: an enigma in search of an explanation*. Educational Studies in Mathematics. September 2014, Volume 87, pp 7-26.

BACCHETTO, João. Entrevista. 2013. Entrevistador: Maria de Lourdes Haywanon Santos Araujo. Brasília. DF. 4f.

BALL, Deborah; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 2008. p. 389-407. Disponível em: <http://conferences.illinoisstate.edu/nsa/papers/thamesphelps.pdf> Acesso em nov. 2013.

BALZAN, Newton César; SOBRINHO, José Dias. (Orgs.). *Avaliação Institucional: teoria e experiências*. São Paulo: Cortez, 1995.

BARBOSA, Nison. Dez Anos de Política Econômica. In.: SADER, Emir. A construção da hegemonia pós-neoliberal. In.: *10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma*. Boi Tempo Editorial. 2013.

BARRETO, Elba Siqueira Sá.; PINTO, Regina Pahim. *Avaliação Na Educação Básica, 1990-1998*. Brasília, DF: MEC/Inep/Comped, 2001.

BARRETO, Eni. Entrevista. 2013. Entrevistador: Maria de Lourdes Haywanon Santos Araujo. Salvador. Bahia. 44m08s.

BECHELAINE, Cintia. Helena; CKAGNAZAROFF, Ivan. Beck . Por que as avaliações vão para a gaveta? Uma revisão teórica dos fatores relacionados ao uso dos resultados das avaliações de políticas públicas. XXXVI Encontro Nacional da ANPAD. 2012. In.: *Anais Rio de Janeiro*. 2012. p. 1 -14.

BECKER. Fernanda. Avaliações externas e ensino fundamental: do currículo para a qualidade ou da qualidade para o currículo? *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio em Educacion*. Local: e editora. Vol. 10, nº 4, 2012. pp 37-48. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo> Acesso em Fev. de 2014.

BERÉNYI, Eszter; NEUMANN, Eszter. Competir com o PISA: Recepção e tradução no discurso político húngaro. In.: *Revista de ciências da Educação O PISA e as Políticas Públicas de Educação: estudos em seis países europeus*. Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=25&p=43> Acesso em ago. 2010.

BIESTA, Gert. Boa educação na era da mensuração. *Cad. Pesqui.*, Dez 2012, vol.42, no.147, p.808-825. ISSN 0100-1574. Marchelli, Paulo Sérgio. Expansão e qualidade da educação básica no Brasil. *Cad. Pesqui.*, Ago 2010, vol.40, nº140, p.561-585. ISSN 0100-1574.

BOAVENTURA, Edivaldo Machado. *Universidade para todos: o que você pensa a respeito?* Disponível em <http://www.vestibular1.com.br/novidades/artigo27.htm>. 2008. Acesso em mai. 2013.

BONAMINO, Alicia; MARTINEZ, Silvia. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental: a participação das instâncias políticas do Estado. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 23, n. 80, Set. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php?>>. Acesso em nov. 2013.

BONAMINO, Alicia. *Tempos de Avaliação Educacional: o SAEB, seus agentes, referências e tendências*. Rio de Janeiro: Quartet. 2002.192 p.

BONAMINO, Alicia et al . Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 45, dez. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php?>>. Acessos em 06 out. 2014.

BONITATIBUS, Suely Grant. *Educação Comparada. Conceito, Evolução e Método*. São Paulo: EPU, 1989.

BORGES, Regilson Maciel. Avaliação na Educação Básica: Mapeamento da produção científica disseminada na Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação (1999-2008). *Revista Meta: Avaliação*. vol. 5, nº. 14, p 171-191, 2013.

BORGES, Regilson Maciel; CALDERÓN, Adolfo Ignacio. A avaliação educacional: o que dizem as revistas científicas brasileiras? *Anais do XXV Simpósio da ANPAE*. 2011. PUC.SP.Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/simposio2011/PDF>> Acesso em Maio de 2014.

BRASIL. Lei nº 11.274, de 06 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Brasília, 6 de fevereiro de 2006; 185º da Independência e 118º da República. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03)> Acesso, Março de 2013.

BRASIL. Constituição (1988) Art. 205 Capítulo III Da Educação, Da Cultura e Do Desporto. Seção I Da Educação. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao)> Acesso em Maio de 2012.

BRASIL. Constituição (1988) Art. 210. Fixa conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <. ccivil\_03/constituicao> Acesso em Setembro de 2014.

BRASIL. Decreto Lei nº477, de 26 de fevereiro de 1969. Define infrações disciplinares praticadas por professores, alunos, funcionários ou empregados de estabelecimentos de ensino público ou particulares, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/Del0477.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0477.htm)> Acesso em setembro de 2013.

BRASIL. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) > Acesso em setembro de 2014.

BRASIL. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Título IV. Da organização da Educação Nacional. Art. 9º. Incisos V-VI Regulamentação. Brasília, 20 de dezembro de 1996; 175º da Independência e 108º da República. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) > Acesso em março de 2013.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1961; 140º da Independência e 73º da República. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14024.htm) > Acesso em ago. de 2012.

BRASIL. Lei nº 5.692. Fixa diretrizes e bases para o ensino do 1º e 2º graus, e dá outras providências.. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm)> Acesso em jun. de 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. CAPES. *Relatório de Gestão da Diretoria de Educação Básica* (2009-2013). 2013. Disponível em <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/2562014-relatorio-DEB-2013-web.pdf>> Acessado em ago. de 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Introdução. 3º e 4º ciclos*. MEC/SEF: 1998a. 82 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. 3º e 4º ciclos*. MEC/SEF: 1998b. 148 p.

BRASIL. *Ponto de Contato Nacional para as Diretrizes da OCDE*. 2012. Disponível em <<http://www1.fazenda.gov.br/sain/pcn/PCN/ocde.asp>> Acesso em: jul. 2013.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Da administração pública burocrática à gerencial. In: \_\_\_\_\_. (Org.) *Reforma do Estado e administração pública gerencial*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1998.

BROOKE, Nigel. (2008). Responsabilização Educacional no Brasil. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1 (1), pp. 93-109. Disponível em <<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num1/art7.pdf>> Acesso em Maio 2014.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de; CYRINO, Marcia Cristina de Costa Trindade; SOARES, Maria Tereza Carneiro. Um estudo sobre a construção de um manual para correção das provas com questões abertas de matemática-av a2002 In.: VIII

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Recife *Anais*. Recife: Sociedade brasileira de educação matemática, 2004.

BURIASCO, Regina. Luzia Corio. *Avaliação em Matemática: um estudo das respostas de alunos e professores*. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 1999.

CALDERANO, Maria de Assunção; BARBACONI, Lecir. Jacinto; PEREIRA, Margareth Conceição. (orgs.) *O que o IDEB não conta?* Processos e resultados alcançados pela Escola Básica. Editora UFJF. Juiz de Fora. 2013.

CANDAU, Vera Maria; OSWALD, M. L. M. B. Avaliação no Brasil: uma revisão bibliográfica. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, n.95, p.25-36, 1995.

CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Sá da Costa, 1989.

CARVALHO, Gisele Francisca da Silva; MACEDO, Maria do Socorro Alencar Nunes. Avaliação oficial: o que dizem os mediadores da política pública sobre o impacto na prática docente. *Est. Aval. Educ.*, Ago 2010, vol.21, nº 46, p.253-270. ISSN 0103-6831.

CARVALHO, Nilza Maria de. *Exame Pisa 2006 e política Educacional Brasileira Para o ensino de Ciências: Competências e habilidades no letramento Científico*. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2012. 151f.

CASAROE, Guilherme Stolle Paixão. O papel do Itamaraty na definição da política externa do governo Collor de Mello. *Rev. bras. polít. int.* [online]. 2012, vol.55, n.1, pp. 135-153. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v55n1/a08v55n1.pdf>> Acesso em: jan. 2013.

CASTRO, Claudio Moura. A penosa evolução do ensino e seu encontro com o PISA. In: INEP. *Relatório Nacional PISA 2000*. Brasília, 2001.

CASTRO, Maria Helena Guimarães. O desafio da Qualidade. In.: ITUASSU, Arthur; ALMEIDA, Rodrigo de (org). *O Brasil tem jeito?* v. 2: educação, saúde, justiça e segurança. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007, p. 35-72.

CASTRO, Maria Helena Guimarães. *Sistemas de avaliação da educação no Brasil: avanços e novos desafios*. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, Fundação Seade, v. 23, n. 1, p. 5-18, jan./jun. 2009. (a) Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)>. Acesso em jun. 2013.

CELESTE, Leticia Barcaro. *A Produção escrita de alunos do ensino fundamental em questões de matemática do PISA*. 2008. 85f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

CÉSAR, Cibele Comini; SOARES, José Francisco. Desigualdades Acadêmicas Induzidas pelo Contexto Escolar. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v.18, n.1/2, jan./dez. 2001. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev.pdf>. Acesso em ago. 2012.

CODATO, Adriano Nervo. Uma história política da transição brasileira: da ditadura militar à democracia. *Rev. Sociol. Polit.*, Curitiba, n. 25, Nov. 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php?scripto>>. Acesso em out. 2013.

COELHO, Liedson Antonio de Almeida. *Possibilidades de usos dos resultados de processos avaliativos no aperfeiçoamento das políticas públicas: o caso do PROJOVEM URBANO*. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pesquisa e Pós-

graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador. 313f. 2012.

COLL, César et alii. *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 2000.

CORDIOLLI, Marcos. *A legislação curricular brasileira*. Curitiba: A Casa de Astérion, 2009.

CORRADINI, Suely Nercessian. *Indicadores de qualidade na Educação: um estudo a partir do PISA e do TALIS*. Tese de Doutorado. São Carlos: UFSCar, 2012. 309f.

COSTA, Claudio Fernandes da. Avaliações externas: implicações sobre o trabalho escolar com Matemática. In.: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013. P 1-14.

CREPALDI, Maria de Lourdes; SANTOS, Regina Lucia Lourindo dos; GALINDO, Rodrigo Calvo, Políticas de Avaliação Educacional sob a Ótica de Professores. In.: CAPPELLETTI, Isabel Franchi. *Análise Crítica: das políticas públicas de avaliação*. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Coleção tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 110 pp.

\_\_\_\_\_. A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de Matemática. In.: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro, 2004, p. 31-46.

\_\_\_\_\_. *Por que se ensina Matemática?* Sd. Disponível em <<http://apoio Londrina.pbworks.com/f/por%20que%20ensinar%20matematica.pdf>> Acessado em Maio de 2014.

DANTAS, Lys Maria Vinhaes. *As contribuições das políticas de avaliação educacional em larga escala: o caso da avaliação da aprendizagem na Bahia*. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador. 258f. 2009.

DE LANGE, Jan. *Framework for classroom assessment in mathematics*. Madison: WCER, 1999. Disponível em <<http://scholar.google.com.br>> Acesso em Julho de 2014.

\_\_\_\_\_. Mathematics for Literacy. In: *National Council on Education and the Disciplines: Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and College*. USA. 2003. Pp 75-89.

DEFFUNE, Deise; DEPRESBITERIS, Lea. *Competências, Habilidades e currículos da educação profissional: crônicas e reflexões*. São Paulo: SENAC, 2000. 102 p.

DEMO, Pedro. *A Nova LDB – Ranços e Avanços*. 14ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

DEPRESBITERIS, Lea. *Avaliando competências na escola de alguns ou na escola de todos?* . Boletim Técnico do Senac. Volume 27 - Número 3 - Setembro / Dezembro 2001.

DIAZ, Mario de Miguel. La evaluación de programas sociales: fundamentos y enfoques teóricos. *Revista de Investigación Educativa*, Madrid, v.18, n 02, p. 289-317, 2000. Disponível em: <http://revistas.um.es/rie/article/view/109031/103701>. Acesso em: 15 set. 2014

ELIOTT, Ligia Gomes. Meta-avaliação: das abordagens às possibilidades de aplicação. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 941-964, out./dez. 2011.

ESTADÃO. Brasil quer companhia para entrar na OCDE. 2004. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-quer-companhia-para-entrar-na-ocde,20040808p21864>>. Acessado em maio de 2013.

FARIA, Juliana Batista. Um estudo das possibilidades da educação matemática escolar de jovens e adultos na perspectiva do numeramento. 29ª Reunião Anual da ANPED. *Anais do Encontro anual da ANPED*, 2006.

FERNANDES, Neimar da Silva, et al. *Est. Aval. Educ.*, set./dez. 2010, São Paulo, v. 21, n. 47, p. 569-590.

FERREIRA, P. E. A. *Enunciados de Tarefas de Matemática: Um estudo sob a perspectiva da Educação Matemática Realística*. 2013. 121f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

FERREIRA, Rosilda; COELHO, Lielson. Contribuições da Avaliação para a tomada de decisão em políticas Públicas: mediações entre decisores, gestores e avaliadores. In.: TENÓRIO, Robinson; FERREIRA, Rosilda (orgs.). *Avaliação e decisão: teoria, modelos e usos*. Salvador: EDUFBA, 2011.

FETTERMAN, David. *Foundations of empowerment evaluation*. Thousand Oaks: Sage, 2001.

FILHO, Heleno Araújo. *O IDEB e a avaliação da qualidade da Educação Básica*. Disponível em <<http://www.cnte.org.br/index.php/comunica>> CNTE, Acesso em set. 2013.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela; MIGUEL, Antonio. Contribuições para Um Repensar ... a Educação Algébrica Elementar. *Revista Pro-Posições*, Faculdade de Educação da UNICAMP, vol. 4, nº. 1 (10), pp. 79 – 91 , março, 1993.

FIRME, Thereza Penna. Mitos na Avaliação: Diz-se que... *Revista Meta: Avaliação* v. 1, n. 1 (2009): Edição Especial de Lançamento.

FIRME, Thereza Penna; LETICHEVSKY, Ana Carolina. O Desenvolvimento da Capacidade de Avaliação no Século XXI: enfrentando o desafio através da Meta-Avaliação. *Revista Meta: Avaliação* v. 2, n. 5. 2010.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Países da OCDE ameaçam paraísos fiscais com sanções*. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2406200918.htm>> Acesso em nov. 2013.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. p.11-28. In.: FONSECA,

Maria da Conceição Ferreira Reis (org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro, 2004

\_\_\_\_\_. *Estudos sobre numeramento: conceitos e indagações*. In.: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 8º SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2005, Campinas. *Resumos*. Campinas: ALB, 2005.

\_\_\_\_\_. Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos. In.: IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2007, Belo Horizonte. *Anais*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. CARDOSO, Cleusa de Abreu. Educação matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler o texto In.: *Escritas e Leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte : Autêntica, 2005, p. 63-76.

FONSÊCA, Patricia Nunes da. *Desempenho acadêmico de adolescentes: Proposta de modelo explicativo*. Tese de Doutorado. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2007.

FRANCO, Creso (2002). Educação das elites no Brasil: a Bélgica não existe. In.: OLIVEIRA, Romualdo P. ARAÚJO, Gilda. *Revista Brasileira de Educação*. 2004, n28, p 5-23. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a02n28>> Acesso em fev. 2012.

FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1979.

\_\_\_\_\_. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983. (O mundo Hoje, v.24) In.: FREITAS, Dirce Nei Teixeira de. Avaliação da educação básica e ação normativa federal. *Cad. Pesqui.*, Dez 2004, vol.34, no.123, p.663-689. ISSN 0100-1574.

FREIRE, Paulo; MACEDO Donaldo. *Alfabetização: Leitura do mundo leitura da palavra*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FREITAS, Dirce Nei Teixeira de. *A avaliação da educação básica no Brasil: dimensão normativa, pedagógica e educativa*. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

\_\_\_\_\_. *Avaliação e gestão democrática na regulação da educação básica brasileira: uma relação a avaliar*. *Educ. Soc.*, Ago 2007, vol.28, no.99, p.501-521. ISSN 0101-7330.

FREITAS, Luiz Carlos.; et.al. *Avaliação Educacional: caminhando pela contramão*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

\_\_\_\_\_. *Mathematics as an education task*. Dordrecht: Kluwer, 1973. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?>>. Acessado em maio de 2014.

FREUDENTHAL, Hans. *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer. 1991. Disponível em: <<http://p4mriunismuh.files.wordpress.com/2010/08/revisiting-mathematics-education.pdf>>. Acesso em maio de 2014.

FRIEDRICH, Marcia; ZANETTI, Rosimary Rosa Pires. Provinha Brasil de Matemática: uma reação dialógica entre avaliação e a porcentagem de acertos dos descritores, na rede municipal de Educação de Goiania. In.: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013. P 1-11.

FRIGOTTO, Gaudencio. Os delírios da razão: Crise do capital e metamorfose conceitual no campo educacional. In.: GENTILI, P. (Org.) *Pedagogia da Exclusão: Crítica ao neoliberalismo em educação*. Petrópolis: Vozes, 1995, p. 77-108.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 24, n. 82, Abril 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?Acesso, out. 2013>.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, Eustáquio. (orgs.). *Educação de jovens e adultos: teoria prática e proposta*. 2ª ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1995.

GAMA, Zacarias. Avaliação institucional: primeiras aproximações. Teoria e crítica. *Est. Aval. Educ.*, Ago 2012, vol.23, nº.52, p.254-272. ISSN 0103-6831

GARCIA, Lenise Aparecida Martins Garcia. Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? *Educação e Ciência On-line*, Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em: <<http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/002.htm>> 2005. Acesso em out. 2013

GATTI, Bernardete. Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. *Eccos Revista Científica*. Vol. 4, n.1, Junho de 2002. Disponível em:<<http://redalyc.org/articulo.>> ISSN 1517-1949. Acesso em set. 2013.

GOMES, Isabel Cristina Rabelo. *Formação de professores de 1ª a 4ª série do ensino fundamental nas modalidades à distância e presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES*. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 193f.

GOMES, Ivanildo do Socorro Mendes. *A Política Curricular Brasileira para a Educação de Jovens e Adultos: Um Estudo Sobre as Diretrizes e Propostas Curriculares Elaboradas Durante o Governo Fernando Henrique Cardoso*. Dissertação de Mestrado. Belém: UFPA, 2005. 131p.

GONÇALVES FILHO, F. *Enfoques de avaliação institucional em revista: um estudo da revista Avaliação (1996-2002)*. 2003. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

GOUVEIA, Carolina Augusta Assumpção. GOUVÊA, Carolina de Lima. Avaliar conceitos matemáticos na perspectiva da avaliação externa: o tema Números e Operações. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013. P 1-17

GRAVEMEIJER, K. P. E. (2005). What makes mathematics so difficult, and what can we do about it? In L. Santos, A. P. Canavarro, & J. Brocardo (Eds.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas* (pp. 83-101). Lisboa: APM.

GUBA, Egon.; LINCOLN, Yvona. *Quarta Geração de Avaliação*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

HADDAD, Sergio. (org.) et.al. *Banco Mundial, OMC e FMI: o impacto nas políticas educacionais*. São Paulo: Cortez, 2008.

HIRSCH, Joachim. Processos de transformação da sociedade e do Estado. In.: *Teoria materialista do Estado: processos de transformação do sistema capitalista de Estado*. Tradução de Luciano Cavini Martorano. Rio de Janeiro: Revan, 2010. (p. 99-150)

HOLANDA, Aurélio. *Novo Aurélio: dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

IBGE. *Estatísticas do Século XX*. 2010. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/seculoxx/arquivos\\_xls/palavra\\_chave/educacao/analfabetismo.shtm](http://www.ibge.gov.br/seculoxx/arquivos_xls/palavra_chave/educacao/analfabetismo.shtm)> Acesso em set. 2012.

INEP. *Encontro Ibero Americano do PISA*. Rio de Janeiro, 2005, Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/seminario.htm>> Acesso em jul. 2010.

INEP. Itens Liberados de Matemática. 2012. Disponível em <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/itens/2012/pisa\\_2012\\_matematica\\_itens\\_liberados.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/itens/2012/pisa_2012_matematica_itens_liberados.pdf)> Acessado em Dez. 2012. pp 42-43, 46-52, 65-68.

INEP. Itens Liberados de Matemática. s/d. Disponível em <[http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/Itens\\_Liberados\\_Matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/Itens_Liberados_Matematica.pdf)>. Acessado em Dez. 2011. pp 10-12, 22-24, 52-54, 56-57, 60, 61, 72, 73-74, 105-106.

INEP. *Letramento Matemático*. 2010. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento\\_matematico.pdf](http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_matematico.pdf)>Acesso em Jul. de 2011.

INEP. *Marcos referenciais do PISA* 2012. 2013. Disponível em:<[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa)>. Acessado em Maio de 2014.

INEP. *PISA*. 2006. Disponível em:<[http://www.inep.gov.br/internacional/novo/PISA/niveis\\_de\\_proficiencia.htm](http://www.inep.gov.br/internacional/novo/PISA/niveis_de_proficiencia.htm)> Acesso em jul. 2010.

INEP. *Prova Brasil*. 2008. Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br/index.php?>>. Acesso em jun. 2010.

INEP. *Relatório Nacional PISA 2000*. 2001.

INEP. *Relatório Nacional PISA 2006*. 2007

INEP. *Relatório Nacional PISA 2009*. 2010.

INEP. *Relatório Nacional PISA 2012*. 2013.

JABLONKA, Eva; Mathematical Literacy. In.: A. BISHOP, M. A, CLEMNETS; C. KEITEL; J. KILPATRICK F. K. S. Leung (eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education*, pp. 75–102, London: Kluwer Academic Publishers. 2002.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. *Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Thousand Oaks: Sage, 2010. p. 61-67.

JÚNIOR, Armando Traldi; PIRES, Célia Maria Carolino. Grupo colaborativo e o desenvolvimento profissional de formadores de professores de matemática. *Zetetiké*. V. 17, n. 31, 2009. p.47-84. Disponível em: < <http://www.fae.unicamp.br/revista/index>>. Acesso em maio de 2014.

JUNIOR, Orlando Carlos Morasco; GAMA, Renata Prenstteter. Percepções sobre o sistema de avaliação do rendimento escolar do Estado de São Paulo (SARESP) no ensino de Matemática. In.: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*. Salvador: SBEM, 2010.

JUNIOR, Valdson José De Santana; MENEZES, Monalisa Dias. Programa MAIS EDUCAÇÃO: Um vislumbre de Educação Integral em Tempo Integral. VII Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade – EDUCON. *Anais*. UFSE: Aracaju, 2013. p 1-9.

KANES, Clive; MORGAN, Candia. TSATSARONI, Anna. Analysing PISA's regime of rationality. In.: *Proceedings of the Sixth International Mathematics Education and Society Conference*. Vol 1, Freie Universität Berlin, 2010.

KAPLAN, Bonnie; DUCHON, Dennis. *Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study*. MIS Quarterly, v. 12, n. 4, p. 571-586, Dec. 1988. Disponível em <[http://staff.blog.ui.ac.id/r-suti/files/2010/03/qualquant\\_in\\_is.pdf](http://staff.blog.ui.ac.id/r-suti/files/2010/03/qualquant_in_is.pdf)>. Acesso em ago. de 2011.

KISS, Adél; FEJES, Ildikó; BIRÓ, Zoltan A. Alguns aspectos e considerações sobre as avaliações do PISA na Roménia. In.: *Revista de ciências da Educação O PISA e as Políticas Públicas de Educação: estudos em seis países europeus*. 2009 Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=25&p=43>> Acesso em ago. 2010.p 65-74.

KLEIN, Ruben. Uma re-análise dos resultados do PISA: problemas de comparabilidade. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 717-742, out/dez 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/02.pdf>> Acesso em mai. 2012.

\_\_\_\_\_. Alguns aspectos da teoria de resposta ao item relativo à estimação das proficiências. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 78, Mar. 2013 . Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>> Acesso em out. 2013.

KNIJNIK, Gelsa. Algumas dimensões do alfabetismo matemático e suas implicações curriculares. In.: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro, 2004, p. 213-224.

KNIJNIK, Gelsa. et al. *Etnomatemática, currículo e formação*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

LA TAILLE, Yves de. O erro na perspectiva piagetiana. In.: AQUINO, J. G. (Org.) *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: SUMMUS, 1997, p. 25-45.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 2005, 315p.

LECLERC, Gesuína de Fátima Elias; MOLL, Jaqueline. *Programa Mais Educação: avanços e desafios para uma estratégia indutora da Educação Integral e em tempo integral* Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 45, p. 91-110, jul./set. 2012. Editora UFPR.

LEIBFRIED, Stephan; MARTENS, Kerstin. PISA: internacionalización de la política educativa o ¿cómo se llega de la política nacional a la ocde? Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, Vol. 13, Núm. 2, agosto-sin mes, 2009, pp. 1-11.

LEIS, Hector. *O que significa um thinktank no Brasil de hoje*. Disponível em: <<http://www.imil.org.br/artigos/o-que-significa-um-think-tank-no-brasil-de-hoje/>> Acesso em dez. 2011.

LESCHINSKY, Achim. del "consejo de educación" a pisa: breve historia contemporánea de la política educativa alemana. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, Vol. 13, Núm. 2, agosto-sin mes, 2009, pp. 1-20.

LIBANEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez. 1994.

LINDGARD, B; GREK, S. *The OECD, indicators and PISA: an exploration of events and theoretical perspectives – a working paper*. 2007. Disponível em: <[http://www.ces.ed.ac.uk/PDF%20Files/FabQ\\_WP2.pdf](http://www.ces.ed.ac.uk/PDF%20Files/FabQ_WP2.pdf)> Acesso em ago. 2010.

LINDGARD, Bob; GREK, Sotiria. *The OECD, indicators and PISA: an exploration of events and theoretical perspectives – a working paper*. 2007. Disponível em: <[http://www.ces.ed.ac.uk/PDF%20Files/FabQ\\_WP2.pdf](http://www.ces.ed.ac.uk/PDF%20Files/FabQ_WP2.pdf)> Acesso em ago. 2010.

LINS, Romulo Campos e GIMENEZ, Joaquim. *Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI*. Campinas, SP: Papirus, 1997.

LIRA, Sheila. *Entrevista*. 2013. Entrevistador: Maria de Lourdes Haywanon Santos Araujo. Salvador. Bahia. 38m23s.

LONGMAN. *Dicionário para estudantes brasileiros Inglês-Português/ Português-Inglês*. Pearson Educational Limited. Inglaterra. 2009.

LOPEZ, Juliana Maira Soares. *Análise interpretativa de questões não-rotineiras de matemática*. 2010. 144f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

MACHADO, Cristiane; SOUSA, Sandra Zakia; PIMENTA, Cláudia Oliveira. Avaliação e gestão municipal da educação. *Est. Aval. Educ.*, Dez 2012, vol.23, nº 53, p.14-36. ISSN 0103-6831.

MACHADO, Nilson José. Disciplinas e competências na escola: os meios e os fins. In.: \_\_\_\_\_. *Educação: Competência e qualidade*. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2010, cap. 1, p. 13-93. (Ensaio Transversais, 37)

MACHADO, Raquel Fernandes Gonçalves. *O ensino de funções na educação fundamental: o dito, o feito e o que pode ser feito*. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/123456789/966>> Acessado em Maio de 2014.

MACHADO, Raquel Fernandes Gonçalves. *O ensino de funções na educação fundamental: o dito, o feito e o que pode ser feito*. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005. Disponível em:<<http://hdl.handle.net>> Acessado em maio de 2014.

MACHADO, Veruska Ribeiro. *Concepções de Letramento subjacente ao PISA*. Dissertação de Mestrado. Brasília: Unb, 1995. 144f.

MANGEZ, Eric ; CATTONAR, Branka . A posição do PISA na relação entre a sociedade civil e o sector educativo na Bélgica francófona. In.: *Revista de ciências da Educação O PISA e as A recepção do PISA em França: Uma abordagem cognitiva do debate institucional*, 2001 – 2008.

MARAFIGA, Andressa Wiedenhof. VAZ, Halana Garcez Borowsky. GABBI, Gabriela Fontana. As avaliações externas e a organização do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*.Curitiba: SBEM, 2013. P 1-13

MARAUX, Amélia. *Entrevista*. 2013. Entrevistador: Maria de Lourdes Haywanon Santos Araujo. Salvador. Bahia. 31m43s.

MARCHELLI, Paulo Sérgio. Expansão e qualidade da educação básica no Brasil. *Cad. Pesqui.*, Ago 2010, vol.40, no.140, p.561-585. ISSN 0100-1574

MARQUES Elizabeth Ogliari; NASSER Lilian. Planejamento de atividades didáticas a partir dos resultados de avaliações em larga escala In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*.Salvador: SBEM, 2010.

MELARA, Rejane. SOUZA, Osmar Ambrosio de. *O Ensino de Equações do 1º Grau com significação: uma experiência prática no ensino fundamental. 2010*. Portal Educacional do Estado do Paraná. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2457-8.pdf>> Acesso em Fev. de 2014.

MESA, Vilma; Gómez, Pedro; Cheah, Ui Hock. Influence of International Studies of Student Achievement on Mathematics Teaching and Learning. In: Third International Handbook of Mathematics Education, pp2 -27. Springer Science+Business Media New York 2013

MILITÃO, Silvio Cesar Nunes. Ideário Neoliberal e reformas educativas na América Latina: a centralidade da avaliação educacional. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*. Vol. 5. São Paulo, 2005.

MOCROSKY, Luciane Ferreira; PAULO Rosa Monteiro; BICUDO Maria Aparecida Viggiani. Avaliação em educação matemática: uma análise da produção na área a partir dos trabalhos apresentados no III SIPEM. In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*. Salvador: SBEM, 2010.

MONS, Nathalie; PONS, Xavier. A Recepção do PISA em França: uma Abordagem Cognitiva do Debate Institucional (2001 — 2008). *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 10, 2009, pp. 27-40.

\_\_\_\_\_. Xavier. Políticas Públicas de Educação: estudos em seis países europeus. 2009. In.: *Revista de ciências da Educação O PISA e as Políticas Públicas de Educação: estudos em seis países europeus*. 2009. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=25&p=43>> Acesso em ago. 2010.p 27-40.

MOREIRA, Plínio Cavalcante; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. *Matemática escolar, matemática científica, saber docente e formação de professores*. Zetetiké, v. 11, nº 19, 2003p. 57-80.

MURI, Andriele Ferreira. *A formação Científica brasileira e o PISA 2006*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UERJ, 2012. 114f.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – Características, usos e possibilidades. *Caderno de Pesquisa em Administração*. São Paulo, v.1, nº3, 2ºSEM./ 1996. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C03-art06.pdf>> Acesso em ago. 2010.

OCDE. *El programa PISA de la OCDE*. Qué es y para qué sirve. 2007.

OECD. *PISA 2000: Assessment Framework*. 1999.

OECD. *Better Policies for better lifes*. Site da Organização. Disponível em: <<http://www.oecd.org>> Acesso em jan. 2012.

OECD. *Datas Base*. 2000. Disponível em: <<http://www.pisa.oecd.org/data.pdf>> Acesso em jul. 2010.

OECD. *Education at a glance*. Paris. 2010. Disponível em: <[http://www.keepeek.com/Digital\\_eag-2010-en](http://www.keepeek.com/Digital_eag-2010-en)>. Acesso em jul. 2012.

OECD. *Health at a glance* 2013. Disponível em < <http://www.oecd.org/els/health-systems/Health-at-a-Glance-2013.pdf>>. 2013. Acesso em out. 2014.

OECD. *PISA 2009. Assessment Framework: Key competencies in reading, mathematics and science*. 2009.

OECD. *PISA 2012. Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving and Financial Literacy*. 2012.

OECD. *PISA 2012: Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. 2013. OECD Publishing. Disponível em <[http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book\\_final.pdf](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book_final.pdf)>. Acessado em Maio de 2014.

OECD. *Site da Organização*. Sd. Disponível em: <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>. Acesso em Fev. 2012.

OECD. *PISA 2000: Assessment Framework*. 1999.

OECD. *PISA 2003: Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. 2003.a..

OLIVEIRA, Romualdo Portela de; ARAUJO, Gilda Cardoso de. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. *Rev. Bras. Educ.*, Abr 2005, nº 28, p.5-23. ISSN 1413-2478.

ORTIGÃO Maria Isabel Ramalho; AGUIAR Glauco Da Silva. Discutindo o currículo de matemática a partir dos resultados dos alunos nas avaliações em larga escala. In.: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*. Salvador: SBEM, 2010.

\_\_\_\_\_. Avaliação e Políticas Públicas: possibilidades e desafios para a Educação Matemática. *Boletim de Educação Matemática*. v. 21, n 29, 2007. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291221870005>> ISSN 0103-636X. Acesso em Jul. de 2014.

PALTRIDGE, B. *Thesis and dissertation writing: an examination of published advice and actual practice*. English for specific purposes, v. 21, p. 125-143, 2002.

PASSOS, Marinez Meneghello; OLIVEIRA, Bruno Kerber ; SALVI, Rosana Figueiredo. As Questões de Matemática e suas Tecnologias do Novo ENEM: um olhar com base na Análise de Conteúdo. *Educação Matemática em Pesquisa*, v. 13, p. 313-335, 2011. Disponível em:< <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/6113>> Acesso em jul.de 2014.

PAVANELO, Regina Maria; NOGUEIRA, Clelia Maria. I. Avaliação em Matemática: algumas considerações. In: *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 17, n 33, jan/abr 2003. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes>> Acesso em nov. 2011.

PECK, Jamie; THEODORE, Nik; BRENNER, Neil. Mal-estar no pós-neoliberalismo. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo , nº 92, Mar. 2012. Available from <<http://www.scielo.br/scielo.php>>.acesso, out. 2014.

PEREIRA JUNIOR, Ademir. *Enunciados de Itens de provas de Matemática: um estudo na perspectiva da Educação Matemática Realística*. 2014. 65f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014OECD. Technical Report PISA 2003. 2005.

PEREIRA, Gisele Adriana Maciel. *Brasil e Argentina: um estudo comparado das reformas educacionais a partir do Pisa 2000*. Dissertação (Mestrado em Educação) Curitiba: UFPR, 2011. 248f.

PERRENOUD, Philippe. *Construir competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

\_\_\_\_\_. Construindo competências. *Entrevista* – Universidade de Genebra. Disponível em <<http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php.html>> 2000. Acesso em out. 2013.

PETRONZELLI, Vera Lucia Lucio. Políticas Públicas de Avaliação: a literacia matemática e o PISA. In.: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013.p 1-15.

PINTO, Jose Marcelino de Rezende; AMARAL, Nelson Cardoso; CASTRO, Jorge Abrahão de. O financiamento do ensino médio no Brasil: de uma escola boa para poucos à massificação barata da rede pública. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 116, p. 639-665, 2011.

PINTO, Rosângela de Oliveira; ROCHA, Maria Silvia Pinto de Moura Librandi. A avaliação formativa: reflexões sobre o conceito no período de 1999 a 2009. *Est. Aval. Educ.*, Dez 2011, vol.22, nº 50, p.553-576. ISSN 0103-6831.

PIROLA, Nelson Antonio; MORAES, Mara Sueli Simão. O Pró-Letramento e a formação continuada de professores que ensinam matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. *Zetetiké*. V. 17. 2009. p.181-198. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index>> Acesso em Jun. de 2014.

PNUD. *Relatório de Desenvolvimento Global de 2010*. Disponível em <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/chapters/pt/>>. Acesso em nov. 2013.

PNUD. *Relatório de Desenvolvimento Global de 2011*. Disponível em <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_PT\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_PT_Complete.pdf)>. Acesso, jan.2013.

POLIDORI, Marlis Morosini; MARINHO-ARAUJO, Claisy M.; BARREYRO, Gladys Beatriz. SINAES: perspectivas e desafios na avaliação da educação superior brasileira. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 53, Dec. 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php>? Acesso em nov. 2013.

POLTRONIERI, Heloísa; CALDERÓN, Adolfo Ignacio. Avaliação na educação básica: a revista Estudos em Avaliação Educacional. *Est. Aval. Educ.*, Dez 2012, vol.23, nº 53, p.82-103. ISSN 0103-6831.

PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. *Governo Federal*. Disponível em: <<http://dados.gov.br/>>. Acesso em ago. 2011.

PRAZERES, Luiz A. dos. *A leitura no PISA 2000: acadêmicos e jornalistas avaliando resultados*.2009. 363f. Tese (Doutorado em Letras) – Centro de Estudos Gerais, Universidade Federal Fluminense, 2009.

PRIMI, Ricardo et al. Competências e Habilidades Cognitivas: diferentes definições dos mesmos construtos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. Mai-Ago 2001, Vol. 17 n. 2, pp. 151-159.

REVISTA PONTES. *International Centre for Trade and Sustainable Development*. Disponível em <<http://ictsd.org/i/news/pontesquinzenal/50220/>>. Acesso em mar. 2013. Vol4. Nº 12. Julho de 2009.

REVISTA PONTES. *O Brasil e a OCDE: não é de hoje, não é para amanhã*. COZENDEY, C.M. Centre for Trade and Sustainable Development.Vol 3.Nº 4. Agosto de 2007.p. 23-24.

RIBEIRO, Alessandro Jaques. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática* [On-line] 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.>>. Acesso em nov. 2013.

RICALDES, Daltron Maurício; DARSE, Marta Maria Pontin. O processo de ensino e aprendizagem de matemática no contexto da prova Brasil: uma pesquisa envolvendo professores de escolas públicas de cárceres-MT. In.: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*. Salvador: SBEM, 2010.

RICO, L. La competencia matemática en PISA. 2007. *PNA*, 1(2), 47-66.

RICUPERO, Rubens et al . A crise internacional e seu impacto no Brasil. *Estud. av.*, São Paulo , v. 22, n. 64, Dec. 2008 . Available from. Disponível em< <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci> Acesso em Nov. 2013.

ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (Orgs.). *Saberes e competências: o uso de tais noções na escola e na empresa*. Campinas: Papirus, 1997.

SADER, Emir. A construção da hegemonia pós-neoliberal .In.: *10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma*. Boi Tempo Editorial. 2013. P 135 - 144.

SOUZA, Alberto de Mello. A Relevância dos Indicadores Educacionais para Educação Básica: informação e decisões. *Revista Meta: Avaliação*. v. 2, n. 5 (2010).

SANTOS, Rosivaldo Severino dos; SANTOS, Marcelo Camara dos; CAMPOS, Tania Maria Mendonça. Estratégias utilizadas pelos alunos da educação básica na resolução de questões sobre números racionais na prova do SAEPE/Sistema de avaliação educacional de Pernambuco. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013. P. 1-15

SCHIMITZ, Reinke.; TENORIO, Robinson; ALMEIDA, Samantha. A Avaliação em larga escala e sua utilização a tomada de decisões em nível político macro e micro: a Prova Brasil. In: TENÓRIO, Robinson; FERREIRA, Rosilda (orgs.). *Avaliação e decisão: teoria, modelos e usos*. Salvador: EDUFBA. 2011.

SCHNEIDER, Sergio; SCHMITT, Claudia Job. *O uso do método comparativo nas Ciências Sociais*. *Cadernos de Sociologia*. Porto Alegre, v. 9, p. 49-86, 1998.

SERRAZINA, Maria de Lourdes Marquês; OLIVEIRA, Isolina. O currículo de Matemática do ensino básico sob o olhar da competência matemática. In: LOPES, Ilda. MATOS, João Filipe. (Eds.) *Aprender Matemática Hoje* (pág. 35-62). Lisboa: APM. 2005.

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.266-283, mai. 2012.

SILVA, Camila Crosso; AZZI, Diego; BOCK, Renato. Banco Mundial em foco: sua atuação na educação brasileira e na dos países que integram a iniciativa Via Rápida na América Latina. In.: HADDAD, S. (org.) *Banco Mundial, OMC e FMI: o impacto nas políticas educacionais*. São Paulo: Cortez, 2008.

SILVA, Lucia Maria Leite da. *Brasil, Cuba e Finlândia: um diálogo entre práticas docentes pela excelência do letramento*. Dissertação de Mestrado. Brasília: Unb, 2012. 222f.

SILVA, Rosangela Araujo da; RUFINO, Francisco Aldrin Armstrong. O ensino de matemática no ensino fundamental na microrregião da Borborema Potiguar: uma análise das avaliações nacionais. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: SBEM, 2013. p 1-12.

SILVA, Sheila Valéria Pereira da; ALVES, Francisca Terezinha Oliveira. Letramento matemático: o processo de construção por professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Educação Matemática em Foco*. V2 - Nº1 jan/jun 2013. Campina Grande: EDUEPB. P 140-161.

SKOVSMOSE, Ole; NIELSEN, Lene. Critical Mathematics Education. In.: BISHOP, Alan; CLEMENTS, Ken; KEITEL, Christine; KILPATRICK, Jeremy; LABORDE, Colette.(Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pag. 1257–1288). Dordrecht Kluwer Academic Publisher. 1996.

SMOLE, Kátia. Textos em matemática: por que não? In: SMOLE, Kátia; DINIZ, Maria Ignez (orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. cap. 2, p.29-68.

SMOLE, Kátia. DINIZ, Maria Ignez. Ler e aprender matemática. In.: \_\_\_\_\_ (orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. cap. 3, p.69-86.

SOARES, Flávia dos Santos. Adoção, avaliação e circulação de livros didáticos de Matemática no século XIX. *Zetetiké*. V. 21, n 40, 2013. p. 37-58. Disponível em:< <http://www.fae.unicamp.br/revista/index>> Acesso em mar. de 2014.

SOARES, Flávia; ROCHA, José Lourenço da. As políticas de avaliação do livro didático na Era Vargas: a Comissão Nacional do Livro Didático. *Zetetiké*. V. 13, nº 24, 2005. Pp 81-112. Disponível em:< <http://www.fae.unicamp.br/revista/index>> Acesso em Mai. de 2014.

SOARES, José Francisco; CANDIAN, Juliana Frizzoni. O Efeito da Escola Básica Brasileira: as evidências do PISA e do SAEB. *Revista Contemporânea de Educação*. V. 2. N 4. 2007. Disponível em: <<http://www.revistacontemporanea.fe.ufrj.br/>> Acesso, out. 2013. P 1- 19.

SOARES, Maria Tereza Carneiro; BURIASCO, Regina Luzia Corio de; CYRINO Marcia Cristina de Costa Trindade. Da Avaliação do rendimento escolar à avaliação da aprendizagem em matemática: uma investigação no estado do Paraná In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Recife *Anais*. Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática 2004

SOBRINHO, José Dias. *Avaliação: políticas educacionais e reformas da educação superior*. São Paulo: Cortez, 2003.

SOUSA, Clarilza Prado de. Dimensões da Avaliação Educacional. *Estudos em Avaliação Educacional*. Fundação Carlos Chagas, São Paulo: nº 22, 2000, p. 101-118.

SOUZA, Alberto de Mello. A Relevância dos Indicadores Educacionais para Educação Básica: informação e decisões. *Revista Meta: Avaliação*. v. 2, n. 5- 2010.

SOUZA, Antonio Lisboa Leitão de. Estado e Política Educacional: uma análise a partir do público-popular. 25ª Reunião Anual da ANPED. *Anais do Encontro anual da ANPED*. 2002.

SOUZA, Elizete Cristina de. *Crenças e atitudes de professores e alunos no Brasil e na Espanha, sobre variação linguística*. Tese de Doutorado. Brasília: Unb, 2012. 319f.

STACEY, Kaye. The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items. In: 12th International Congress on Mathematical Education. 2012. *Anais*. Seoul: COEX, 2012. P 1-17

STAKE. R .E. Avaliação Educacional nos Cadernos de Pesquisa. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n.80, p.100-105, 1992.

STAKE. R. E. Case studies. In.: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.) *Handbook of qualitative research*. London: Sage, 2000. p. 435-454.

STYLIANIDES, Andreas; BALL, Deborah L. A framework for studying the mathematical knowledge needed for teaching: Knowledge of reasoning and proof. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. 2004. San Diego, USA. Disponível em:< [http://www-personal.umich.edu/~dball/papers/StylianidesBall\\_AERA2004.pdf](http://www-personal.umich.edu/~dball/papers/StylianidesBall_AERA2004.pdf)> Acesso em out. 2013.

TARGA, Luiz Roberto Pecoits. Comentários sobre a utilização do método comparativo em análise regional. *Ensaio FE, Porto Alegre*, v.12, n 1, p 265-271, 1991.

TENÓRIO, Robinson; LOPES, Uaçaí. Avaliação: implicações para a gestão escolar. In.: TENÓRIO, R.; BRITO, C; LOPES, U. (orgs) *Indicadores da Educação Básica*. Salvador: EDUFBA, 2010.

TENÓRIO, Robinson. A avaliação como pesquisa, gestão e ação social. In: TENÓRIO, R.; BRITO, C e LOPES, U. (orgs) *Indicadores da Educação Básica*. Salvador: EDUFBA, 2010.

TINOCO, Lucia (Coord.) *Construindo o Conceito de Função*. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática/ UFRJ, 2001.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. *As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados*. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa: Instituto Paulo Montenegro, 2004, p. 91-106.

TURNER, R. ADAMS, R. The *Est. Aval. Educ* Programme for International Student Assessment: An Overview. *Journal of Applied Measurement*, 8(3), 237-248. 2007.

Disponível em: <<https://mypisa.acer.edu.au/images/mypisadoc/turner.pdf>>. Acesso em out. 2013.

UBRIACO, Fabiana Esméria De Castro Alves. *Interpretação de escalas de proficiência com utilização do método do marcador*. São Paulo, v. 23, n. 52, p. 86-105, maio/ago. 2012.

UTSUMI, Miriam Cardoso; LIBANORI Guilherme Andolfatto. A visão de professores universitários de matemática sobre a avaliação institucional da docência. In.: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Salvador. *Anais*. Salvador: SBEM, 2010.

VALENTE, Silza Maria Pasello. *Parâmetros Curriculares e Avaliação nas Perspectivas do Estado e da Escola*. (Tese de Doutorado). UNESP: Marília, 2002.

VASCONCELOS Leila Janot de. *O funcionamento executivo como um dos fatores explicativos do desempenho matemático escolar*. Tese de doutorado. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2008. 299f

VERHINE, Robert Evan. *Pesquisa Nacional Qualidade na Educação: custo-aluno-qualidade em Escolas de Educação Básica*. Brasília: INEP/MEC, 2006.

VIANNA, Heraldo Marelim. Avaliação Educacional: uma perspectiva histórica. *Estudos em Avaliação Educacional*. São Paulo, FCC, n. 12, PP 7-24, jul/dez 1995.

\_\_\_\_\_. *Avaliação educacional: problemas gerais e formação do avaliador*. 1997, p.9-14.

\_\_\_\_\_. *Introdução à Avaliação Educacional*. São Paulo. IBRASA, 1989.

\_\_\_\_\_. Fundamentos de um programa de avaliação educacional. *Est. Aval. Educ.*, São Paulo, n. 28, dez. 2009 . Disponível em <<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?> Acessos em nov. 2014.

VIEIRA, Marcos; TENÓRIO, Robinson Moreira. Lacunas conceituais na doutrina das quatro gerações: elementos para uma teoria da avaliação p. 53 - 74. In: TENÓRIO, Robinson; LOPES, Uaçaí. (orgs.) *Avaliação e Gestão: teorias e práticas*. Salvador: EDUFBA. 2010.

WEISS, Carol. The Interface between Evaluation and Public Policy. In.: *Evaluation*. 1999. SAGE publications. p 468-486

WERNECK, Vera Rudge. Uma Reflexão Sobre a Avaliação da Relação Ética e Educação. *Revista Meta: Avaliação*. v. 4, nº12, 2012, p 1-11.

WORTEN, Blaine R. ; FITZPATRICK, Jody L. *Avaliação de programas: concepções e práticas*. São Paulo: Editora Gente, 2004; tradução Dinah de Abreu Azevedo.

YIN, Robert K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Artmed, 2010