

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

EMILLY GONZALES JOLANDEK

REFORMA CURRICULAR, AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E PISA: UM OLHAR A
PARTIR DE PERCEPÇÕES DOCENTES

PONTA GROSSA
2020

EMILLY GONZALES JOLANDEK

REFORMA CURRICULAR, AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E PISA: UM OLHAR A
PARTIR DE PERCEPÇÕES DOCENTES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Lúcia Pereira

PONTA GROSSA
2020

J75

Jolandek, Emilly Gonzales

Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes / Emilly Gonzales Jolandek. Ponta Grossa, 2020.
187 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Área de Concentração: Formação de Professores e Ensino de Ciências), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Pereira.

1. Avaliação em larga escala. 2. BNCC. 3. Letramento matemático. 4. PISA. 5. Reforma curricular. I. Pereira, Ana Lúcia. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Formação de Professores e Ensino de Ciências. III.T.

CDD: 510.7

TERMO DE APROVAÇÃO

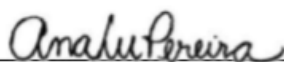
EMILLY GONZALES JOLANDEK

REFORMA CURRICULAR, AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E PISA: UM
OLHAR A PARTIR DE PERCEPÇÕES DOCENTES

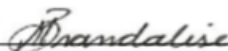
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Ponta Grossa, 21 de Fevereiro de 2020

Assinatura pelos Membros da Banca:



Profª. Dra. Ana Lúcia Pereira – Orientadora
Doutora em Ensino de Ciência e Educação Matemática
Universidade Estadual de Ponta Grossa



Profª Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise
Doutora em Educação: Currículo
Universidade Estadual de Ponta Grossa



Profª Dra. Simone Luccas
Doutora em Ensino de Ciência e Educação Matemática
Universidade do Norte do Paraná

Dedico esta dissertação a meus pais Eliana e Moisés, que sempre estiveram presente em minha vida, me auxiliando e motivando em todas as etapas acadêmicas.

AGRADECIMENTOS

Graças dou a **Deus**, pela vida, saúde e sabedoria concedidas durante minha trajetória acadêmica. Sou grata pelo Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, e a minha orientadora, professora **Dra. Ana Lúcia Pereira**, por todo apoio, paciência, incentivo e simpatia, que desde a graduação esteve presente me ajudando com pesquisas em Educação Matemática.

Gratidão especial, pelo trabalho que o professor **Dr. José Tadeu Teles Lunardi** realizou, processando os dados no *software* Mathematica® para realizarmos o tratamento dos dados com a Análise de *Clusters*, que foram ensinados pelo professor José Tadeu Teles Lunardi e pela professora Ana Lúcia Pereira.

Ao grupo de pesquisa GEPPE, que desde 2016 contribui para minha formação enquanto professora e em projetos de pesquisa, com as discussões promovidas.

Agradeço às professoras, **Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise** e **Dra. Simone Luccas**, pela participação da banca, pela leitura e contribuições feitas na dissertação.

Sou grata, principalmente a minha família, minha mãe **Eliana**, meu pai **Moisés**, e ao **Luiz Otavio**, que sempre estiveram ao meu lado durante toda caminhada, apoiando e auxiliando nas tomadas de decisões.

JOLANDEK, Emilly Gonzales. **Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as percepções que os professores de Matemática em serviço possuem a respeito de letramento matemático, propostos pelo PISA e pela BNCC. Desta maneira, buscou-se responder à seguinte questão: Quais são as percepções que professores de Matemática da Educação Básica possuem sobre a BNCC, sobre o PISA, e sobre o que é letramento Matemático? A investigação iniciou-se com a premissa de que há uma lacuna na formação inicial e continuada dos professores, a respeito do conceito de letramento matemático. O referencial teórico busca se ancorar nas reformas curriculares, avaliações em larga escala, e letramento matemático, dando enfoque ao PISA e a BNCC. Além disso, apresenta-se como as políticas de avaliação internacional influenciaram reformas curriculares na educação brasileira, destacou-se então a influência do PISA sobre a BNCC. A pesquisa é de abordagem predominantemente qualitativa, mas também foram utilizadas técnicas da abordagem quantitativa. Os dados foram coletados, no ano de 2019, por meio de questionários, sendo que os sujeitos participantes da pesquisa foram 106 professores de Matemática que atuam na Rede Pública Estadual do Paraná. Para o tratamento dos dados, foi empregada a Análise Textual Discursiva e a Análise de *Clusters*, nas quais tornou-se possível identificar quatro clusters, isto é, quatro grupos de professores conforme suas semelhanças e dissemelhanças, em relação as suas percepções sobre avaliação em larga escala, PISA, BNCC e letramento matemático. Os resultados apontaram que os professores têm conhecimento insipiente sobre avaliação em larga escala, sobre o PISA e a BNCC, bem como não identificam o letramento matemático como uma habilidade a ser desenvolvida no aluno, a fim de que ele consiga aplicar a Matemática e resolver seus problemas em diferentes contextos, conforme é apontado no PISA e BNCC. Confundem o letramento matemático com a simples alfabetização matemática, ou seja, consideram que letrar o aluno matematicamente é apenas ensinar a Matemática básica. As percepções dos professores de Matemática levaram a confirmar a hipótese inicial, que em sua formação inicial e continuada o professor não teve orientações fundamentadas sobre políticas de avaliação e políticas curriculares, como a BNCC, que é uma reforma curricular atual, bem como sobre o letramento matemático. Visto isso, evidencia-se a necessidade de se abordar o letramento matemático, bem como políticas educacionais de avaliação e currículo, na formação inicial e continuada.

Palavras-chave: Avaliação em larga escala, BNCC, Letramento Matemático, PISA, Reforma curricular.

JOLANDEK, Emilly Gonzales. **Curriculum reform, large-scale evaluation and PISA: a look from teaching perceptions**. 2020. Dissertation (Master's degree in Science Teaching and Mathematics Education) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2020.

ABSTRACT

This research aims to analyze the perceptions that mathematics teachers in service have about mathematical literacy, proposed by PISA and BNCC. In this way, we sought to answer the following question: What are the perceptions that Basic Education Mathematics teachers have about BNCC, about PISA, and about what Mathematical literacy is? The investigation started with the premise that there is a gap in the initial and continuing training of teachers, regarding the concept of mathematical literacy. The theoretical framework seeks to be anchored in curriculum reforms, large-scale assessments, and mathematical literacy, focusing on PISA and BNCC. In addition, it presents how the policies of international assessment influenced curricular reforms in Brazilian education, then highlighted the influence of PISA on the BNCC. The research has a predominantly qualitative approach, but techniques of the quantitative approach were also used. Data were collected, in the year 2019, through questionnaires, and the subjects participating in the research were 106 mathematics teachers who work in the Paraná State Public Network. For the treatment of the data, Discursive Textual Analysis and Cluster Analysis were used, in which it became possible to identify four clusters, that is, four groups of teachers according to their similarities and dissimilarities, in relation to their perceptions about wide evaluation scale, PISA, BNCC and mathematical literacy. The results showed that teachers have insipient knowledge about large-scale assessment, PISA and BNCC, as well as not identifying mathematical literacy as a skill to be developed in the student, so that he can apply Mathematics and solve his problems. problems in different contexts, as pointed out in PISA and BNCC. They confuse mathematical literacy with simple mathematical literacy, that is, they consider that literating students mathematically is just teaching basic mathematics. The perceptions of Mathematics teachers led to confirm the initial hypothesis, that in his initial and continuing education, the teacher did not have sound guidelines on evaluation policies and curriculum policies, such as the BNCC, which is a current curriculum reform, as well as on literacy mathematical. In view of this, it is evident the need to address mathematical literacy, as well as educational policies for assessment and curriculum, in initial and continuing education.

Keywords: Large-scale Assessment, BNCC, Mathematical Literacy, PISA, Educational Reform.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Síntese da dissertação	21
Figura 2	- Ciclo de formação de professores de Matemática	27
Figura 3	- Processo Educativo: desenvolvimento e a aprendizagem.....	33
Figura 4	- Processo de implementação da BNCC	34
Figura 5	- Principais tópicos abordados no capítulo 1	51
Figura 6	- Níveis de avaliação	64
Figura 7	- Modelo de letramento Matemático	80
Figura 8	- Ideias-chave Capítulo 2	85
Figura 9	- Codificação binária a partir dos significantes elementares.....	98
Figura 10	- Organização dos Clusters em uma árvore hierárquica.....	99
Figura 11	- Síntese do capítulo 3	104
Figura 12	- Organização dos cluster e seus respectivos sujeitos.	108
Figura 13	- Síntese dos dados analisados do Capítulo 4.....	148

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de trabalhos publicados por ano.....	57
Gráfico 2 - Quantidade de trabalhos por região	58
Gráfico 3 - Tempo de experiência na docência	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Competências da BNCC e princípios orientadores do Referencial Curricular do Paraná.....	42
Quadro 2	-	Diferenças e semelhanças entre a BNCC e o Referencial do Paraná em Matemática.....	43
Quadro 3	-	Dados da busca bibliográfica	55
Quadro 4	-	Relação dos trabalhos enquanto a natureza, autor, ano, região e título da investigação.....	60
Quadro 5	-	Níveis da avaliação criterial	64
Quadro 6	-	Vantagens e desvantagens das avaliações em larga escala	68
Quadro 7	-	Enfoque do PISA em cada ano de sua aplicação	70
Quadro 8	-	Definições e objetivos do PISA e da BNCC	76
Quadro 9	-	Letramento matemático: definição, processos e habilidades, relações entre PISA e BNCC	79
Quadro 10	-	Categorias de conteúdos PISA e BNCC	82
Quadro 11	-	Comparativo entre os temas em Matemática – PISA 2015 e BNCC	84
Quadro 12	-	Etapas da Análise Textual Discursiva.....	91
Quadro 13	-	Passos para Análise de Clusters (ACI).....	94
Quadro 14	-	Passos para Análise de Clusters (ACI).....	95
Quadro 15	-	Questões do questionário utilizada na ACI	95
Quadro 16	-	Exemplo de organização dos dados para a ACI.	97
Quadro 17	-	Variáveis e frequência do clusters 1.....	100
Quadro 18	-	Formação/titulação dos professores	106
Quadro 19	-	Anos/ séries que os professores lecionam.	107
Quadro 20	-	Significantes elementares do cluster 1	109
Quadro 21	-	Significantes elementares do cluster 2.	121
Quadro 22	-	Significantes elementares do cluster 3.	131
Quadro 23	-	Significantes elementares do cluster 4.	137
Quadro 24	-	Síntese de cada clusters	142

LISTA DE SIGLAS

ACI	Análise de <i>Clusters</i>
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
ATD	Análise Textual Discursiva
BNC DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Base Nacional Comum Curricular da Formação de Professores
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Comissão Europeia
CETPP	Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas
CLP	Organização de Liderança Pública
DCOE	Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação do Estado do Paraná
ECIEL	Programa de Estudos Conjuntos de Integração Econômica Latino-Americana
EDURURAL	Educação Rural
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GEPPE	Grupo de Estudos e Pesquisa em Políticas Educacionais e Formação de Professores
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases

MEC	Ministério da Educação
NRE	Núcleos Regionais de Educação
OBMEP	Olimpíadas Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e Particulares
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMC	Organização Mundial do Comércio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Escola
PIBIC	Programa Institucional de Bolsa a Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNE	Plano Nacional de Educação
POTI	Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo
PPP	Projeto Político Pedagógico
ProBNCC	Programa de Apoio à Implementação da Base Nacional Comum Curricular.
PSS	Processo Seletivo Simplificado
QPM	Quadro Próprio Magistério
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEP	Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná
SEED	Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná
SIPEC	II Simpósio de Pesquisa em Educação para a Ciência
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
T&D	Teses e Dissertações
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES, POLÍTICAS EDUCACIONAIS E BNCC	22
1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES	22
1.1.1 Formação de professores de Matemática	25
1.2 REFORMA CURRICULAR E IMPLANTAÇÃO DA BNCC DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	28
1.2.1 BNCC de Matemática.....	35
1.2.2 Implementação da BNCC no Estado do Paraná.....	38
1.2.3 Relações entre a BNCC nacional com o Referencial Curricular do Paraná.....	41
1.3 FORMAÇÃO PARA A BNCC	47
1.4 IDEIAS-CHAVE.....	51
CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA	52
2.1 REVISÃO DE LITERATURA: AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E REFORMA EDUCACIONAL	53
2.2 A PRÁTICA DO AVALIAR NA EDUCAÇÃO	62
2.3 AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA	65
2.3.1 PISA	69
2.3.2 O que é ser letrado matematicamente?	72
2.4 RELAÇÕES ENTRE A BNCC E O PISA	74
2.5 IDEIAS-CHAVE.....	85
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	86
3.1 ABORDAGEM QUANTI-QUALITATIVA.....	86
3.2 SUJEITOS DA PESQUISA E SEU CONTEXTO	87

3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS ÉTICOS	88
3.4	ESCOLHA DA ANÁLISE DOS DADOS.....	90
3.4.1	Análise Textual Discursiva (ATD).....	90
3.4.2	Análise de <i>Cluster</i> (ACI)	92
3.4.2.1	Técnica do método hierárquico na Clusterização	99
3.5	IDEIAS-CHAVE.....	104
CAPÍTULO 4 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS		105
4.1	PERFIL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO PARANÁ A PARTIR DA AMOSTRA COLETADA.	106
4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS A PARTIR DOS <i>CLUSTERS</i>	108
4.2.1	<i>Cluster 1</i> : Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, e letramento como conhecimento de matemática básica.....	110
4.2.2	<i>Cluster 2</i> : Professores que apontam a BNCC como inovadora, como mudanças necessárias para o ensino e letramento como Matemática básica	121
4.2.3	<i>Cluster 3</i> : Professor que aponta a BNCC como inovadora, mas a vê como um grande desafio e letramento como conhecimento da Matemática Básica	132
4.2.4	<i>Cluster 4</i> : Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, mas a indica como uma mudança necessária, e letramento matemático como concepção que mais se aproxima do proposto pela BNCC.....	138
4.3	AVALIAÇÃO, BNCC, PISA E LETRAMENTO MATEMÁTICO: PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA	142
4.4	IDEIAS-CHAVE.....	147
CONSIDERAÇÕES FINAIS		149
REFERÊNCIAS.....		153
APÊNDICE A: ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO.....		164
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		171
APÊNDICE C: PARECER PLATAFORMA BRASIL - COMITÊ DE ÉTICA		174
APÊNDICE D: ORGANIZAÇÃO DOS SIGNIFICANTES MAIS ELEMENTARES - ATD		177

INTRODUÇÃO

O CONTATO COM A PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ATÉ O INGRESSO NO MESTRADO

Moro em uma pequena cidade no interior do Estado do Paraná, na região centro-sul, onde opções de escolas na cidade, são poucas. Meus pais não tiveram estudos, apenas a Educação Básica. Minha mãe só concluiu os Anos Iniciais e meu pai, o Ensino Médio. Por esse motivo, eles sempre buscaram dar a melhor educação escolar para meu irmão e eu. Fui educada e orientada a sempre dar meu melhor e fazer as coisas com amor, dedicando-me aos estudos. Assim, nunca tive problemas com avaliações e notas. Estudei em escola pública durante o Ensino Fundamental, e devo ressaltar que, de todas as disciplinas exigidas no currículo escolar, sempre tive maior facilidade com a Matemática. Mas não foi em todos os momentos durante a Educação Básica que fui bem em Matemática. No decorrer do quarto ano do Ensino Fundamental, apresentei dificuldades com as operações básicas, principalmente subtração e divisão.

Com o propósito de superar os obstáculos em Matemática, me esforcei “ao máximo” para ir melhor nessa disciplina. A Matemática é vista como uma disciplina difícil, abstrata, com muitos algoritmos e fórmulas. Lembro-me que sempre ajudava meus colegas com dificuldades na disciplina. Dentre as avaliações externas aplicadas na escola durante o Ensino Fundamental, tive a chance de passar na primeira fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), quando estava na oitava série, atual nono ano. Considerava os problemas elencados na prova difíceis, exigia bastante lógica e raciocínio para interpretar e formular os problemas. Quando passei, me senti vitoriosa. Por alguns fatores, não pude fazer a segunda fase da OBMEP, mas o fato de ter passado na primeira fase foi gratificante.

Ao finalizar o Ensino Fundamental, no ano de 2010, por influência de meus pais, decidi ingressar no Ensino Médio, por motivos religiosos e amadurecimento intelectual, em outra cidade, em um internato há 400 km de minha casa, na região oeste do Estado do Paraná. É um colégio particular, onde meninos e meninas de todas as regiões do Brasil e exterior moram, estudam e trabalham pagando a bolsa de estudo, caso a mensalidade não fosse paga integralmente. Podíamos voltar para casa há cada dois meses, nos recessos e férias. As turmas do Ensino Médio desse colégio eram divididas entre básicas e avançadas. Logo no primeiro dia de aula era feito um exame classificatório para a divisão das turmas, nas quais os alunos da turma avançadas viam os conteúdos de forma mais rápida e conceitual. Por vezes, tínhamos até

7 apostilas para todas as disciplinas durante um ano (como se fosse um cursinho semiextensivo). Já para os alunos da turma do básico, os professores deveriam efetuar acompanhamento conforme suas necessidades e dificuldades, com apenas 4 apostilas durante o ano, uma para cada bimestre.

Com o bom desempenho que tive no exame que classificava as turmas e no decorrer das avaliações das disciplinas e simulados, tive a oportunidade de ser monitora de estudos por dois anos (segundo e terceiro ano do Ensino Médio). Durante alguns dias da semana, eu dava aula de reforço para os meus colegas de classe, principalmente na área das exatas: Matemática, Física e Química. Vários professores do colégio viram-me ensinando nas aulas do monitoramento e todos me influenciaram para que eu fosse em frente na carreira docente.

Apesar do receio que tinha em ser educadora, no fundo, minha paixão era ensinar. Ao prestar vestibular e o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, passei em Ciências Econômicas, Matemática, Técnico em Logística e Engenharia de Produção. Tomando meus professores como exemplo, decidi seguir a carreira de docente, cursando Licenciatura em Matemática. Concluí o Ensino Médio em 2013 e ingressei no curso de Licenciatura em Matemática em 2014, na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

Durante o curso, me decepcionei com a Matemática Aplicada e a Matemática Pura apresentada nas disciplinas específicas. Não consegui ter uma aprendizagem significativa nessas disciplinas, como Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra, Álgebra Linear, Séries e Equações Diferenciais e Análise Real.

No entanto, ao cursar as disciplinas de cunho pedagógico na Licenciatura em Matemática, tive um interesse e apreciação maior. A partir delas, tomei o gosto pela pesquisa em Educação Matemática, bem como por meio da participação em projetos como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), também a participação no Grupo de Estudos e Pesquisa em Políticas Educacionais e Formação de Professores (GEPPE), e projetos de extensão: Matemática para a comunidade, Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI), entre outros.

Estes exames estiveram presentes desde minha Educação Básica até o Ensino Superior, exames para medir a aprendizagem como também exames em larga escala que na visão de estudante não contribuía muito, apenas serviam para avaliar o curso e elencar *rankings*¹.

¹ - Posição que algo ou alguém ocupa numa escala que destaca seu mérito em relação aos demais. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/ranking/>> acesso em Nov. 2018.

Na Educação Básica, nunca soubemos (como alunos) os resultados dos exames em larga escala aplicados na escola. Lembro-me de ter feito aproximadamente duas avaliações em larga escala nacionais no Ensino Fundamental, com exceção da OBMEP, e uma na graduação, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

Durante meu percurso acadêmico, acabei me aproximando mais da área da pesquisa em Educação Matemática. Para continuar neste caminho, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, nível mestrado pela UEPG. Tomado o gosto pela pesquisa ao ingressar na pós-graduação, no Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEPG em 2018, foi escolhido o tema de pesquisa: avaliação em larga escala, reforma curricular - BNCC e letramento matemático no PISA e BNCC.

Os processos avaliativos, sejam eles da avaliação da aprendizagem, avaliações externas ou em larga escala, estiveram presentes em minha formação. Contudo, o envolvimento e escolha do tema de pesquisa, aconteceram pelos seguintes motivos:

i) Pelo cenário atual da Educação Básica Brasileira que reformulou o currículo proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998) criando uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC)²;

ii) Pela influência que as avaliações em larga escala exercem nas políticas públicas educacionais;

iii) Pelo desejo de saber a relação entre currículo e avaliação em larga escala na percepção dos professores;

iv) Pelo mal desempenho de alunos nas avaliações em larga escala em Matemática, as quais exigem um letramento matemático nas resoluções de suas questões.

Desta forma, a presente pesquisa tem como fundamento três pilares teóricos:

i) Reforma curricular – BNCC;

ii) Avaliação em larga escala - PISA

iii) Letramento matemático.

E como objeto de estudo, optou-se pelo letramento matemático no PISA e BNCC, verificado a partir do discurso de professores de Matemática em serviço da Educação Básica do Estado do Paraná, sobre avaliação em larga escala com foco no Programa Internacional de

² O termo BNCC será utilizado em toda a dissertação como abreviatura para a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental.

Avaliação de Estudantes (PISA), BNCC e letramento matemático.

A investigação foca nas avaliações em larga escala, o estudo do PISA. Esta avaliação é coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A OCDE engloba um conjunto de países e busca desenvolver melhores políticas públicas para melhorar a qualidade de vida (BRASIL, 2015). Segundo a OCDE, o “PISA desenvolve testes que não são diretamente relacionados ao currículo escolar” (IMPA, 2018, p. 5). Entretanto, o sistema educacional brasileiro atual passou por uma reforma curricular, evidenciada por meio da criação e implementação da nova Base Nacional Comum Curricular, que propõe a garantia de aprendizagens essenciais que alunos da Educação Básica deverão saber e desenvolver ao longo dos anos de estudo. A reforma curricular trouxe algumas mudanças para o ensino, em especial, o de Matemática. Em sua proposta, estão presentes condições, definições e processos relacionados ao documento do PISA, com especificidade no letramento matemático, que será comentado no capítulo 2.

Dessa maneira a pesquisa busca vincular a estrutura da BNCC de Matemática com o Referencial Curricular do Estado do Paraná, aprovada pelo Conselho Estadual de Educação do Paraná no ano de 2018, e que também está relacionada às Diretrizes Curriculares Orientadoras Estaduais (DCOE), referente ao estado do Paraná, com a matriz do PISA 2015. Busca-se, a partir desse estudo, identificar como os professores de Matemática da Educação Básica percebem o conceito de letramento matemático, propostos pelo PISA e pela BNCC nacional.

JUSTIFICATIVA, PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DO TEMA INVESTIGADO

Ensinar Matemática no contexto atual tem se tornado um grande desafio aos professores, e muitas vezes se torna um obstáculo para o aluno, pois nem sempre a aprendizagem por parte do educando é satisfatória. Na maioria das vezes, a disciplina acaba sendo complexa e abstrata, causando um bloqueio na aprendizagem dos educandos. A falha na aprendizagem em Matemática também é perceptível nas avaliações, principalmente nas de larga escala, sejam nacionais e internacionais. Essas avaliações têm mostrado que, ao final da Educação Básica, as competências e conhecimentos matemáticos que os alunos deveriam ter adquirido não se traduzem no esperado.

As avaliações e exames em larga escala estão cada vez mais presentes no Sistema Educacional Brasileiro. O objetivo dessas avaliações externas não é de classificar, mas de buscar meios para a melhoria da qualidade do ensino. Das avaliações em larga escala aplicadas no Brasil, destacam-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Programa

Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), e outros sistemas avaliativos estaduais e municipais.

Dentre as áreas de conhecimento avaliadas, a Matemática e seus conteúdos estão sempre presentes nas avaliações em larga escala. Dos resultados apresentados pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das avaliações em larga escala, tanto nacionais e internacionais, a Matemática tem apresentado médias muito baixas. Neste sentido, surgem algumas indagações: Por quais motivos os alunos brasileiros não estão conseguindo obter um bom desempenho nas avaliações em larga escala, especificamente o PISA? Como a Matemática tem sido trabalhada a partir do currículo desenvolvido, em sala de aula? Será que falta um letramento matemático, para o bom desempenho dos alunos? Mas, o que é ser letrado matematicamente?

O ensino de Matemática deve proporcionar ao aluno a criação de habilidades para raciocinar matematicamente para que consiga utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas para explicar, descrever e prever fenômenos, envolvidos no cotidiano. Também deve aprofundar a capacidade do aluno de formular, empregar e interpretar a Matemática em diversos contextos (BRASIL, 2016), o que consiste em proporcionar ao aluno ser letrado matematicamente.

Entretanto, ensinar processos matemáticos, compreendidos pela matriz do PISA, para que o aluno seja letrado matematicamente exige do professor um conhecimento prévio sobre esses conceitos, para que consiga mediar esse conceito de letramento na aprendizagem do aluno. O PISA e a BNCC apresentam o letramento matemático como requisito da aprendizagem Matemática. Será que o professor de Matemática da Educação Básica, compreende o que é letramento matemático? Quais as percepções que os professores de Matemática possuem sobre a BNCC e avaliações em larga escala em especial o PISA? E o letramento matemático proposto no PISA e BNCC?

Diante dos questionamentos que sucederam a partir dos resultados das avaliações em larga escala em Matemática e o baixo desempenho, bem como pelo estudo feito nos documentos curriculares do sistema educacional brasileiro e nos documentos que regem as avaliações em larga escala, a problemática central desta pesquisa busca mostrar: Quais são as percepções que professores de Matemática da Educação Básica possuem sobre a BNCC, sobre o PISA, e sobre o que é letramento Matemático proposto no PISA e na BNCC?

Estudos têm apontado que os resultados das avaliações em larga escala, tanto nacionais e internacionais, têm influenciado nas estruturas, reformulações e definições das políticas

públicas educacionais (ARAÚJO; CUNHA, 2017; HORTA NETO, 2013; BAUER et al, 2015, LEITE et al., 2017). Por esse motivo, é válido articular as avaliações em larga escala (PISA) com a reforma educacional brasileira (BNCC), analisando como os professores estão percebendo essas mudanças. Sendo assim, como objetivo geral, estruturou-se:

- Analisar as percepções que os professores de Matemática em serviço têm sobre letramento matemático, propostos pelo PISA e pela BNCC.

E como objetivos específicos pretendemos:

- Identificar a estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática nacional e do Estado do Paraná, para os anos finais do Ensino Fundamental, relacionando-a com a matriz de avaliação de Matemática do PISA;
- Verificar as possíveis relações existentes entre a elaboração de uma reforma educacional, ou seja, a BNCC, com as avaliações em larga escala internacional, o PISA;
- Identificar as percepções dos professores sobre a BNCC e o PISA quanto ao letramento matemático

Parte-se da premissa de que o conhecimento sobre o que é ser letrado matematicamente, exigido como conhecimento básico dos alunos para a resolução das questões de Matemática do PISA, não tem sido construído durante a formação inicial e/ ou continuada dos professores de Matemática da Educação Básica. Entretanto, este foi inserido na nova BNCC e, por conta disso, a hipótese edificada é que os professores não desenvolvem o conceito de letrar os alunos nos processos de ensino de Matemática.

O estudo poder ser relevante principalmente para a formação inicial e continuada de professores, pois verifica-se a importância de o professor de Matemática ter a percepção de que o aluno precisa ser letrado matematicamente, e não somente alfabetizado. É necessário propiciar ao aluno habilidades para que ele consiga utilizar procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas envolvidos no cotidiano, e não somente levar até o aluno fórmulas sem aplicações úteis. Para isso, o professor deve possuir um entendimento sobre as avaliações em larga escala (PISA) e a BNCC de Matemática, como também as influências que elas podem causar nos processos de ensino e aprendizagem. Quiçá, espera-se que esta dissertação também possa

contribuir para estudos futuros e construções de políticas públicas que pretendam investigar avaliação, currículo e formação de professores. De forma geral, todos que de alguma forma se interessam e têm afinidade com o tema poderão encontrar nesta pesquisa uma articulação entre as avaliações em larga escala e reforma educacional implicadas na prática docente e no processo de ensino e aprendizagem.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Conforme destacou-se acima, a pesquisa busca articular a proposição da BNCC para área da Matemática, do Estado do Paraná junto às Diretrizes Curriculares Orientadoras do Estado do Paraná (DCOE) de Matemática, e a matriz do PISA 2015. A partir desse estudo, busca-se identificar como os professores de Matemática da Educação Básica percebem os conceitos de processos matemáticos e letramento matemático, propostos pelo PISA e pela BNCC.

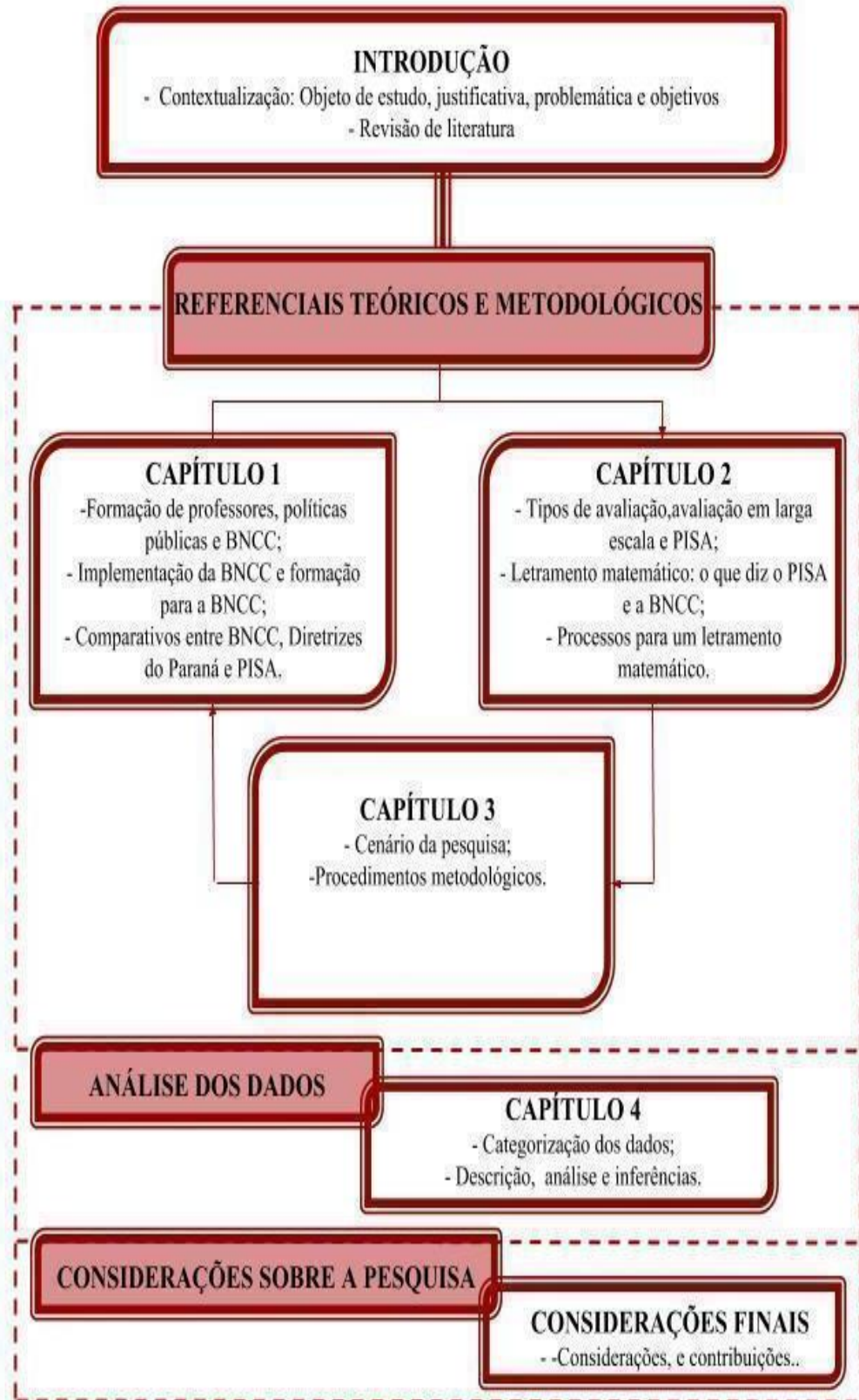
Primeiramente, apresenta-se a introdução com uma breve contextualização do tema da pesquisa e com a trajetória do pesquisador. Na sequência, são traçados o objeto de estudo, a justificativa da investigação, questionamentos, questão norteadora sobre o tema e os objetivos.

O primeiro capítulo está direcionado para a formação de professores, políticas públicas educacionais e BNCC. A abordagem inicial deste capítulo aponta para a formação de professores inicial e continuada e a formação de professores de Matemática. Ainda serão traçados os marcos históricos no Brasil sobre currículo nacional e do Estado do Paraná, até a implementação da BNCC, BNCC de Matemática e a formação de professores para a BNCC.

O capítulo II inicia-se com a revisão de literatura sobre o tema da pesquisa. Apresentam-se conceitos de avaliação no sistema escolar, os tipos de avaliação, as avaliações externas e em larga escala. Seus pressupostos históricos são traçados e as avaliações aplicadas no Brasil com especificidade, como o PISA, são mencionadas. Junto com o PISA demonstra-se o que é ser letrado matematicamente, bem como os processos necessários para que o educando possa ser letrado. Também será ressaltado o comparativo entre a BNCC e o PISA.

No terceiro capítulo, é desdobrada a metodologia usada na investigação, bem como os procedimentos e instrumentos de coleta e análise dos dados utilizados durante a investigação. No quarto capítulo, apresentam-se as discussões e análises dos dados. Por fim, destacam-se as considerações finais seguidas do referencial bibliográfico e anexos. Na figura 1, a estrutura da dissertação é resumida.

Figura 1: Síntese da dissertação



Fonte: A autora.

CAPÍTULO 1 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES, POLÍTICAS EDUCACIONAIS E BNCC

O presente capítulo pretende mostrar como a formação de professores e as reformas curriculares estão ligadas às políticas educacionais e às economias nacionais e internacionais. As mudanças que envolvem o contexto educacional nem sempre acontecem para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, mas imbuídas de intenções econômicas, o que envolve vários órgãos internacionais, como a OCDE (MAUÉS, 2003, 2005 e 2009; AFONSO, 2000; FREITAS, 2014).

1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Desafios e tensões no âmbito educacional sempre existiram e continuarão a existir. Dentre alguns desafios que envolvem políticas públicas, é possível destacar a formação inicial e continuada, refletindo na Educação Básica e Superior, financiamentos, avaliações. Por esse motivo, a formação de professores tem ocupado boa parte das discussões em investigações na educação (CORREIA, 2008).

Não há uma definição/concepção única de como formar professores, nem o que é ser um bom professor. Contudo, existem estudos que apontam necessidades de criar uma teoria para a formação de professores (HONORÉ, 1980; MENZE, 1980), como há também investigações sobre o bom professor. Para Cunha (2013), não existe um padrão ideal que delimite o bom professor. Meirieu (1987), citado por Imbernón (2010), estabelece dois modelos de formação docente: o primeiro baseia-se em um modelo de “bom professor” ou “professor eficaz”, no qual são dadas aulas modelos. Nessa formação é demonstrado o que se deve fazer ou evitar, e o que se busca como exigência é a perfeição. Já o segundo modelo situa o professor em situações de pesquisa-ação, criatividade didática e capacidade de regulá-la segundo seus efeitos, têm um caráter aberto e permite flexibilizar a profissão.

A formação, seja ela inicial ou continuada, “não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. (NÓVOA, 1999, p. 25)”. Para Vaillant e Garcia (2012), a formação também pode ser entendida como uma função social que busca construir saberes, saber-ser e saber-fazer. Em consonância, para Imbernón (2010), ser professor não é fácil tarefa, é desafiadora e árdua, sendo constantes e diversas as exigências, o que gera uma necessidade de que o professor tenha conhecimento sobre múltiplos saberes,

articulando vários conhecimentos. Já as características que compõem o bom professor são dadas de forma individual pelo avaliador. Essa construção de bom professor está inserida em um contexto histórico-social, ou seja, a sociedade projeta retratos do que é ser bom, de modo que não é algo fixo, mas pode modificar-se conforme as necessidades e circunstâncias (CUNHA, 2013).

Correia (2008, p. 13) afirma que “o tipo de formação que o professor recebe poderá vir a refletir de modo direto em suas ações pedagógicas, bem como na forma de planejar e intervir no cotidiano escolar e na formação que propiciará aos alunos”. Imbernón (2010) mostra que a profissão docente abarca um conhecimento pedagógico específico, a qual tem um compromisso e responsabilidade, pois exerce influência sobre outros seres humanos. Sendo assim, a formação inicial é muito importante, pois é nela que serão gerados determinados hábitos, que poderão ser realizados no exercício da profissão.

Para ser um profissional de ensino é necessário mais do que conhecimento disciplinar. É preciso que se tenha autonomia, que seja capaz de tomar decisões pertinentes aos problemas da prática e, principalmente, ter uma formação especializada e contínua (MENDES, 2017). Ainda para Imbernón (2010), a formação inicial deve preparar o futuro professor para encarar os desafios que podem surgir durante a atividade profissional docente. Deve também fornecer bases para a construção de um conhecimento pedagógico especializado, proporcionando o conhecimento profissional inicial, que deve ser atualizado para uma educação do futuro. Nessa perspectiva, a formação docente deve ultrapassar a academia e englobar o desenvolvimento pessoal, profissional (CORREIA, 2008), bem como, crítico, reflexivo e de convivência.

Nota-se, nas palavras de Imbernón (2010, p. 43), que “o tipo de formação que os professores costumam receber não oferece preparo suficiente, os docentes não têm a menor informação sobre como desenvolver, implantar e avaliar processos de mudança”. É possível perceber isso no cenário atual do nosso país, com as reformas curriculares que se sucederam nos anos de 2017 e 2018. A implantação de mudanças causa um desconforto, pois na formação inicial ou continuada, pouco se é abordado sobre o currículo, avaliações e possíveis reformas. O “professor em face das demandas do mundo atual - pós-moderno, globalizado e neoliberal - e da ortodoxia das reformas curriculares baseadas numa padronização mundial, é levado a projetar a docência como uma profissão paradoxal” (FIORENTINI *apud* HARGREAVES, 2003, p. 9). Dessa forma, a falta de informações dada durante a formação pode gerar uma profissão e ensino contraditória, bem como incoerente, visto que os professores não conseguirão avaliar e se posicionar diante dos processos rigorosos de mudanças e reformas implantadas pelo

Estado, ou seja, organizações nacionais e principalmente internacionais, o que se encaixa na padronização mundial.

A formação de professores é complexa, pois ela não exige somente formar um profissional autônomo, reflexivo, crítico, investigador, que saiba avaliar as necessidades educativas, que proporcione competências para saber lidar com os desafios; a formação deve possibilitar uma análise global das situações educativas, políticas e econômicas que estão incorporadas do sistema educacional (IMBERNÓN, 2010). Deve ir além do discurso e transformá-la em prática efetiva (FIORENTINI, 2003).

A profissão docente comparada com as demais profissões sofre uma escassez, em todos os níveis e área de ensino. A OCDE (2015) citada por Maués (2011, p. 76) aborda que:

[...] cabe ao governo desenvolver políticas capazes de fazer do ensino uma escolha profissional atraente; desenvolver os conhecimentos e as competências dos professores; recrutar, selecionar e empregar os professores; reter os professores de qualidade nos estabelecimentos escolares; elaborar e colocar em ação políticas relativas aos professores.

É necessário que seja dada uma atenção para a formação de professores, inicial e continuada, pois é o professor da Educação Básica que forma o futuro profissional, o qual deve se tornar um indivíduo crítico que consiga refletir sobre ações. A profissão professor no Brasil não é a mais procurada, como já foi anteriormente. De acordo com o Censo da Educação Superior de 2017, cerca de 19% das matrículas dos cursos de graduação é escolhida para licenciatura. As demais matrículas são distribuídas para bacharelado (69%) e tecnológicos (12%). Vale destacar que o Censo da Educação Superior 2017 mostra que “os nos últimos 10 anos (2007 a 2017), o número de alunos em cursos de licenciatura cresceu apenas 49,7%, enquanto o número de alunos de cursos tecnológicos cresceu 141% e, os cursos de bacharelado cresceram 65,6%” (BRASIL, 2017, p.28). Isso mostra a baixa procura e até mesmo a baixa valorização dos cursos de licenciatura.

A licenciatura com o maior número de matrículas é a de Pedagogia (710.855, o equivalente a 44,7%). Em seguida, aparece a graduação de professor de Educação Física (185.792, correspondentes a 11,7% do total). Na sequência, vem o curso de Matemática (95.004 matrículas, 6% do total), sendo considerados os cursos à distância e presenciais. Apesar do curso de Licenciatura em Matemática ser um dos que possui uma procura considerável, o número de matrículas não é o mesmo do número de formandos por ano, visto que a desistência durante a formação de professores de Matemática é grande. Na próxima seção, aborda-se brevemente a respeito da formação do professor de Matemática.

1.1.1 Formação de Professores de Matemática

Parar para pensar na Matemática como disciplina da Educação Básica é discorrer sobre sua complexidade, abstração, simbologia, e principalmente, sobre as dificuldades de aprendizagem do aluno, que não consegue ver a utilidade de toda a Matemática no mundo real, apenas alguns de seus fragmentos. Isso acaba gerando um certo desconforto para os educandos, por perceberem algo tão abstrato nas inúmeras aulas de Matemática dadas durante a Educação Básica. Não é incomum se deparar com a pergunta: por que e onde utilizarei determinado conteúdo? As ações na aula de Matemática, tanto pelo professor como pelo aluno acabam por vezes, sendo mecânicas, repetições de exercícios para que os alunos sigam como modelo. Mas não se sabe até que ponto esse método de ensino na Matemática gerou aprendizado. Contudo, por que o professor em sua maioria, utiliza essa aula expositiva, formulada por definição, exemplos e exercícios? Como se dá a formação do professor de Matemática na prática, já que as dificuldades dos alunos acabam sendo sempre as mesmas, anos após anos? Ou será que a Matemática realmente é para poucos? Onde está o erro?

São muitos os questionamentos quando se contempla os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e a formação do professor de Matemática. As indagações iniciais elencadas para essa seção não têm por intenção trazer respostas, mas reflexões sobre a formação de professores de Matemática, inicial e continuada, como já abordado anteriormente sobre formação de professores em um contexto geral.

A formação do professor de Matemática é alvo de muitas críticas. Segundo Fiorentini, (2003) talvez a Matemática seja a área que mais sofre críticas, pois os formadores têm sido acusados de não atualizarem os cursos de formação de professores inicial e continuada, visto que há um distanciamento entre a formação do professor de Matemática com a prática dentro da sala de aula na Educação Básica. Giraldo (2018, p. 37) identifica esse distanciamento da formação universitária com a prática como uma,

[...] ruptura, uma dupla descontinuidade: por um lado, quando os estudantes ingressam nos cursos universitários de formação de professores, poucas relações são estabelecidas entre a Matemática com que passam a ter contato e aquela anteriormente aprendida por eles como alunos da escola básica; e por outro lado, quando concluem esses cursos e iniciam a vida profissional, poucas relações são estabelecidas entre a Matemática aprendida durante a graduação e aquela que passa a ser demandada pela prática de sala de aula da escola básica.

Toda essa ruptura e descontinuidade na formação influencia em sua profissionalidade docente. O autor ainda comenta que existem oposições entre os campos da Matemática:

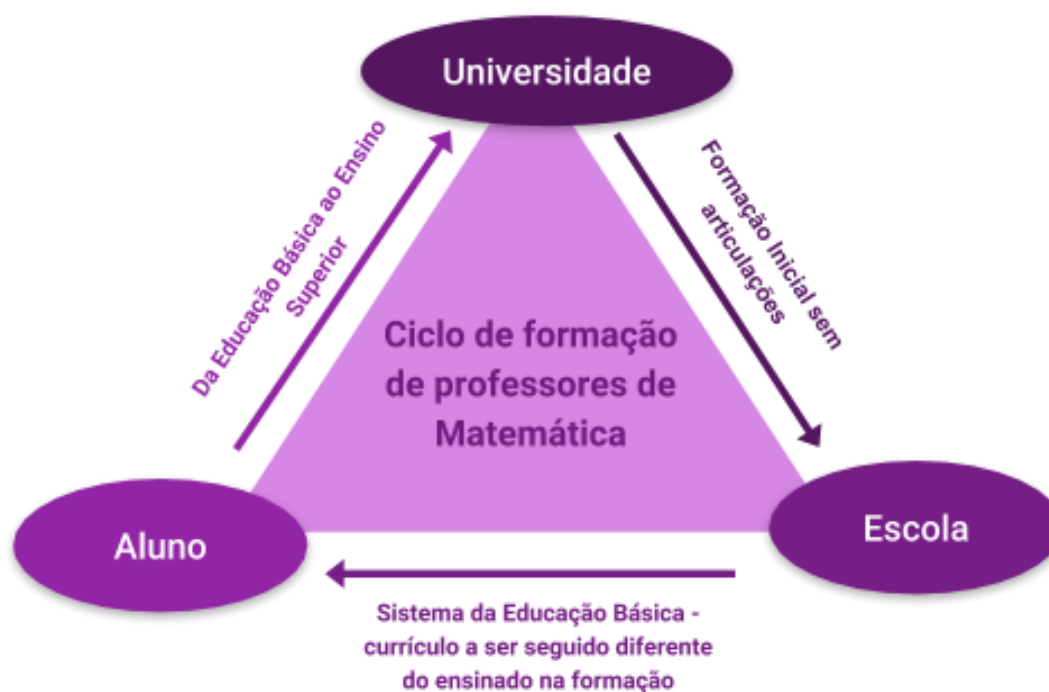
Matemática abstrata *versus* Matemática contextualizada; Matemática acadêmica *versus* Matemática escolar; conhecimento de Matemática “pura” *versus* conhecimento de Matemática para o ensino. Apesar de todos os campos serem importantes para a formação do professor, existem oposições que acabam gerando dificuldade nos processos de ensino e aprendizagem durante a formação (GIRALDO, 2018).

A não-articulação entre as áreas da Matemática contribui para o fato da visão de senso comum “uma disciplina para poucos”. Nessa perspectiva, ocorre um ciclo no ensino da Matemática e na formação de docentes:

- i) começando na formação inicial com a falta de articulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas;
- ii) a diferença entre a formação inicial com o currículo exigido para o ensino da Matemática na Educação Básica, sendo levado muitas vezes ao aluno, e na maioria das circunstâncias, um ensino mecanizado, simbólico, sem contextualização e de acumulações de informações;
- iii) o aluno que recebe a formação na Educação Básica voltada para um tipo de ensino, vai para o Ensino Superior, e mais uma vez recebe a formação sem articulações, levando o mesmo ensino novamente para a Educação Básica.

Abaixo, na Figura 2, este ciclo entre formação de professores de Matemática e Educação Básica é representado.

Figura 2 - Ciclo de formação de professores de Matemática



Fonte: Giraldo (2018, p.37)

Nota: elaborada pela autora

Gatti e Nunes (2009) identificam que há três tipos de cursos de formação de professores de Matemática:

- i) a formação investe mais nas disciplinas específicas a Matemática: como Álgebra, Análise Real, Equações Diferenciais, etc. não focando nas disciplinas pedagógicas para atendimento às Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática;
- ii) procura atender as Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática, mas dá um enfoque maior a área da Educação deixando de lado a Educação Matemática;
- iii) procura atender as Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática, e oferecem disciplinas de formação específica em Educação Matemática como Didática da Matemática, Filosofia da Matemática, História da Matemática e Tópicos de Educação Matemática, etc.

Nenhum dos três modelos de curso de formação de professores pode ser visto como um ideal. Assim, entende-se que não há um modelo ideal para a formação do professor de Matemática. Mesmo assim, é importante que, na formação, exista um equilíbrio para que seja

possível “proporcionar uma formação que ofereça condições de apropriação de elementos que constituirão o saber docente que serão essenciais na organização e execução do trabalho pedagógico, cuja finalidade é ensinar/aprender Matemática. (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013, p. 79)”. Ainda para os autores,

[...] não se pode, porém, perseguir um ensino de qualidade sem cuidar devidamente da formação daqueles que são de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem escolar. Não é possível prever que alunos aprendam bem e que escolas desempenhem seu papel com sucesso sem que os professores estejam presentes, exercendo sua função de maneira eficaz. (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013, p. 85)

Os saberes e conhecimentos necessários para que o professor atue na Educação Básica devem vir, primeiramente, da formação inicial. Mas é na formação continuada que o professor aperfeiçoa ou busca aperfeiçoar o que já havia aprendido, como também busca novos conhecimentos.

Resultados da formação de professores, não somente de Matemática, têm sido apresentado nas avaliações em larga escala por meio dos pareceres das avaliações aplicadas aos alunos da Educação Básica, que será abordada com mais detalhes no capítulo dois. Esse contexto de baixos resultados nas avaliações em larga escala influenciou para uma reforma no currículo nacional. Na seção 1.2, busca-se trazer como a formação de professores está envolvida com as políticas públicas, bem como com as políticas de avaliação e as reformas curriculares.

1.2 REFORMA CURRICULAR E IMPLANTAÇÃO DA BNCC DO ENSINO FUNDAMENTAL

A cada período histórico ocorrem mudanças no sistema educacional brasileiro. A partir da proclamação da República, foram promulgadas constituições que reformularam o ensino diversas vezes. Desde 1931 são determinadas leis que organizam o ensino secundário e as universidades colocando a educação como um direito de todos. Entretanto ocorreram rupturas no governo e retrocessos na educação, e as transformações significativas na educação foram efetuadas somente a partir de 1945.

Com as mudanças, o ensino primário se tornou obrigatório e, em 1948, ocorreu a aprovação da Lei de diretrizes e Bases (LDB). Entretanto, foram apenas iniciativas de discussões. A educação teve ainda suas idas e vindas, ora era priorizada, ora não era prioridade. Em 1961 foi criado o Plano Nacional de Educação (PNE) e o Programa Nacional de Alfabetização, mas com o golpe militar (1964 – 1985) o cenário do sistema educacional

brasileiro mudou novamente. Somente em 1971 se constitui a nova LDB (Lei no 5.692 de 11 de agosto de 1971). Essa reforma propunha que a educação primária, hoje Ensino Fundamental, duraria oito anos; o ensino de 2º grau, hoje Ensino Médio, passou a ser profissionalizante, mas “foi a partir da Constituição Federal (1988) que o país dá ênfase a uma política pública de caráter universal e a educação passa a ser concebida como um direito social de todos os indivíduos e dever do Estado” (SILVA, 2013, p. 25). Essas leis servem de orientação para o sistema educacional brasileiro até hoje. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, promulgada em 1996 (Lei no 9.394 de 20 de dezembro de 1996), foi atualizada, sendo utilizada atualmente (SOUZA, 2017).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) contribuiu para o desenvolvimento educacional. Para Verde (2015, p. 81) a lei da LDBEN são “verdadeiras diretrizes de como o currículo dos sistemas de ensino devem ser normatizados, de forma a constituírem um conjunto nacional”. Pode-se levar em conta que a LDBEN transformou o cenário educacional, abriu espaço para a consolidação de medidas que ampliaram a educação (SOARES; BERNARDO, 2016).

A partir da criação dessas leis, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) que buscam uma melhoria da qualidade na educação abordando aspectos como investimentos na formação de professores e recursos que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem, bem como foram orientadores para elaboração de currículos (BRASIL, 1997). Foi também atualizado o Plano Nacional de Educação (PNE), plano que define metas e objetivos de aprendizagem a serem alcançados a cada 10 anos. O último PNE foi constituído pela Lei nº. 13.005 de 25 de junho de 2014, e essa atualização do PNE possui metas a serem atingidas do decênio de 2014 a 2024.

É possível destacar que “essas reformas evidenciaram a necessidade de adequação do trabalho docente às novas exigências profissionais advindas das inovações tecnológicas e da consequente mudança no mundo do trabalho” (MAUÉS, 2005, p. 1). Afonso (2000), em uma das definições sobre reforma educacional, traz a concepção de Canário (1992, p. 198), na qual uma reforma é entendida “como uma mudança em larga escala, com caráter imperativo para o conjunto do território nacional, implicando opções políticas, a redefinição de finalidades e objetivos educativos, alterações estruturais no sistema a que se aplica”. Neste aspecto, Afonso (2000, p. 56) aborda que “alguns estudos têm sugerido que as reformas não estão necessariamente orientadas para a resolução de problemas do campo educacional, embora essa

possa ser a razão apresentada. Elas têm a ver muito mais com as crises econômicas, ao nível nacional ou global, e/ou com crises de legitimação do Estado”.

Para Maués (2009, p. 475) uma das características marcantes dessas reformas no sistema educacional é que:

[...] o Estado deixou de executar uma série de atividades que até então lhe eram pertinentes, passando para outros níveis a incumbência da ação, ficando com a responsabilidade de estabelecer as metas a serem atingidas e criando mecanismos de controle dos resultados obtidos. Essas mudanças fazem nascer o Estado-regulador (AFONSO, 2005), ou o Estado-avaliador. (BROADFOOT, 2000).

Para Maués (2009, p. 474), a regulação “representa um conjunto de mecanismos que vai permitir o controle, por meio do qual um sistema busca manter o equilíbrio, ou orientar as ações dos sujeitos”, ou seja, esse conjunto de regras é “formulado por um poder que é aceito e que representa, o Estado, o governo, ou, no caso do sistema educacional, em nível intermediário, o secretário de educação, ou ainda, em nível local, o diretor da escola” (MAUÉS, 2009, p. 475). O mesmo vale para o Estado-avaliador. Nesse sentido, “as políticas regulatórias, querem em áreas estratégicas, transferir o poder de regulação do Estado para o mercado, dentro de um processo amplo marcado por várias formas de produzir a privatização do público”. (FREITAS, et al, 2014, p. 54).

Maués (2009) continua explicando que, na Educação, essa regulação tem atingido os processos pedagógicos como o currículo. Porém, em partes, a educação tem atingido um papel central, no qual órgãos internacionais têm definido uma nova ordem educacional e demonstrado grande interesse por essa área, como: o Banco Mundial (BM), a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Comissão Europeia (CE) e até a Organização Mundial do Comércio (OMC). Para essa dissertação, enfoca-se com maior relevância na OCDE, por conta da abordagem com o PISA.

Esses órgãos veem a educação como um recurso para a transformação da sociedade, com uma formação adequada da sociedade, e com a geração de crescimento econômico como resultado. De tal maneira, o sistema educacional é atingido pelas mudanças das políticas públicas educacionais, que têm adotado a ideia do mercado, de mundialização.

A OCDE (2005) apud Maués (2011, p. 76), sustenta que “a educação desempenha um papel-chave para o crescimento econômico e o emprego. Em função disso, ressalta a importância do professor para a qualidade do ensino”.

No Brasil, a Educação é evidenciada como precária, pois não prepara os indivíduos para o mercado de trabalho. Segundo o Centro de Liderança Público (CLP), (CLP, 2014, p. 23),

o Brasil é o único “país que figura entre as 10 maiores economias do mundo e ao mesmo tempo encontra-se entre os piores países em termos de qualidade na educação”. A CLP³ criou uma iniciativa de visão para o Brasil, que aponta metas para um país ideal e desenvolvido até o ano de 2030, principalmente na economia.

Nessa iniciativa, são elencados cinco pilares - desenvolvimento econômico, educação, saúde, segurança e governo - sendo o segundo pilar a educação. A esse pilar é disposto como principal objetivo que toda criança e jovem brasileiro tenha acesso a uma Educação Básica e de qualidade internacional, tido como ideal estar entre os 30 primeiros colocados no *ranking* PISA. Para uma educação de qualidade, a CLP aponta algumas principais áreas como temas transversais a serem desenvolvidos, entre eles estão melhorar a formação de professores e criar uma Base Nacional Comum Curricular (CLP, 2014).

Ter uma Base Nacional Comum Curricular já era uma meta desde a LDBEN (BRASIL, 1996, p. 16), o artigo 26 institui que:

“Art. 26 - Os currículos do Ensino Fundamental e Médio devem ter uma Base Nacional Comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela”.

Tendo em vista que na LDB já propunha uma Base Nacional Comum, uma reformulação na educação começa a ser discutida para a criação de uma Base Nacional Comum Curricular no ano 2014, que visava contribuir com algumas estratégias propostas na Lei nº. 13.005/2014, do Plano Nacional de Educação.

A elaboração da BNCC⁴ iniciou-se em 2015 pelo Ministério da Educação com estudos para a preparação do documento. Participaram cerca de 120 professores da Educação Básica e Superior de diversas áreas do conhecimento para estruturá-la. A primeira versão foi apresentada no ano de 2015, e ficou disponível para consulta pública desde outubro de 2015 a março de 2016. Participaram das contribuições para a BNCC, primeira versão, diversos profissionais nacionais e estrangeiros, na área educacional, cerca de 300 mil pessoas e instituições (AGUIAR, 2018).

A segunda versão não demorou a ser disponibilizada, logo em maio de 2016. Essa versão não foi disponibilizada para uma consulta pública. Entretanto, foi levada à discussão em seminários realizados pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME)

³ “O CLP é uma organização social que tem como objetivo transformar o Brasil, desenvolvendo líderes públicos e mobilizando a sociedade em causas estruturais para um Estado melhor (CLP, 2014)”.

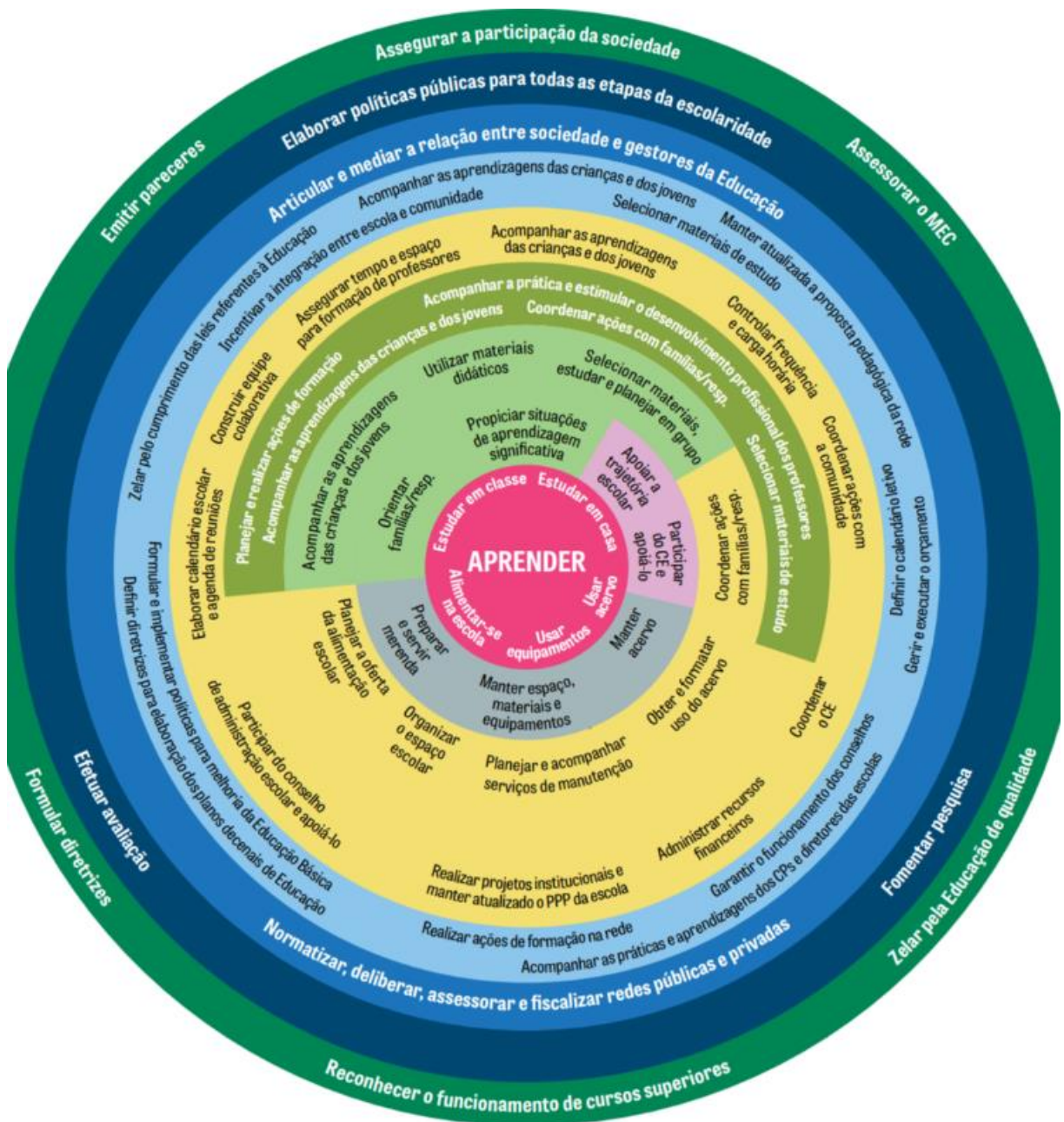
⁴ Quando utilizamos a palavra BNCC nesta seção, estamos nos referindo a BNCC do Ensino Fundamental.

e pelo Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), tendo um número menor nas contribuições, referente a primeira versão. Disposta novamente a correções na segunda versão, a terceira versão foi apresentada em abril de 2017. Ainda em 2017, foram realizadas cinco audiências, uma em cada Estado do Brasil, para mais uma discussão do tema. A última audiência foi realizada em setembro de 2017, sendo que em outubro a CNE encaminhou ao MEC mais algumas questões e proposições em relação a BNCC. Assim, após discussões e reformulações, em dezembro de 2017 foi aprovada a implantação da nova BNCC (AGUIAR, 2018).

A BNCC se define como um “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica [...]” (BRASIL, 2017, p. 7). Para Perez (2018, p.21), a BNCC “[...] estabelece de maneira minuciosa conhecimentos, competências e habilidades como direitos a serem aprendidos e desenvolvidos durante a escolaridade básica. A BNCC foi elaborada para assegurar a efetivação dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento”.

No diagrama a seguir, é possível compreender esse processo para a certificação dos direitos da aprendizagem ao aluno.

Figura 3 - Processo Educativo: desenvolvimento e a aprendizagem



Fonte: Perez (2018, p. 4)

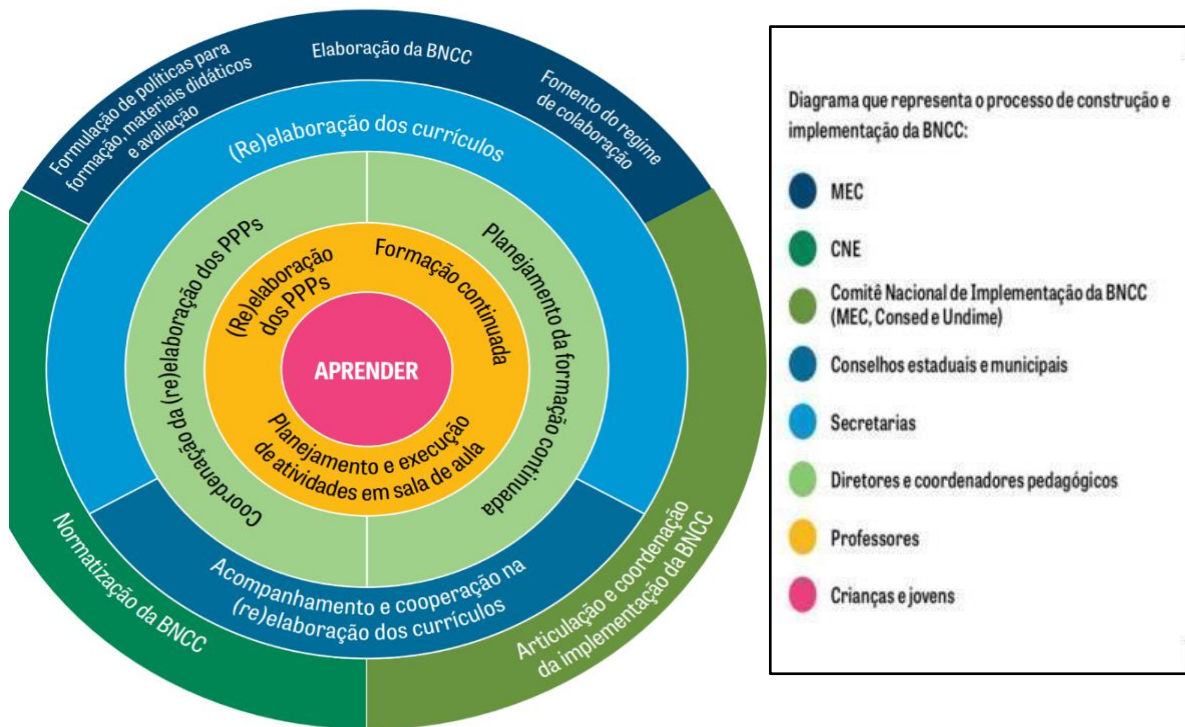
Tendo a aprendizagem no centro do processo educativo como proposto pela BNCC, ela é retratada em 1.514 enunciados, sendo:

- 10 competências gerais;
- 117 objetivos de aprendizagem e desenvolvimento;
- 35 competências específicas de áreas;
- 49 competências específicas de componentes curriculares;
- 1.303 habilidades, agrupadas em 81 conjuntos. (PEREZ, 2018, p. 56).

Vale destacar que as 10 competências gerais propostas vêm no sentido de articular todas as etapas da Educação Básica para a construção do conhecimento, habilidades e formação de valores (BRASIL, 2017).

A reformulação/construção do currículo, ou seja, a nova BNCC, trouxe mudanças para a educação nacional, seguida de muitas críticas. Ela passa a ser uma referência obrigatória na Educação Básica, tanto em elaboração de currículos, como de materiais didáticos, formação de professores e elaboração de avaliações em larga escala nacionais como o SAEB (PEREZ, 2018). Abaixo, apresentamos o processo de implementação da BNCC.

Figura 4: Processo de implementação da BNCC



Fonte: Perez (2018, p. 22)

Em meio às críticas e discussões sobre a BNCC, é possível verificar a forte influência da OCDE e outros órgãos internacionais, exercida para sua estruturação. Ao fazer a leitura da BNCC e a matriz do PISA 2015 criada pela OCDE, é possível identificar claramente elementos do PISA na BNCC⁵. Apesar de que o objetivo da BNCC seja, “contribuir para o alinhamento

⁵ Esse estudo será apresentado no capítulo 2.

de outras ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação” (BRASIL, 2017, p. 8); é visível a presença do mercado, na reformulação do sistema educacional. As reformas no ensino podem atuar como suporte nos debates sobre o desenvolvimento/modernização do país (AFONSO, 2000).

Como já discutido no texto, as reformas presentes no sistema educacional nos últimos anos advêm de um Estado regulador/avaliador. Maués (2009, p. 476) aponta que:

[...] o Estado tem o papel de definir os objetivos do sistema e o conteúdo do currículo do ensino. Entretanto, ele delega aos estabelecimentos autonomia para escolherem os meios adequados para realizar os objetivos. O Estado-avaliador passa a governar pelos resultados, estabelecendo os objetivos e instituindo um sistema de avaliação externa da *performance* dos estabelecimentos e um sistema de incentivos simbólicos ou materiais, mesmo de sanções, para favorecer a realização ou a melhoria do “contrato” realizado entre o Estado e a educação. As regulações podem ser resultantes de variados fatores, mas tendo em comum a preocupação em realizar um ajuste, de estabelecer regras de acordo não somente com o Estado, mas também com o mercado.

Estudos têm apontado as influências que a reforma curricular, ou seja, a BNCC recebeu dos órgãos internacionais. Nestas conjunturas, as políticas de reforma tendem a gerar novas expectativas e necessidades (AFONSO, 2000). Entretanto, no presente momento não se sabe quais as implicações e impactos que a BNCC, com suas competências e habilidades, influenciada politicamente e economicamente, tem causado/causará no chão da sala de aula, pois ainda não foi aderida totalmente pelos estados brasileiros. Aos poucos os currículos, PPPs e materiais didáticos estão sendo adaptados e implantados.

Afonso (2000, p. 60) em seus estudos aponta que “algumas reformas não produzem efeitos, outras produzem efeitos inesperados, ou mesmo opostos as intenções iniciais e outras recriam o mesmo desequilíbrio que queriam corrigir”. O autor afirma que o sucesso ou fracasso depende das razões políticas. Vale realizar estudos futuros para analisar os impactos que essa política pública e econômica ocasiona/ocasionou no sistema educacional curricular e também avaliativo.

1.2.1 BNCC de Matemática

Nesta subseção, o foco da discussão é a proposição da BNCC para a disciplina de Matemática. Tendo a aprendizagem como o centro da BNCC, ela apresenta as competências e habilidades que cada aluno tem direito de saber ano a ano durante a Educação Básica. Na

Matemática, algumas coisas também mudaram e vem sendo alvo de discussões sobre os elementos propostos para o seu ensino.

A aprendizagem é um elemento essencial na BNCC, como já abordado, Medeiros (1987, p. 21) apresenta uma realidade que permeia o sistema educacional atual, principalmente com os processos de aprendizagem da Matemática:

O interesse dos alunos, em geral, e da Escola é o mesmo, ou seja, informação rápida. Há presente em seus comportamentos em sala de aula um consumismo da aprendizagem. Quando dizem querer aprender, estão em verdade, querendo uma forma que lhes possibilite a posse rápida de um saber, tal qual uma mercadoria que se consome sem que a produza e se a compreenda.

A aprendizagem do aluno não se dá de forma rápida como depósitos de conteúdo. Na Matemática, principalmente, nem todos os alunos terão o mesmo raciocínio e lógica no momento da aula. Em relação à Matemática, a BNCC tem exigido que seja ensinado um conhecimento contextualizado ao aluno com situações reais, mostrando que é de fundamental importância “considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática” (BRASIL, 2017, p. 263).

A BNCC aponta a articulação que deve ser feita entre as áreas de conhecimento da Matemática como a Álgebra, Aritmética, Geometrias, Estatística e Probabilidade. Portanto, ela aponta como objetivo que os alunos “desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” e que ao final do Ensino Fundamental, eles poderão deduzir algumas propriedades Matemáticas e fazer conjecturas a partir de outras. (BRASIL, 2017, p. 263).

Os objetivos propostos pela BNCC estão também relacionados ao desenvolvimento do letramento matemático. O letramento matemático proposto pela BNCC foi retirado da matriz do PISA 2012 (BRASIL, 2017), presente também na matriz do PISA 2015, e busca articular com os processos matemáticos. O letramento matemático tem como significado desenvolver aptidões nos alunos de raciocínio, representação, argumentação, para que o aluno possa formular e resolver problemas em diferentes contextos do mundo real, utilizando as ferramentas Matemáticas como conceitos e procedimentos. Para o letramento matemático ser desenvolvido, a BNCC apresenta os processos matemáticos que seriam os objetos, estratégias e tendências usadas no ensino de Matemática como: resolução de problemas, investigação, projetos e modelagem Matemática. (BRASIL, 2017).

Para a área da Matemática, são definidas oito competências que devem ser garantidas aos alunos durante o Ensino Fundamental. Trevisan (2018) destaca que os processos matemáticos permitem o desenvolvimento das competências específicas.

Para Trevisan (2018, p. 31) “a BNCC aprofunda e amplia ideias que já estavam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), estabelecendo um roteiro claro para o planejamento das aulas”. A BNCC propõe cinco unidades temáticas, que orientam as competências e habilidades a serem desenvolvidas durante o Ensino Fundamental. São elas:

- i) Números;
- ii) Álgebra;
- iii) Geometria;
- iv) Grandezas e medidas;
- v) Probabilidade e Estatística.

É possível destacar ainda que “no documento, para cada unidade temática foram definidos objetos de conhecimento que devem ser tratados em sala ano a ano e habilidades que devem ser desenvolvidas nos alunos ao longo do Ensino Fundamental” (TREVISAN, 2018, p. 23).

Para os anos finais do Ensino Fundamental, é apresentado a necessidade de dar significado aos objetos matemáticos através da contextualização, através de outras áreas do conhecimento, como contextualização com a história da Matemática. Pensando nesse contexto significativo, é proposto o uso de “recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares*”. (BRASIL, 2017, p. 297).

Segundo Blanco (2018, p. 29), “a Matemática, pelo viés da BNCC, não é só um manancial de números, operações e formas geométricas: é, também, um jogo, uma forma de ver e modelar realidades, uma estrutura de pensamento, um exercício criativo e um campo de desenvolvimento de múltiplas habilidades”. Em consonância, Kátia Smole afirma que “a BNCC reforça a Matemática como um sistema abstrato que contém ideias e objetos fundamentais para a compreensão de fenômenos, a matemática como ciência que desenvolve o raciocínio hipotético-dedutivo”. (SMOLE, 2018, p. 33).

Dentre as mudanças para a área da Matemática propostas pela BNCC, aborda-se que as unidades temáticas estão em consonância com os PCNs. Entretanto, o principal desafio visto inicialmente será o letramento matemático. Como letrar o aluno matematicamente? No capítulo

dois, será plausível aprofundar um pouco mais esse tema que está em conformidade com a matriz do PISA 2015.

1.2.2 Implementação da BNCC no Estado do Paraná

O Estado do Paraná, entre os anos de 2003 a 2008, elaborou as Diretrizes Curriculares Orientadoras Estaduais (DCOE), divididos em cadernos para cada disciplina da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), como também para Educação do Campo, Educação de Jovens e adultos, Educação Especial, Educação Profissional, Formação de Docentes, Gênero e diversidade, juntamente com o Caderno de Expectativas de Aprendizagem, que foi elaborado em 2012. As DCOE foram criadas para nortear as práticas de ensino de todas as disciplinas, em todas as escolas públicas do Estado do Paraná, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

As DCOE/ PR, assim como a BNCC, contaram com algumas etapas e discussões em eventos e semanas pedagógicas, com professores da Educação Básica, Ensino Superior, representantes da Secretaria de Estado da Educação (SEED), e dos 32 Núcleos Regionais de Educação (NRE). A DCOE/ PR foi elaborada com base no Currículo Básico da Educação do Estado do Paraná, criado em 1990, e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Para cada caderno das DCOE, o texto que os compõem inicia com discussão sobre currículo conceitos de conhecimento, conteúdos escolares, interdisciplinaridade, contextualização e avaliação. Posteriormente, é apresentado um histórico e fundamentos teóricos sobre a disciplina (Matemática, História, Ciências, etc.), conteúdos estruturantes para cada disciplina, metodologias a serem trabalhadas em sala de aula e avaliação (PARANÁ, 2008).

Os conteúdos estruturantes apresentados na DCOE são entendidos como “conhecimentos de grande amplitude, os conceitos e as práticas que identificam e organizam os campos de estudos de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a sua compreensão. Constituem-se historicamente e são legitimados nas relações sociais”. (PARANÁ, 2008, p. 49). Para as Diretrizes de Matemática, os conteúdos estruturantes para o Ensino Fundamental e Médio são:

- i) Números e Álgebra;
- ii) Grandezas e Medidas;
- iii) Geometrias;
- iv) Funções;
- v) Tratamento da Informação.

Para cada conteúdo estruturante de Matemática. São apresentados nas DCOE os conteúdos básicos divididos entre Ensino Fundamental e Ensino Médio. Além disso, o documento traz um breve fundamento histórico sobre cada um dos cinco conteúdos estruturantes.

O Caderno de Expectativa de Aprendizagem foi elaborado depois das Diretrizes do Paraná (PARANÁ, 2012). Nele, são especificados os conteúdos estruturantes, os conteúdos básicos que complementam os estruturantes e as expectativas de aprendizagem para cada conteúdo, dividido por ano escolar (que vai do 6º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio). Tanto as Diretrizes do Paraná quanto o caderno de expectativas servem como base para o processo de ensino e aprendizagem no estado do Paraná.

Com a homologação da BNCC, foi dado prazo para que os currículos, projetos pedagógicos, livros e formação de professores se adaptassem ao documento da BNCC. O Estado do Paraná foi um dos primeiros a elaborar um currículo com sustentação na BNCC, nomeado de “Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações”, que foi normatizado em novembro de 2018 pelo Conselho Estadual de Educação. O documento publicado serve como referência para reorganizar os currículos de todo sistema estadual de Educação Básica do estado, tendo como objetivo “[...] estabelecer direitos de aprendizagens a todos os estudantes do estado em uma perspectiva de equidade, ou seja, de garantir as condições necessárias para que essas aprendizagens se efetivem” (PARANÁ, 2018, p. iv).

O Referencial Curricular do Paraná⁶ coloca a necessidade da elaboração do currículo com base na BNCC de acordo com a realidade local, social e individual da escola e estudantes. De tal maneira, o Referencial Curricular do Paraná foi elaborado conforme as necessidades do Estado. É ainda enfatizado que os documentos curriculares existentes, como as DCOE, que já estão consolidados nas escolas, foram levados em consideração durante a construção do Referencial Curricular do Paraná. (PARANÁ, 2018).

O “Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações”, assim como a BNCC, traz competências gerais, chamados de princípios orientadores, sendo nove⁷, os quais “visam à garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem dos estudantes” (PARANÁ, 2018, p. 8).

⁶ No ano de 2019 foi elaborado o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) e implementado no ano de 2020. O CREP complementa o já aprovado Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações; entretanto para esta dissertação utilizaremos apenas o Referencial Curricular do Paraná.

⁷ As nove competências do Referencial Curricular do Paraná serão citadas na seção 1.2.3, que apresenta as relações entre a BNCC nacional e o Referencial Curricular do Paraná.

Para tanto, o Referencial Curricular do Paraná foi elaborado de forma a complementar a BNCC, e de tal maneira, em Matemática,

[...] procurou-se minimizar a fragmentação dos conhecimentos e a ruptura na transição do Ensino Fundamental – anos iniciais e finais, sendo proposto para cada ano, um conjunto progressivo de conhecimentos matemáticos historicamente construídos, de forma a que o estudante tenha um percurso contínuo de aprendizagem e possa, ao final do Ensino Fundamental, ter seu direito de aprendizagem garantido. (PARANÁ, 2018, p. 929).

No Referencial Curricular do Paraná para a área de Matemática há um enfoque no letramento matemático e sua importância para o conhecimento matemático que deve ser dado ao aluno, sendo fundamental para a compreensão e atuação no mundo. Para que o aluno seja letrado matematicamente, o documento aponta a utilização de materiais didáticos, tecnológicos digitais, dentre outras estratégias e metodologias (PARANÁ, 2018). De tal maneira, o Referencial do Paraná para a disciplina de Matemática apresenta oito direitos específicos de Matemática para o Ensino Fundamental, sendo as mesmas competências específicas que a BNCC elenca para a Matemática.

Outro aspecto importante considerado foi a articulação com as competências gerais e as competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental da BNCC, entendidas nesse documento como Direitos Gerais de Aprendizagem e Direitos Específicos de Matemática para o Ensino Fundamental, respectivamente. (PARANÁ, 2018, p. 817).

Foi proposto no Referencial Curricular paranaense, assim como a BNCC, as quatro Unidades Temáticas para a área de matemática:

- i) números e álgebra,
- ii) geometrias,
- iii) grandezas e medidas, e
- iv) tratamento da informação.

Para cada unidade temática foram propostos os objetos de conhecimento que “são os conhecimentos básicos essenciais que os estudantes têm o direito de aprender ao final de cada ano, e esses são desdobrados em Objetivos de Aprendizagem” (PARANÁ, 2018, p. 930). Os Objetos de Conhecimento e Objetivos de Aprendizagem é apresentado na BNCC, mas no referencial do Paraná, ora é o mesmo que possui na BNCC, ora é complementar. O “Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações”, trouxe elementos da BNCC, e foi complementado com a realidade da educação do Estado do Paraná.

Considera-se o Paraná um Estado bastante estruturado em relação à elaboração de currículos, pois as DCOE nortearam o sistema educacional do Estado, bem como abordam e trabalham a formação de professores. Visto isso, em pesquisa realizada pela CLP, o Paraná ficou em 4º lugar no ano de 2018 no *ranking* de competitividade dos Estados brasileiros. Alguns pilares, como infraestrutura, educação, sustentabilidade social e ambiental, capital humano, segurança, entre outros - são avaliados. O pilar da Educação o Paraná fica atrás de São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina. No contexto da educação, é avaliado o ENEM, IDEB, PISA, taxa de frequência na Educação Básica, taxa de abandono da Educação Básica, etc. De certo modo, esse *ranking* mostra em uma visão geral indicativos que o Estado do Paraná tem preparado a sua educação. No PISA, o Estado se classifica em 2º lugar, quando comparado com os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal (CLP, 2014).

1.2.3 Relações entre a BNCC nacional com o Referencial Curricular do Paraná

Pretende-se, nessa seção, apresentar uma breve comparação entre os documentos que norteiam o sistema educacional do Brasil e do Estado do Paraná, a BNCC e o Referencial Curricular do Paraná, bem como as Diretrizes do Estado do Paraná que não podem ser deixadas de lado, pois estão presentes no sistema educacional do Paraná e na formação de professores. Dessa maneira, efetua-se uma breve discussão sobre os principais elementos de documentos como: objetivos gerais e específicos em Matemática, competências e habilidades gerais e específicas de Matemática, e divisão dos conteúdos obrigatórios nos documentos presentes.

Em consonância com as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, o Referencial Curricular foi elaborado para nortear o sistema educacional do Estado juntamente com a BNCC nacional. Vale ressaltar que a BNCC e o Referencial do Paraná estão voltados para o Ensino Fundamental. Quando o referencial foi construído, a BNCC do Ensino Médio ainda não havia sido homologada. Infere-se que possa ainda ser acrescentado ao referencial do estado elementos da BNCC do Ensino Médio, mas o foco para essa dissertação é o Ensino Fundamental.

Os documentos têm objetivos em comum, apresentando um conjunto de aprendizagens essenciais a todos. Porém, no Referencial Curricular do Paraná é evidenciado que o objetivo é oferecer uma aprendizagem a todos os alunos do Estado em uma perspectiva de equidade, o qual deve ser adotado pelos municípios e profissionais da educação. A BNCC também busca a equidade na aprendizagem como um compromisso, afirmando que a BNCC é um documento valioso que servirá para “reafirmar o compromisso de todos com a redução das desigualdades

educacionais no Brasil e a promoção da equidade e da qualidade das aprendizagens dos estudantes brasileiros”. (BRASIL, 2017, p. 5).

Outro ponto importante a ser comparado entre os documentos são as competências gerais, o Referencial Curricular não deixa de falar em sua introdução sobre as competências e habilidades que a BNCC traz. Entretanto, para o Estado é utilizado outro termo a ser considerado, que são os ‘princípios orientadores’, os quais têm relações ao termo competência utilizado na BNCC. Apresenta-se, no Quadro 1, a comparação entre as competências gerais da BNCC e os princípios orientadores do Referencial Curricular do Paraná.

Quadro 1 - Competências da BNCC e princípios orientadores do Referencial Curricular do Paraná

(continua)

	BNCC - Competências Gerais	Referencial Curricular do Paraná - Princípios Orientadores
1	“Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”.	“A Educação como Direito inalienável de todos os cidadãos, sendo premissa para o exercício pleno dos direitos humanos”.
2	“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”.	“A prática fundamentada na realidade dos sujeitos da escola, compreendendo a sociedade atual e seus processos de relação, além da valorização da experiência extraescolar”.
3	“Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural”.	“A Igualdade e Equidade, no intuito de assegurar os direitos de acesso, inclusão, permanência com qualidade no processo de ensino-aprendizagem, bem como superar as desigualdades existentes no âmbito escolar”.

Quadro 1 - Competências da BNCC e princípios orientadores do Referencial Curricular do Paraná

(continua)

	BNCC - Competências Gerais	Referencial Curricular do Paraná - Princípios Orientadores
4	“Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo”.	“O compromisso com a Formação Integral, entendendo essa como fundamental para o desenvolvimento humano”.
5	“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”.	“A Valorização da Diversidade, compreendendo o estudante em sua singularidade e pluralidade”.
6	“Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade”.	“A Educação Inclusiva identificando as necessidades dos estudantes, organizando recursos de acessibilidade e realizando atividades pedagógicas específicas que promovam o acesso do estudante ao currículo”.
7	“Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta”.	“A ressignificação dos Tempos e Espaços da Escola, no intuito de reorganizar o trabalho educativo”.
8	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. (Conhecimento sobre suas Faculdades mentais).	“O cuidado quanto à Transição entre as etapas, respeitando as fases do desenvolvimento dos estudantes”.

Quadro 1 - Competências da BNCC e princípios orientadores do Referencial Curricular do Paraná

(conclusão)

	BNCC - Competências Gerais	Referencial Curricular do Paraná - Princípios Orientadores
9	“Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza”.	“É a Avaliação dentro de uma perspectiva formativa”.
10	“Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários”.	

Fonte: Brasil (2017, p. 9 e 10) e Paraná (2018, p. 10 e 11)

Nota: elaborada pela autora

No Referencial Curricular do Paraná, os princípios orientadores são mais objetivos e curtos, sendo também um a menos que a BNCC. Existe uma breve relação entre eles, mas cada um tem sua especificidade. Os principais tópicos que a BNCC aponta nas competências são: valorizar conhecimentos existentes, utilizar abordagem científica, valorização da cultura, utilização de diferentes linguagens, tecnologia digital, diversidade, desenvolvimento intelectual do educando e autonomia.

Para o Referencial Curricular do Paraná, o enfoque dado nos princípios orientadores são: direitos humanos, igualdade e equidade, diversidade, educação inclusiva, desenvolvimento intelectual do educando, avaliação formativa. O panorama dado nas competências e princípios orientadores se diferenciam, entretanto, os pontos que são colocados em destaque nos princípios orientadores fazem parte também do conteúdo escrito na BNCC como igualdade e equidade, educação inclusiva, avaliação e direitos humanos.

Outro ponto que interessa é trazer uma comparação entre os documentos no que tange aos pontos abordados no capítulo dos anos finais do Ensino Fundamental. Ambos os documentos abordam sobre a fase de mudança e transição que acontece com os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, ocorrendo nessa fase desafios de maior complexidade. Somente

neste capítulo I que o Referencial Curricular do Paraná traz os mesmos direitos de aprendizagem, ou seja, as mesmas competências que a BNCC aborda em um contexto inicial e geral, “procura ir além da transmissão de conhecimentos. Propõe que a questão fundamental seja a relação dos conhecimentos escolares com a prática social dos sujeitos”. (PARANÁ, 2018, p. 234).

Para a Matemática o texto apresentado no Referencial Curricular do Paraná se complementa ao da BNCC. Em ambos é expressada a importância da função social da Matemática, sendo necessário que o aluno compreenda o conhecimento matemático e não somente a aplicação da técnica de resolução através de um algoritmo. Também é discutido sobre o letramento matemático sendo um compromisso para o seu desenvolvimento no Ensino Fundamental.

O Referencial Curricular do Paraná apresenta o mesmo significado para o letramento matemático que a BNCC apresenta, que foi anteriormente proposto pelo PISA, como sendo a capacidade de “raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas”. (BRASIL, 2017, p. 264).

Além do letramento matemático, o Referencial Curricular do Paraná traz as mesmas estratégias de ensino que a BNCC, ou seja, os processos matemáticos. Mas, no Referencial, é utilizado o termo tendências matemáticas - como abordado nas DCOE - vistos como estratégias para os processos de ensino e aprendizagem que permitem o desenvolvimento do conhecimento matemático e que auxilia no processo de apresentar a Matemática também como uma linguagem.

Existem dois pontos em que a BNCC e o Referencial Curricular do Paraná se diferenciam: i) na Base Nacional a Matemática é citada como uma ciência hipotético-dedutiva, no Referencial Curricular do Paraná esse termo não é utilizado; ii) no Referencial Curricular do Paraná, a avaliação aparece como sendo necessária para a aprendizagem e conhecimento de Matemática como é apresentado nas DCOE do estado do Paraná; na BNCC, a avaliação é apresentada na quarta competência específica de Matemática, apontando que deve ser avaliado criticamente e eticamente aspectos qualitativos e quantitativos presentes nas práticas sociais.

Além dessas diferenças, o Quadro 2 mostra alguns tópicos no qual os documentos se assemelham ou não.

Quadro 2 - Diferenças e semelhanças entre a BNCC e o Referencial do Paraná em Matemática

BNCC – Matemática	Referencial Curricular - Matemática
Competências específicas de Matemática	Direitos específicos de Matemática
Unidades temáticas: números, álgebra, grandezas e medidas, geometria e, estatística e probabilidade	Unidades temáticas: números e álgebra, geometrias, grandezas e medidas e, tratamento da informação.
Objetos de conhecimento	Objetos de conhecimento
Habilidades	Objetivos de aprendizagem

Fonte: BRASIL (2017) e PARANÁ (2018)

Nota: elaborada pela autora

Alguns pontos principais da área de Matemática no Ensino Fundamental proposta nos documentos se diferenciam ou apenas são renomeados. Para as competências específicas de Matemática, o Referencial do Paraná utiliza as mesmas oito competências expostas na BNCC, apenas modifica o nome para direitos específicos de Matemática no lugar de competências como mostra o Quadro 2. As unidades temáticas a serem trabalhadas em todo os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental são diferentes em quatro pontos: i) a BNCC propõe cinco unidades temáticas para serem trabalhadas em Matemática e o Referencial propõe quatro, apesar de serem similares; ii) o Referencial propõe trabalhar Números e Álgebra, sendo apenas uma unidade temática, diferente da BNCC, onde elas são unidades separadas. O documento do Paraná justifica-se através da citação de Lins & Gimenez (1997, p. 159) que apresenta a necessidade de “[...] buscar a coexistência da educação algébrica com aritmética, de modo que uma esteja implicada no desenvolvimento da outra”. iii) o Referencial trata a unidade de Geometria no plural, o qual propõe trabalhar com geometria Euclidiana e uma breve abordagem de geometria não euclidiana; iv) Tratamento da informação no Referencial vem a ser Estatística e Probabilidade na BNCC (PARANÁ, 2018) e (BRASIL, 2017).

Para os objetos de conhecimento que são os conteúdos matemáticos que os estudantes devem aprender durante a Educação Básica, o Referencial Curricular do Paraná coloca em nota de rodapé que ora manteve-se igual a BNCC, ora foram “ampliados e/ou sintetizados, sendo delimitados nos objetivos de aprendizagem”. (PARANÁ, 2018, p. 930).

Enfatiza-se, a partir desta análise entre a Base Nacional e o Referencial do Estado do Paraná, que os documentos estão relacionados, sendo acrescentado ou retirado alguns assuntos e conteúdos no Referencial conforme a realidade do Estado, tomando também como orientação para a elaboração do “Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações”, além

da BNCC, as Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica para a Rede Estadual de Ensino do Paraná.

Para tanto, evidencia-se que uma reforma curricular modifica toda a estrutura educativa dos estados, afetando professores, alunos e comunidade. Cada Estado possui um contexto diferente e pensar na realidade do ambiente educacional é essencial para a reformulação dos currículos, propostas pedagógicas e principalmente nas avaliações, sendo agora a BNCC um documento orientador para revisão da matriz das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)⁸.

Para a aplicação da BNCC e do Referencial Curricular do Paraná, é necessário que os professores tenham conhecimento sobre os documentos que irão reger os projetos pedagógicos, livros didáticos e planos de trabalho docente. Na próxima seção deste capítulo, aborda-se a respeito da necessidade de formação de professores para a aplicação da BNCC.

1.3 FORMAÇÃO PARA A BNCC

A educação do século XXI tem provocado mudanças, inovações e reformas. Entretanto, no contexto escolar, muitas coisas continuam acontecendo como na educação do século XIX e pouco tem se modificado. A BNCC apresenta propostas de mudanças para a reforma na educação do país. Nesse sentido, uma “reforma educativa, implica considerar uma variedade de iniciativas que visam alterações no alcance e na natureza da educação pré-escolar e escolar, passando por mudanças nos conteúdos e currículos e nas formas de seleção, orientação e creditação” (AFONSO, 2000, p. 55). Com a implementação da BNCC, houve um impacto, principalmente para os profissionais da educação, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior na formação de professores.

A BNCC não vem apenas para modificar a Educação Básica em toda a sua estrutura, como currículos, avaliações, materiais didáticos e planejamentos docentes; vem também para modificar a formação dos professores. A formação de professores é a chave principal da educação. Maués (2009) mostra que as reformas na educação estão ligadas ao crescimento econômico e ao papel que o mercado vem assumindo na sociedade, bem como a formação de capital humano⁹.

⁸ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/65791-ministro-da-educacao-anuncia-mudancas-no-sistema-de-avaliacao-a-partir-de-2019> . Acesso em 2. Março. 2019

⁹ O termo capital humano aqui utilizado está baseada há aspectos econômicos, ou seja, na formação do indivíduo para que tenha conhecimento e habilidades para realização de atividades e tarefas que gere valor econômico.

A educação entra como utilitarista, um “instrumento que pode promover o crescimento econômico”, de tal forma o “professor se torna protagonista nesse processo educacional” (MAUÉS, 2009, p. 477). Em fóruns realizados por organismos internacionais OCDE, Banco Mundial, Comissão Europeia (CE), Organização Mundial do Comércio (OMC), etc.), é evidenciada a necessidade de rever as políticas de formação de professores, tendo em vista que são os professores que irão contribuir para o crescimento econômico (MAUÉS, 2003). A autora apresenta uma necessidade de uma reforma na educação e na formação de professores, sendo que:

[...] os professores deverão ser formados dentro de um outro perfil, para exercer outras funções na dita sociedade do conhecimento. Além disso, alguns resultados apresentados após as avaliações realizadas com alunos indicam um fraco desempenho e levam à tendência de culpabilizar os professores como sendo os grandes responsáveis pelo fracasso escolar, em consequência de uma formação excessivamente teórica e desvinculada de uma prática efetiva. (MAUÉS, 2003, p. 166).

Ainda em relação a essa questão, a autora complementa que o Brasil está em consonância com as preocupações e necessidades evidenciadas pelos organismos internacionais. É evidente na reforma educacional atual (BNCC) há preocupação com elementos que são avaliados em avaliações internacionais, como o PISA. A média brasileira nessas avaliações tem sido baixa em relação aos países membros da OCDE. Portanto, a implementação de uma Base com elementos de avaliações em larga escala vem influenciar principalmente na formação docente, inicial e continuada.

Para que o professor possa exercer as competências gerais e específicas, objetivos e habilidades proposta pela BNCC, precisa de um conhecimento específico sobre o documento. Assim, poderá desenvolvê-la em seus planos docente, e em sala de aula, para o discente.

Após a implementação da BNCC, em 2018, foi criado o dia D. Nesse dia, professores em serviço e gestores fariam uma mobilização e discussão nacional sobre a estrutura e competências da BNCC do Ensino Fundamental. O dia D proposto, bem como outras semanas pedagógicas realizadas nas escolas, não foi suficiente para a formação do professor, para que criasse um conhecimento básico sobre a BNCC, principalmente sobre as competências gerais e específicas e a relação entre elas.

Muitos movimentos, grupos e organizações¹⁰ formularam questionários para o professor autoavaliar seu conhecimento sobre a BNCC, bem como ofertaram materiais para

¹⁰ Um exemplo é a Nova Escola, o qual se apresentam como um “negócio social, auto-sustentável, sem fins lucrativos, que entrega conteúdos, produtos e serviços para toda a jornada do educador brasileiro. Nossa missão é

auxiliar no conhecimento da BNCC, de forma geral e específica por área. O próprio Programa de Apoio à Implementação da BNCC (ProBNCC) criou um documento com perguntas frequentes e respostas relacionadas aos conteúdos, currículo a ser elaborado, competências e habilidades (BRASIL, 2018).

Em consonância ao que foi discutido nessa seção sobre as reformas curriculares e a importância da formação de professores, bem como uma formação para a BNCC, no ano de 2018 foi produzida uma versão preliminar da Base Nacional Comum da Formação de Professores (BNC da formação de professores) da Educação Básica. Essa Base da formação de professores foi elaborada em concordância com a BNCC, em 2018.

A BNC da formação de professores servirá como referência para a formação inicial e continuada, e foi homologada em 19 de dezembro de 2019. ¹¹Está Base destinada a formação docente, traz em sua apresentação o valor do professor, afirmando que “a qualidade de um sistema educacional não pode ser maior do que a qualidade de seus professores porque a qualidade do professor é a alavanca mais importante para melhorar os resultados dos alunos” (BRASIL, 2018, p. 6 apud MCKINSEY, 2008, p. 11).

Além disso, o documento apresenta a OCDE como organização internacional que valoriza a formação dos professores, e o PISA, mostrando que os resultados dessas avaliações indicam que a qualidade do sistema educacional está na valorização dos professores da Educação Básica, pois são eles que irão formar a sociedade do conhecimento (BRASIL, 2018).

Sobre a sociedade do conhecimento, Maués (2003, p. 94) aborda que “essa nova sociedade é indispensável para a fase da economia que tem a informação como seu principal recurso. Essa sociedade, que substituiria a sociedade industrial, visa à rentabilidade, ao lucro, à competitividade, atendendo assim aos anseios da globalização”. Essa ideia é advinda de organismos internacionais, os quais influenciam fortemente nas reformas atuais presentes também na educação como já citamos no decorrer dessa investigação. De tal forma, o documento em sua apresentação inicial aborda bastante resultados de avaliação e avaliação em larga escala como o PISA, sendo fator importante para análise do sistema educacional.

A BNC da formação de professores traça como objetivo principal “orientar uma linguagem comum sobre o que se espera da formação de professores, a fim de revisar as diretrizes dos cursos de pedagogia e das licenciaturas para que tenham foco na prática da sala

fortalecer educadores para transformar a educação pública brasileira e possibilitar que os alunos desenvolvam o máximo do seu potencial” (NOVA ESCOLA, 2020).

¹¹ Portaria BNC portaria nº 2.167, de 19 de dezembro de 2019 resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019.

de aula e estejam alinhadas à Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018)”. O Ministro da Educação em 2018, Rossieli Soares, afirmou que “Agora [após a homologação da BNC], precisamos dizer ao Brasil o que é ser um bom professor, quais são as competências e habilidades necessárias para ele, especialmente com foco na prática pedagógica, numa visão mais próxima da sala de aula”. (BRASIL, 2018).

A BNC propõe uma linguagem comum para a formação de professores. Em sua estrutura, apresenta também dez competências que devem ser alcançadas durante a formação inicial e continuada. Entretanto, além das competências gerais, foram elaboradas as competências específicas, baseadas em três dimensões para a competência profissional: conhecimento profissional, prática profissional e engajamento profissional.

Em 2019, foi realizada audiência pública pelo CNE¹². Na fala do ministro da educação de 2018, foi colocado que essa BNC buscava mostrar como deve ser o bom professor. Isso contradiz com as investigações sobre formação de professores, que mostram não ser possível delinear o que é ser um bom professor, as características de um bom professor, sejam elas pessoais ou profissionais são aplicadas pela sociedade, isto é, podem ter múltiplas concepções sobre o que é ser um “bom professor”. (CUNHA, 2013; VALLEJO, 1998).

A BNC da formação de professores da Educação Básica norteará a formação inicial e continuada, apresentando algumas competências e habilidades que os professores terão de desenvolver, e que estejam sintonizados com a reforma curricular da Educação Básicas, a fim de levar a formação inicial e continuada as necessidade e demandas educacionais. (BRASIL, 2019). Maués (2003, p. 108) aponta que essas reformas que têm permeado nosso país nos últimos anos, estão atreladas as reformas internacionais, e pretendem “tornar a educação um dos motores de crescimento econômico”, dessa maneira “o professor tem assumido uma função central nas políticas educacionais”. As reformas na formação de professores vêm então para preparar esse profissional “para contribuir com o ajuste da educação às exigências do capital, devendo ser formado de acordo com o “pensamento único” desse receituário ideológico. Desta forma, é o mundo econômico que vai determinar os conteúdos e atribuir sentido prático aos saberes escolares” (MAUÉS, 2003, p.108).

Assim como a BNC da formação de professores da Educação Básica e a BNCC tem se mostrado, uma reforma interligada principalmente a políticas internacionais e econômicas. A autora ainda complementa que esse tipo de reforma tanto na Educação Básica quanto na

¹²Texto base da audiência pública sobre a Base Nacional Comum da Formação de Professores. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=124721-texto-referencia-formacao-de-professores&category_slug=setembro-2019&Itemid=30192. Acesso em: Outubro de 2019.

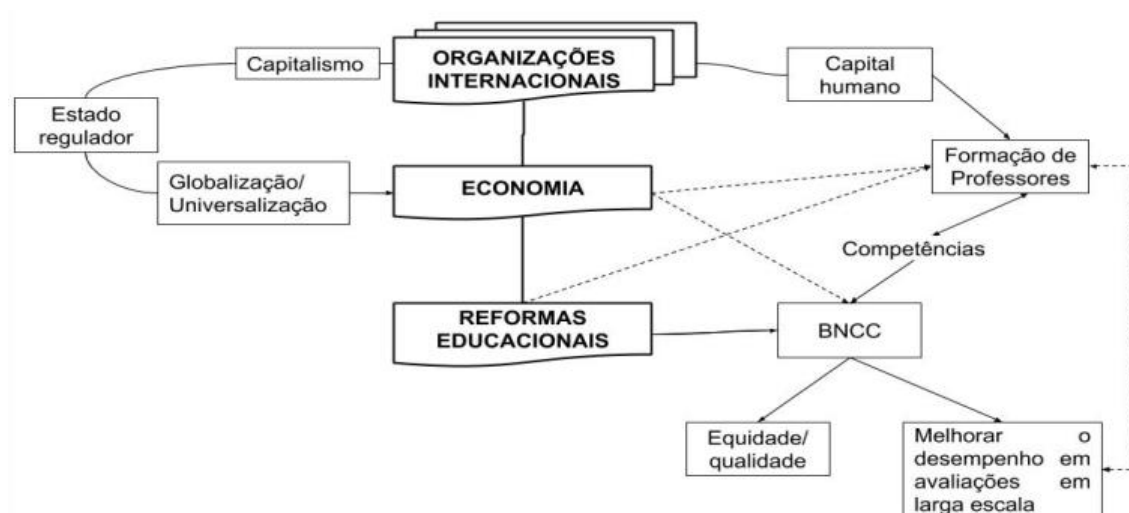
formação de professores está “voltado para uma sociedade globalizada, na qual o capital, o dinheiro, é mais importante do que o homem como sujeito e ser crítico, produtor de conhecimento e construtor de sua história”. (MAUÉS, 2003, p.108).

A formação do professor deve estar voltada para um processo de ensino e aprendizagem que ajude o futuro professor não somente a ter conhecimentos sobre conteúdos e habilidades a ser ensinado. A formação deve ir além de um manual de “o que é ser um bom professor”, deve formar o futuro professor para que entenda a função social da escola, o valor e poder que as metodologias e formas de avaliar a aprendizagem podem causar no aluno, bem como ajudar esse aluno a ser um pesquisador, o qual poderá então ser crítico e reflexivo sobre suas ações e sobre as ações da sociedade.

1.4 IDEIAS-CHAVE

Em resumo e finalização deste capítulo, apresenta-se esta seção com um mapa mental contendo os principais assuntos abordados dentre as seções do capítulo 1, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Principais tópicos abordados no capítulo 1



Fonte: a autora

CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

No capítulo 2, demonstra-se, primeiramente, uma revisão de literatura, do tipo estado da arte, a fim de suscitar possíveis vertentes existentes no campo teórico relacionadas a avaliação em larga escala em interseção com políticas públicas educacionais. Para as próximas seções, são descritos os tipos de avaliação segundo Afonso (2000) e Freitas (2014), com enfoque para a avaliação em larga escala, nacional e internacional, bem como seu contexto histórico no Brasil. Em seguida, foi elaborada uma discussão sobre o PISA, sobre o letramento matemático proposto pelo PISA, e possíveis relações entre o PISA e a BNCC.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA: AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E REFORMA EDUCACIONAL

A revisão de literatura que acompanha essa seção foi publicada como artigo no II Simpósio de Pesquisa em Educação para a Ciência (SIPEC), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), com artigo intitulado “Vertentes sobre avaliação em larga escala e política Educacional: possíveis lacunas à se preencher” (JOLANDEK, *et al.*, 2018).

Assim, ao refletir sobre os sistemas de avaliação no contexto educacional brasileiro, evidencia-se que as avaliações externas e em larga escala têm influenciado nas políticas educacionais em todo Brasil. Passone (2017, p. 8) afirma que “cabe às políticas públicas de educação e aos sistemas de ensino produzirem as condições de possibilidade para o desenvolvimento integral de todos os alunos, com equidade e qualidade, tendo por fundamentos o direito à educação e a democratização do ensino”. Para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) “a avaliação têm um papel crucial na implementação e na generalização bem-sucedida da educação de qualidade para todos” (UNESCO, 2016, p. 26).

As avaliações externas e em larga escala, nacionais e internacionais, buscam avaliar os sistemas educacionais, o desenvolvimento dos educandos, bem como orientar as práticas educacionais, indicativos esses que também corroboram para uma educação de qualidade. Das avaliações em larga escala aplicadas no Brasil, como já citado, destacam-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), e outros sistemas avaliativos estaduais e municipais.

Entretanto, nos últimos relatórios e *rankings*, nacionais e internacionais, provenientes a partir dessas avaliações, os estudantes brasileiros têm apresentado um baixo desempenho em

comparação com os demais países. Entre as disciplinas com resultados inferiores nas avaliações em larga escala, a Matemática destaca-se. Como exemplo, é possível destacar o último resultado do PISA (2015), que aponta para uma queda na pontuação do Brasil nas três áreas avaliadas (Ciências, Leitura e Matemática). Esse resultado também refletiu na queda do Brasil no *ranking* mundial: passou para 63ª posição em Ciências, 59ª em Leitura e 66ª em Matemática (OCDE, 2016), num total de 70 países participantes.

Segundo Sousa (apud SCHNEIDER, 2013, p. 18), as avaliações externas e em larga escala, tanto nacionais como internacionais, “têm sido uma das forças motrizes das estratégias de regulação dos currículos na Educação Básica”. Atualmente, é possível perceber reflexos dessa força motriz nas discussões e implantação da BNCC, ora em curso no Brasil. Em se tratando da Matemática, é evidente a influência que a BNCC recebeu das avaliações em larga escala, em especial, a matriz do PISA. Tal destaque ir feito porque, em ambos, PISA e BNCC, aborda-se a necessidade do letramento matemático, envolvidos em problemas e processos matemáticos nos contextos sociais presentes no mundo real.

A proposta para essa pesquisa entra em consonância com o crescente número e interesse de investigações sobre avaliação em larga escala e políticas educacionais (BAUER, *et al.*, 2015; HORTA NETO, 2013; LEITE, *et al.* 2017; FERNANDES, 2009; COLA, 2015; BURIASCO; SOARES, 2012). Nesse sentido, corrobora-se a compreensão de Passone (2017, p. 8), que considera os estudos sobre avaliação são:

[...] imprescindíveis para conhecermos melhor a realidade da educação pública brasileira, acompanhando-a, bem como para auxiliar no aperfeiçoamento da gestão participativa e da implementação de políticas educacionais e programas que possam aumentar as condições de a escola vir a significar uma diferença na vida de todo e qualquer aluno.

Frente aos apontamentos realizados e como contribuição ao campo delineado, é possível suscitar possíveis vertentes existentes no campo teórico, relacionadas à avaliação em larga escala na interseção com políticas públicas educacionais. Para tanto, reuniu-se produções, nos formatos de teses, dissertações e artigos, que abordassem temas relacionados à avaliação em larga escala, em especial, o PISA, e políticas públicas educacionais, especialmente o currículo. Em segundo plano, ainda apresenta-se possíveis lacunas a serem preenchidas sobre o tema, passíveis de inserção de pesquisadores interessados pela temática.

Foi necessário reunir produções e investigações com o intuito de verificar o que já foi desenvolvido e preencher, se possível, possíveis lacunas. Realizou-se uma pesquisa do tipo estado da arte. Para Ferreira (2002), a pesquisa tipo estado da arte é uma investigação de caráter

bibliográfico, em que se procura mapear e discutir produções acadêmicas em diferentes campos do conhecimento com a intenção de responder quais aspectos e condições vêm sendo destacados e produzidas, em diferentes épocas, lugares e formas sobre determinado assunto.

Messina (1998) ainda destaca que:

Um estado da arte é um mapa que nos permite continuar caminhando; um estado da arte é também uma possibilidade de perceber discursos que em um primeiro exame se apresentam como descontínuos ou contraditórios. Em um estado da arte está presente a possibilidade de contribuir com a teoria e prática (MESSINA, 1999, p. 1).

Diante disso, o estudo realizado elencou teses, dissertações e artigos que envolvessem o tema: Avaliação em larga escala de Matemática, em especial o PISA e políticas educacionais. Para isso, foram utilizados dois sites de busca:

- i) Catálogo de Teses e Dissertações¹³ (T & D) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).
- ii) Portal de Periódicos da CAPES¹⁴.

Para o Catálogo de T & D, foi utilizado dois conjuntos de palavras-chave para realizar a busca. No primeiro conjunto, foram aplicadas na busca de palavras-chave:

- i) Avaliação em larga escala.
- ii) Matemática.
- iii) Currículo.

Entre as palavras-chave, foi utilizado o operador lógico *booleano* “AND” para refinar os trabalhos a partir da interseção de tais termos. No segundo conjunto de palavras-chave nas T & D, usou-se:

- i) PISA.
- ii) Matemática, e entre elas o sufixo “AND”.

Outro conjunto de palavras-chave foi escolhido pelo fato do número de trabalho na

¹³ Disponível em: <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/>> acesso em Julho. 2018

¹⁴ Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>> acesso em Julho. 2018

primeira busca ter sido insuficiente para uma análise crítica sobre o tema. Vale destacar, também, que não foram inseridas expressões de busca juntas, pois o sistema não reconhecia de tal maneira que não apareceu nenhum trabalho relacionado ao tema. Por esse motivo, as duas buscas foram efetuadas no catálogo de T & D de forma separada. Para o Periódico da Capes, utilizou-se o mesmo conjunto utilizado no primeiro momento nas T & D:

- i) avaliação em larga escala.
- ii) Matemática.
- iii) currículo, e o sufixo “AND” entre as expressões de busca.

No Quadro 3 abaixo, delimita-se a quantidade exata dos resultados da busca de cada portal com suas respectivas expressões de busca.

Quadro 3 - Dados da busca bibliográfica

Banco de Dados	Expressão de Busca	Resultado de Busca	Aproveitamento	Quantidade de teses	Quantidade de dissertações	Quantidade de artigos
T & D	Avaliação em larga escala AND Matemática AND Currículo	78	8	1	7	0
T & D	“PISA” AND “Matemática”	81	6	2	4	0
Periódicos Capes	Avaliação em larga escala AND Matemática AND Currículo	50	5	0	0	5
Total:	-	209	19	3	11	5

Fonte: Jolandek, *et al* (2018)

O estudo feito com os 209 trabalhos procedeu por meio da leitura dos resumos e palavras-chave. Para a seleção dos trabalhos, foram delineados alguns critérios. Assim, os trabalhos deveriam abordar o (s) tema(s) de:

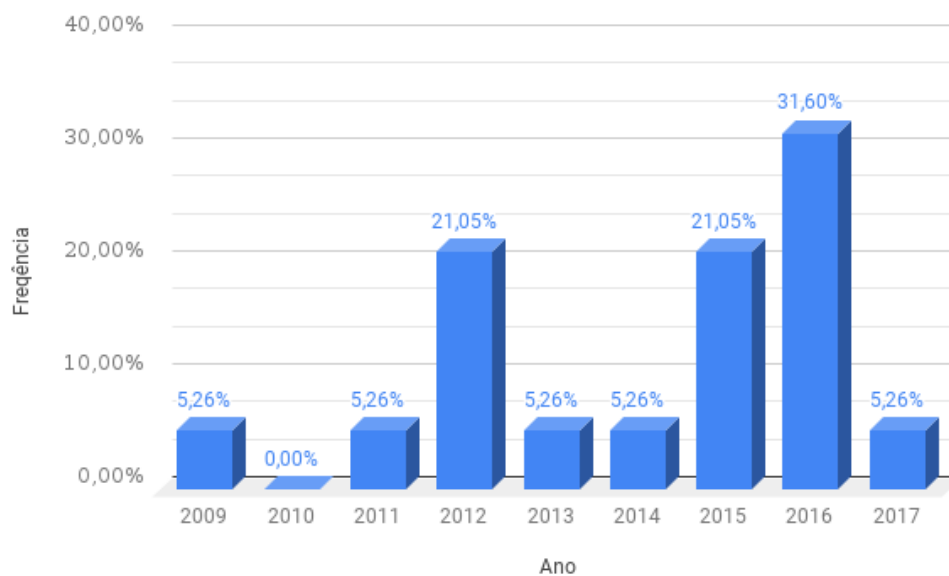
- Avaliação externa e em larga escala em Matemática, e/ ou
- Avaliação em larga escala, especificamente o PISA, e/ ou
- Avaliação em larga escala e políticas educacionais, em especial o currículo, e/ou
- Avaliação em larga escala e letramento matemático, e/ou
- Currículo e letramento matemático, e/ou
- Reforma educacional (BNCC) e avaliação em larga escala.

Dessa forma, foi possível realizar o agrupamento das 19 produções, acompanhado de alguns pontos observados como: ano da publicação, instituição do autor, programa de pós graduação/periódico que sucedeu o trabalho, região que ocorreu a pesquisa (norte, sul, sudeste, nordeste, centro-oeste, ou outro país), palavras-chave do trabalho, objetivo central, objeto de estudo, metodologia e estratégias da pesquisa.

Analisar resumos é comum em pesquisas que utilizam como metodologia o estado da arte (LARA; JOLANDEK; FREIRE, 2017). Segundo Ferreira (2002), tal fato deve-se aos resumos envolverem em sua escrita os principais elementos do trabalho: o objetivo principal da pesquisa, a metodologia e o procedimento utilizado no desenvolvimento da investigação, o referencial teórico, a indicação dos sujeitos de pesquisa, métodos de análise dos dados, resultados, conclusões e, quando possível, as recomendações finais.

A análise dos resumos foi um pouco complexa, pois nem todos abordavam todas as informações necessárias, e, em alguns trabalhos, tornou-se necessário complementar a investigação com as informações presentes no corpo do texto. Entre as pesquisas analisadas, evidenciou-se que a temática é bastante atual, sendo os trabalhos publicados e defendidos entre os anos de 2009 a 2017. Vale destacar que não foram usadas especificações em relação aos anos das publicações, pois a pesquisa foi realizada no ano de 2018 e não teve nenhum trabalho na área neste ano. Por isso, o levantamento foi feito dentro deste período. Ou seja, na procura de extrapolar os dados, nota-se o interesse eminente no campo da pesquisa por essa relação. No Gráfico 1, verifica-se a distribuição dos trabalhos nos respectivos anos que foram publicados.

Gráfico 1 - Número de trabalhos publicados por ano.

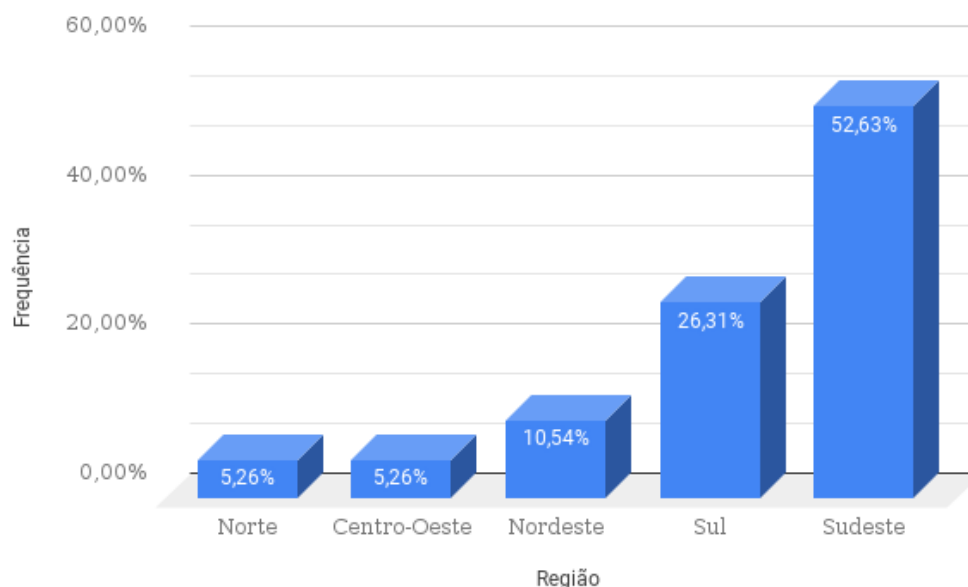


Fonte: Jolandek, et al (2018)

É possível averiguar que, no ano de 2010, não foi encontrado nenhum trabalho direcionado ao tema de pesquisa e aos critérios que adotamos para a busca. Entretanto, em 2012, 2015 e 2016 se encontram a maior parcela dos trabalhos, verificando que em 2016 houve 31,6% dos trabalhos publicados e/ou defendidos. Os demais estão distribuídos dentre os anos como mostra o Gráfico 1, acima.

Outro fator observado que foi apontado na busca foi a região que se sucederam os trabalhos, mostrado no Gráfico 2. Não foram identificados trabalhos internacionais. Dessa maneira, foram elencados somente as cinco regiões brasileira.

Gráfico 2 - Quantidade de trabalhos por região



Fonte: Jolandek, *et al* (2018)

A maior concentração dos trabalhos se efetivou na região sul e sudeste, com 26,31 % e 52,63%, respectivamente. Dentre essas duas regiões, os trabalhos foram desenvolvidos principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. Já a menor concentração de pesquisa nessa área é na região norte e centro-oeste, com 5,2 %, esse único trabalho da região norte, Acre, que compôs a nossa busca está entre os trabalhos escritos em 2016, bem como do Centro-Oeste, Mato Grosso do Sul, foi escrito em 2015. “A centralização da produção nas regiões sul e sudeste é coerente com a distribuição superior de programas de pós-graduação em Educação nestas regiões em comparação com as demais regiões do país” (LARA; JOLANDEK e FREIRE, 2017, p. 238).

Ressaltou-se, ainda, que das instituições de origem dos trabalhos, 15 foram provenientes de universidades públicas e apenas 4 de instituições privadas. Assim, para facilitar a compreensão da busca realizada em relação aos temas dos trabalhos encontrados, no Quadro 4 é possível perceber a relação dos trabalhos contendo o título, autor, ano e natureza e região ao qual o trabalho foi escrito.

Quadro 4 - Relação dos trabalhos enquanto a natureza, autor, ano, região e título da investigação

(continua)

Nº	Natureza	Autor/ ano	Região	Título
1	Tese	Araújo (2014)	Nordeste	O PISA no Brasil: uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da educação brasileira.
2	Artigo	Bonamino; Zákia (2012)	Sudeste	Três gerações de avaliação da Educação Básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola.
3	Artigo	Castro (2009)	Sudeste	Sistemas nacionais de avaliação e de informações educacionais.
4	Dissertação	Carvalho (2012)	Sudeste	Exame PISA 2006 e política educacional brasileira para o ensino de ciências: competências e habilidades no letramento científico.
5	Tese	Comar (2016)	Sul	Projeto Principal de Educação da América Latina e Caribe e Projeto Regional para Educação: repercussões na política de avaliação em larga escala no Brasil
6	Artigo	Dias; Gonçalves (2017)	Sudeste	Contribuições da Educação Comparada para Investigações em Currículos de Matemática
7	Dissertação	Melo (2016)	Sul	Representações de professores e de alunos sobre a Provinha Brasil.
8	Dissertação	Montelli (2015)	Sudeste	“Avaliação da Aprendizagem em Processo” da SEE/SP: desdobramentos no currículo de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental
9	Dissertação	Muri (2012)	Sudeste	A formação científica brasileira e o PISA 2006
10	Dissertação	Oliveira (2015)	Sudeste	Aprendendo a ler o Pisa: avaliação ou produção de saberes?
11	Dissertação	Pereira (2012)	Sul	Brasil e Argentina: um estudo comparado das reformas educacionais a partir do PISA 2000
12	Tese	Petronzelli (2016)	Sul	Políticas de avaliação da educação escolar brasileira: ensaios dialéticos sobre a literacia Matemática no PISA/OCDE
13	Artigo	Pietropaolo, et al, (2012)	Sudeste	Formação continuada de professores de Matemática da educação básica em um contexto de implementação de inovações curriculares
14	Artigo	Pires (2015)	Centro-oeste	Reflexões sobre Relações entre Currículo, Avaliação e Formação de Professores na Área de Educação Matemática

Quadro 4 - Relação dos trabalhos enquanto a natureza, autor, ano, região e título da investigação

(conclusão)

Nº	Natureza	Autor/ ano	Região	Título
15	Dissertação	Silva (2016)	Norte	A Prova Brasil como política de avaliação em larga escala: implicações sobre o currículo escolar e o trabalho pedagógico em escolas Municipais de Rio Branco/AC
16	Dissertação	Silva Junior (2016)	Sul	A política de avaliação de larga escala e suas implicações no currículo do Estado do Paraná nos anos de 2011/2012 (Governo Beto Richa)
17	Dissertação	Souza (2016)	Nordeste	Política de avaliação externa: interferência do IDEB na gestão e na organização pedagógica na escola
18	Dissertação	Souza (2015)	Sudeste	Um olhar sobre a Prova Brasil: análise dos resultados em Matemática
19	Dissertação	Wilkins (2013)	Sudeste	Princípios e propostas sobre o conhecimento matemático nas avaliações externas

Fonte: Jolandek, *et al* (2018)

Destaca-se que dos 19 trabalhos analisados, em mais de 50% foram realizadas pesquisas documentais e bibliográficas com estudos descritivos, comparativos e interpretativos. Os demais trabalhos realizaram pesquisas com professores e alunos, aplicando questionários, entrevistas e estudos de campo, assistindo aulas e visitando as escolas de Ensino Fundamental. Da busca realizada, 94,73 % dos trabalhos desenvolveram pesquisas de caráter qualitativo e apenas 1 (5,2 %) foi de caráter quantitativo (SOUZA, 2015).

Dentre os assuntos abordados nos trabalhos, a maioria trazia em seu conteúdo relações entre avaliação externa e em larga escala com o currículo de Matemática/políticas públicas /inovações curriculares (36,84 %, 7 dos 19 trabalhos); outros buscavam analisar o impacto das avaliações em larga escala sobre as políticas públicas, bem como sobre a prática escolar do professor e aluno (31,57%, 6 dos 19 trabalhos). Alguns apenas abordavam sobre avaliações externas nacionais e/ ou internacionais sem acercar o currículo (26,35%, 5 dos 19 trabalhos), ou sobre os Índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) que envolve as avaliações em larga escala e dificuldades em relação ao baixo desempenho dos alunos durante a realização das avaliações em larga escala (15,78 %, 3 dos 19 trabalhos). Alguns trabalhos se repetiram nos conteúdos abordados acima.

Vale destacar que nem todos os trabalhos selecionados abordavam avaliação em larga escala com especificidade no PISA. Apenas 36,84%, dos 19 trabalhos, traziam na investigação o PISA como objeto de estudo, 31,57% deles traziam avaliação em larga escala relacionado a Prova Brasil/ SAEB, sendo apenas um dos trabalhos (WILKINS, 2013) que abordou o PISA e

a Prova Brasil em uma mesma investigação. Os demais trabalhos trouxeram avaliações em larga escala voltada para os Estados ou Municípios, não trazendo como específico o PISA ou a Prova Brasil. Os demais trabalhos traziam como objeto de estudo a avaliação em larga escala ou políticas de avaliação em larga escala e currículo/política públicos de forma geral, sem especificações.

Com esse estudo, foi significativo perceber que nenhum dos trabalhos convergem com o tema proposto para essa pesquisa de mestrado, que busca identificar como os professores de Matemática concebem os conceitos de processos matemáticos e Letramento Matemático, propostos pelo PISA e pela nova BNCC, bem como averiguar as percepções e conhecimento dos professores em serviço sobre avaliação em larga escala e BNCC e quais as possíveis implicações desses itens na prática docente. Apenas quatro dos 19 trabalhos abordou sobre o letramento proposto pelo PISA, dois trouxeram o letramento matemático de forma sucinta (WILKINS, 2013; ARAUJO, 2014) e os outros dois abrangeram o letramento científico proposto pelo PISA (CARVALHO, 2012; MURI, 2012). Nenhum dos trabalhos apresentou a BNCC no contexto da pesquisa, apenas a dissertação de Pietropaolo (2012) trouxe como objeto de estudo as inovações curriculares, ou seja, as reformas educacionais/curriculares que são implantadas nas escolas estaduais.

Sendo assim, salienta-se a necessidade e a construção de um campo de emergência para a realização dessa pesquisa, uma vez que poderá contribuir para a Educação Matemática em um contexto geral, pois nos últimos nove anos em que as pesquisas sobre esse tema se sucederam, nenhuma teve o mesmo foco da pesquisa que esse estudo, na forma da dissertação de Mestrado.

O presente texto tinha por intenção reunir produções já desenvolvidas sobre avaliação em larga escala, em especial o PISA e políticas públicas educacionais, especialmente o currículo, de forma a averiguar as vertentes e possíveis lacunas a serem preenchidas sobre o tema. Nas pesquisas investigadas, evidenciou-se nos conteúdos relações entre avaliação externa e em larga escala com o currículo de Matemática, outros buscavam analisar o impacto das avaliações em larga escala sobre as políticas públicas, e prática escolar do professor e aluno. O foco dessa pesquisa era encontrar trabalhos que abordassem a avaliação externa, relativas ao PISA, mas poucos o abordaram como tema principal.

Conclui-se que nenhum dos trabalhos conferidos convergia diretamente para o tema de pesquisa e ainda existem poucos trabalhos que articulem avaliação em larga escala e currículo. Em relação aos trabalhos que relacionassem reforma educacional, vinculado às

avaliações em larga escala e com a implementação da nova BNCC, acredita-se que a falta de trabalhos nessa temática está relacionada ao fato de ser um tema atual. Portanto, aponta-se que há uma necessidade de pesquisas que contemplem a temática avaliação e currículo envolvendo reforma educacional e na nova BNCC. Dessa forma, por hipótese, a pesquisa que se sucede para a dissertação do mestrado como tema inédito, auxilia de forma positiva nas investigações dessa temática.

2.2 A PRÁTICA DO AVALIAR NA EDUCAÇÃO

Discutir sobre avaliação e tentar defini-la se torna bastante complexo e um tema polêmico, como aborda Freitas (2014). Polêmico porque assim como as reformas educacionais e curriculares, as avaliações estão presentes em interesses de políticas públicas nacionais e internacionais. A complexidade do tema avaliação existe porque é uma prática de importante carga moral, que pode abrir portas ou fechá-las, ou seja, pode levar o sujeito avaliado ao sucesso ou fracasso (FREITAS, 2014).

Afonso (2000, p. 18) aponta que a avaliação “é um instrumento fundamental em termos de gestão”, sendo utilizada para a “estruturação das relações de trabalho (seleção, promoção e desenvolvimento profissional), ela é importante para controle e legitimação organizacional”. Partindo dessa ideia, a avaliação educacional se assemelha, sendo esta a “pedra angular da instituição escolar”.

Hadji (2001) registra que o conceito avaliação foi objeto de estudo nos últimos 30 anos. Nesse tempo, “a comunidade educativa almeja uma avaliação que se consagre à regulação das aprendizagens, capaz de orientar o aluno para que ele próprio possa situar suas dificuldades, analisá-las e descobrir, os procedimentos que lhe permitam progredir” (HADJI, 2001, p. 9), e isso também se aplica ao professor/avaliador, “cujo dever é analisar a produção e, através dela, a situação do aluno”, bem como do sistema educacional. (HADJI, 2001, p. 10).

Isso se refere ao modelo ideal, que ainda está longe da realidade cotidiana do sistema educacional em relação ao ato de avaliar. Segundo o Fernandes e Freitas (2007, p. 20), “a avaliação é uma atividade que envolve legitimidade técnica e legitimidade política na sua realização. [...] Deve ser usada tanto no sentido de um acompanhamento do desenvolvimento, como no de uma apreciação final, com vistas a planejar ações educativas futuras”. A avaliação também é uma “interação de troca, uma negociação entre o avaliador e o avaliado, sobre um objeto particular e em um ambiente social dado” (WEISS apud HADJI, 2001, p. 35). Por vezes,

é enraizada na mente dos professores e, frequentemente na dos alunos, a ideia de que a avaliação é apenas uma medida dos desempenhos dos alunos (HADJI, 2001).

É importante entender também que a avaliação possui algumas funções, como “avaliação da competência acadêmica, promoção de competição entre alunos e escolas, relação entre conteúdos e formas de avaliar e a seleção e alocação diferencial dos indivíduos” (AFONSO, 2000, p. 18). A Educação bem como a avaliação são reguladas pelo Estado (FREITAS, 2000), o que está ligada também as funções da avaliação, sendo as “funções simbólicas, de controle social e de legitimação política, apesar de menos referidas, são funções que tem maior interesse analítico quando se problematiza a avaliação para além dos limites mais restritos do espaço pedagógico” (AFONSO, 2000, p. 19). O autor ainda complementa que a “avaliação é ela própria uma atividade política, é afetada por forças políticas e que tem efeitos políticos” (AFONSO, 2000, p. 20).

Mas nem sempre existiram esse tipo de avaliações tradicionais, hoje comuns em sala de aula. Afonso (2000) traz em seu livro que as sociedades ocidentais já utilizavam a escrita e usufruíam de escolas, não faziam avaliações regulares. Somente a partir da Idade Média e depois do surgimento da universidade medieval de tipo escolástico que tais avaliações surgiram. O autor aponta ainda a discussão de Max Weber sobre a função de avaliação, que foi impulsionada a partir da burocratização do capitalismo, que exigia provas especiais para obtenção de títulos especiais, sendo vantagem para a economia.

É a partir do século XIX que as avaliações se tornam uma técnica de certificação que tinha como pretensão medir um nível determinado de qualificação, seja mensurar a qualidade do indivíduo ou sistema de ensino, sendo adotado também por organizações não-educacionais para contratação de pessoas. Foi utilizado também, entre os séculos XIX e XX, testes de inteligência, de personalidade e de sucesso escolar, pela psicologia científica nos Estados Unidos, gerando uma modalidade de avaliação, chamada de avaliação normativa (AFONSO, 2000). Em oposição existe também a modalidade da avaliação criterial “que deve ser concretizada mediante provas ou testes deliberadamente construídos com preocupações técnicas e metodológicas” (AFONSO, 2000, p. 34). Esse tipo de avaliação que é o mais utilizado no sistema educacional atual. “É na avaliação criterial que é mensurado a aprendizagem de competências mínimas necessárias ao mundo do trabalho, e também avaliação pedagógica que permite maior controle do Estado” (AFONSO, 2000, p. 35).

Afonso (2000) coloca a avaliação criterial, utilizada no sistema educacional atual, dividida em quatro níveis:

Quadro 5 - Níveis da avaliação criterial

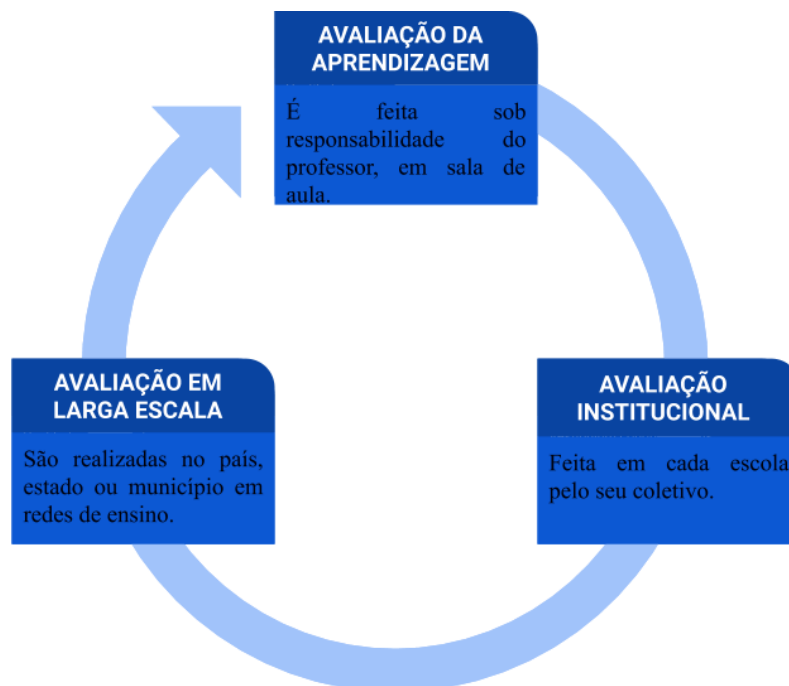
Nível Micro	Aplicada em sala de aula, feita conforme conteúdos abordados nas disciplinas.
Nível Meso	Baseia-se no contexto organizacional escolar (coordenação, gestão, direção), avalia os projetos educativos, podendo comparar os resultados de turmas diferentes da mesma instituição.
Nível Macro	Avaliação feita de forma nacional para verificar se cada instituição está cumprindo com os objetivos básicos propostos pelas Leis de Bases, competências e habilidades necessárias, bem como ocorre comparação entre instituições do mesmo país.
Nível Mega	Avaliação feita a nível internacional, faz comparação entre instituições e alunos de países diferentes.

Fonte: Afonso (2000)

Nota: elaborada pela autora

Em consonância aos níveis avaliativos citados por Afonso (2000), Freitas (2014) também considera três níveis de avaliação no ambiente escolar ligados a qualidade de ensino, onde considera-os como um ciclo, uma interligada a outra:

Figura 6 - Níveis de avaliação



Fonte: Freitas (2014)

Nota: elaborada pela autora

A avaliação da aprendizagem estaria ligada ao nível micro, a avaliação institucional ao nível meso e, a avaliação em larga escala aos níveis macro e mega. A avaliação como parte de uma ação para a formação do estudante ocorre em várias esferas, isto é, com vários objetivos, níveis e tipos de avaliação (FERNANDES, FREITAS, 2007). Os três níveis de avaliação citados por Fernandes e Freitas, “não são isolados e necessitam estar em regime de permanentes trocas” (FERNANDES, FREITAS, 2007, p.24). Em relação aos tipos de avaliação, destaca-se que quando ela ocorre ao longo do processo educativo, com o objetivo de reorientar o aluno, recebe o nome de avaliação formativa; quando ocorre ao final do processo com a finalidade de apreciar o resultado do aluno, a partir de todas as atividades realizadas, recebe o nome de avaliação somativa. (FERNANDES, FREITAS, 2007).

Existe, ainda, a avaliação prognóstica ou diagnóstica, que busca identificar certas características do aluno e faz um balanço, de seus pontos fortes e fracos, e a avaliação comparativa, que assim como a diagnóstica, verifica (no início e no final do processo educativo) determinadas características, bem como os pontos fortes e fracos dos alunos. (HADJI, 2001). Fernandes e Freitas (2007) sintetizam que nenhum tipo das avaliações citadas é melhor ou pior que o outro, mas possuem objetivos diferentes, e cada uma delas complementam os níveis de avaliação e por sua complexidade podem atuar de maneira positiva ou negativa.

Para essa pesquisa a ênfase foi dada ao nível da avaliação em larga escala, isto é, ao nível mega, por se tratar de avaliação internacional, o PISA, que será abordado nas próximas seções.

2.3 AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

Relatos históricos apontam que, desde 1920, as avaliações em larga escala já eram realizadas no Brasil por influências americanas (ZANARDINI, 2008). Outros aportes teóricos da literatura mostram que, a partir de 1960, com a Fundação Getúlio Vargas, através do Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas (CETPP), houve aplicação de provas objetivas de todas as disciplinas e questionários socioeconômicos para as últimas séries do Ensino Médio.

Essa iniciativa de “medir” a aprendizagem por meio de provas objetivas e aplicar de questionários socioeconômicos aos alunos estava ligada à avaliação em larga escala, que são aplicadas hoje ao final de cada nível da Educação Básica (GATTI, 2014). Ainda segundo Gatti (2014), em 1970 o Programa de Estudos Conjuntos de Integração Econômica Latino-Americana (ECIEL) realizou uma avaliação no Brasil e em outros países da América Latina,

sobre o rendimento escolar. No decorrer das décadas de 70 e 80, ainda houveram outros tipos de avaliações e exames aplicados nos Estados e municípios do país. Uma delas foi o EDURURAL, desenvolvido em todos os estados do Nordeste brasileiro durando de 1981 a 1986.

Nacionalmente, somente a partir da Constituição de 1988 é que houve uma preocupação com o sistema de avaliação, mediante a necessidade de verificar o desempenho da aprendizagem dos alunos e a qualidade da Educação Básica. Neste mesmo ano, o Ministério da Educação (MEC) realizou uma aplicação experimental do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público (SAEP), sendo aplicado a primeira etapa em 1990. A partir dessa década, as avaliações externas e em larga escala começam a se destacar.

Também em 1990 foi instituído o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que tem por objetivo “realizar um diagnóstico da Educação Básica brasileira e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do estudante, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino ofertado” (BRASIL, 2017a, p. 1). Em 1993, o MEC coloca em ação a aplicação do SAEB. A prova é aplicada a cada dois anos para o final de cada ciclo da Educação Básica, hoje o SAEB é composto por três avaliações em larga escala:

- i) Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB);
- ii) Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil;
- iii) Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).

Atualmente, o SAEB avalia os alunos de 5º (quinto) e 9º (nono) ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, sendo coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). “Além de medir o desempenho escolar, o SAEB coleta dados sobre alunos (questões socioeconômicas, culturais e da prática escolar), sobre diretores (perfil e prática da gestão), professores (perfil e práticas pedagógicas) e sobre a infraestrutura dos estabelecimentos de ensino” (BECKER, 2010, p. 4). A análise dos dados do SAEB, são utilizadas para acompanhar o desempenho dos alunos e a qualidade do ensino aplicado às escolas dos Estados do Brasil, bem como sua evolução. Isso possibilita organização de soluções ou projetos e metas para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem, e formação do professor (BECKER, 2010).

Nos anos noventa, portanto, os processos de avaliação em larga escala se difundem e passam a operar em sistemas educativos de vários países. Se, no final dos anos oitenta e início dos noventa os procedimentos de avaliação eram incipientes e o MEC neles envolvia agentes dos sistemas de ensino e docentes do ensino superior, após 1995 a avaliação é reforçada, terceirizada e consolidada como ação do poder público federal separando os diferentes níveis em que a avaliação da Educação Básica se processa. Apesar da centralização no Inep do sistema de avaliação, os Estados criam suas próprias modalidades de avaliação, assim como alguns municípios. (WERLE, 2011, p.777)

O SAEB é aplicado a nível nacional, mas há também avaliações em larga escala aplicadas em cada Estado ou municípios. No Paraná, por exemplo, a avaliação aplicada é o Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná (SAEP), que tem por objetivo “disponibilizar informações relevantes quanto ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes, descrevendo os conhecimentos desenvolvidos em Língua Portuguesa e Matemática” (PARANÁ, 2019, p. 1).

É importante destacar que as avaliações em larga escala possuem suas particularidades (funções, propósitos, formas de controle) em cada país, de acordo com as políticas educacionais (FERNANDES, 2009). Mesmo cada país apresentando suas variedades de modalidades nas avaliações em larga escala, Klein e Fontanive (2008, p. 30), apontam que “os objetivos da avaliação em larga escala do sistema escolar, são os de informar o que populações e subpopulações de alunos em diferentes séries sabem e são capazes de fazer, em um determinado momento, e acompanhar sua evolução ao longo dos anos”.

Para Fernandes (2009), as avaliações em larga escala podem causar alguns efeitos ou impactos no ambiente e/ou comunidade educacional, como:

- i) Na vida pessoal, social e acadêmica dos alunos;
- ii) Na forma como as escolas e os professores se organizam e desenvolvem o currículo;
- iii) Naquilo que é ensinado e como é ensinado;
- iv) Naquilo que é avaliado e como é avaliado;
- v) Na credibilidade social dos sistemas educativos. (FERNANDES, 2009, p. 121).

Os resultados dessas avaliações no Brasil são “utilizados como critério para que as escolas sejam consideradas prioritárias para receber assistência técnica e financeira por meio do Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE-Escola)” (BECKER, 2010, p. 5), sendo esse o maior impacto causado pelas avaliações em larga escala ligados aos que Fernandes (2009) cita.

Esses impactos ora podem ser positivos, ora podem ser negativos, pois a divulgação dos dados no Brasil é apresentada através do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), na forma de *rankings*. Essa exposição dos resultados na forma de *rankings* está

associada à função de monitorização, ou seja, uma prestação de contas das escolas e professores, sendo natural buscarem meios para delinear a educação nas escolas de forma individual, para que nas próximas avaliações em larga escala consigam um bom lugar no *ranking*, e conseqüentemente, verbas para a escola (FERNANDES, 2009). Uma das estratégias que escolas usam para melhorar sua colocação é fazendo com que os professores trabalhem questões de provas anteriores, isso é feito com provas do SAEB, PISA entre outras.

Tendo em vista os impactos que as avaliações em larga escala podem causar no sistema educacional, na escola, no professor e no aluno, Fernandes (2009) apresenta as vantagens e desvantagens que as avaliações em larga escala podem causar, como mostra o Quadro 6.

Quadro 6 - Vantagens e desvantagens das avaliações em larga escala

	Vantagens	Desvantagens
1	Podem exercer um efeito moderador importante nas avaliações internas;	Centram-se nos conhecimentos acadêmicos, dando pouca atenção a competências úteis, relacionadas a vida real;
2	Podem induzir práticas inovadoras de ensino e de avaliação no processo de ensino e aprendizagem;	Condicionam os objetivos as estratégias, o envolvimento e as atitudes dos alunos em relação às aprendizagens. Exames com perguntas objetivas e curtas tendem de deixar de avaliar aprendizagens fundamentais;
3	Podem contribuir para avaliar o sistema educacional e ajudar a melhorar a tomada de decisões em todos os níveis;	Podem induzir prática fraudulentas. Acontece em alguns países de compra de cópias de enunciados dos exames, substituição de alunos ou professores;
4	Podem alertar as escolas para a necessidade de melhorarem seus projetos educacionais;	Podem induzir as escolas a concentrarem seus esforços nos alunos que têm mais possibilidades de ter sucessos nos exames.
5	Podem dar indicações úteis a escolas, professores, e aos alunos acerca do que é importante ensinar e aprender.	Podem discriminar, em vez de integrar, alunos.

Fonte: Fernandes (2009, p. 137)

Nota: elaborada pela autora

De fato, as avaliações em larga escala apresentam pontos positivos para o sistema educacional, mas é preciso tomar cuidado com os pontos negativos, pois, segundo Fernandes (2009), pode levar muito educadores, pesquisadores e professores a questionar sua própria identidade profissional. Os dados levantados pelo IDEB em relação ao país, região, cidade ou

escola em particular, deveriam ser trabalhados de maneira a colaborar com a educação, através de formações de professores.

As avaliações em larga escala aplicadas no Brasil não são apenas as nacionais propostas pelo Ministério da Educação (MEC), como o SAEB. Há também aplicação de avaliações internacionais que comparam o nível educacional entre vários países. Uma dessas avaliações internacionais aplicadas no Brasil é o PISA, que será abordado na seção seguinte.

As avaliações internacionais que comparam diferentes sistemas de ensino começaram a se desenvolver a partir de 1980 e continuam até hoje (FERNANDES, 2009). O autor menciona que os estudos internacionais realizados a partir das avaliações em larga escala podem,

[...] pressionar os mais diversos sistemas educacionais, no sentido de alterarem suas prática e procedimentos, podem ajudar os governos a justificar ou a fundamentar mudanças nos currículos, nos sistemas de formação de professores, de alocação de recursos às escolas, ou gestão e administração escolar. (FERNANDES, 2009, p 139).

Ao modificar as políticas educacionais, como é possível ver na formulação da BNCC no Brasil, houve grande influência do PISA em sua estrutura, como será mostrado na seção 2.6.

2.3.1 - PISA

Uma das organizações internacionais que realizam estudos de avaliação é a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), criada em 1960, com o intuito de “construir melhores políticas para uma vida melhor e moldar políticas que promovam a prosperidade, a igualdade, a oportunidade e o bem-estar para todos” (OCDE, 2019, p. 1). Hoje, a OCDE é formada por 36 países membros e alguns parceiros, como o Brasil, parceiro desde 1990. Dentre os indicadores que a OCDE busca melhorar se faz presente a avaliação da educação de forma internacional, destacam-se os seguintes:

- i) Contexto em que os sistemas educacionais funcionam;
- ii) Recursos humanos e financeiros investidos na educação;
- iii) Acesso à educação, participação, progressão e conclusão;
- iv) Ambiente de aprendizagem e formas de organização dos sistemas educacionais;
- v) Resultados da educação em nível individual, social e do mercado de trabalho;
- vi) Aprendizagens adquiridas pelos alunos. (FERNANDES, 2009, p. 142).

Tais indicadores fazem com que os países membros e parceiros façam uma comparação, buscando soluções para melhoria das políticas educacionais, mas nem sempre isso se concretiza. Em 1997 a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) lançou o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), entretanto,

somente no ano de 2000 foi feita a primeira aplicação no Brasil. Mesmo não sendo membro da OCDE, o país participa desde a primeira edição, junto aos demais membros.

O PISA avalia alunos com 15 anos e dois meses e 16 anos e 3 meses no final da educação obrigatória, ou seja, da Educação Básica, mas é aplicado a partir da sétima (7º) série/ano para alunos dessa idade. É realizado a cada três anos e foca em três áreas: Ciências, Leitura e Matemática e a cada ano em que a prova é aplicada há um foco específico em uma dessas áreas. No Quadro 7 abaixo, apresenta-se o foco da prova PISA a cada ano que foi aplicada.

Quadro 7 - Enfoque do PISA em cada ano de sua aplicação

2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Leitura	Matemática	Ciências	Leitura	Matemática	Ciências	Leitura

Fonte: Brasil (2016)

Nota: elaborada pela autora

Além da prova, são aplicados questionários para os estudantes com perguntas sobre si e seus hábitos de estudos; gestores da escola responsáveis sobre a infraestrutura da escola e seu funcionamento também responderam aos questionários nas últimas edições das provas, assim como professores e pais (PISA, 2015).

O PISA tem por objetivo,

[...] produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação nos países participantes, de modo a subsidiar políticas de melhoria do ensino básico. A avaliação procura verificar até que ponto as escolas de cada país participante estão preparando seus jovens para exercer o papel de cidadãos na sociedade contemporânea. (BRASIL, 2016, p.1).

Para Wilkins (2013, p.50) a “visão global do PISA é justamente preparar os jovens, desenvolvendo suas competências e habilidades para a vida real, e visa-se a adequação das metas e objetivos do próprio currículo para aquilo que os estudantes conseguem fazer com o conhecimento adquirido na escola”.

A matriz do PISA 2015, aponta que os elementos da prova podem fornecer três tipos de resultado. O primeiro seria fornecer um perfil básico de conhecimentos e habilidades dos estudantes. O segundo resultado apresenta indicadores derivados de questionários que mostram como tais habilidades são relacionadas a variáveis demográficas, sociais, econômicas e educacionais. E o terceiro resultado aponta indicadores de tendências que acompanham o

desempenho dos estudantes e monitoram os sistemas educacionais ao longo do tempo (BRASIL, 2016). Assim, Ortigão e Aguiar (2012, p. 5) complementam que:

O PISA além de avaliar competências, coleta informações básicas para a elaboração de indicadores contextuais, os quais possibilitam relacionar o desempenho dos alunos às suas características sociodemográficas. Os resultados desses estudos podem ser utilizados pelos gestores dos vários países envolvidos, como instrumento para a definição e/ou refinamento de políticas educacionais.

No Brasil, o desempenho dos alunos está abaixo da média em relação aos alunos de países membros da OCDE. Em Ciências - 401 pontos, comparados à média de 493 pontos, em Leitura - 407 pontos, comparados à média de 493 pontos) e em Matemática - 377 pontos, comparados à média de 490 pontos. Na área de Matemática, houve um aumento significativo de 21 pontos na média dos alunos entre 2003 a 2015. Mas, houve um declínio de 11 pontos comparando a média de 2012 à média de 2015 (BRASIL, 2016).

Em relação aos baixos resultados, o PISA é criticado, pois é uma prova que busca avaliar competências e habilidades de diferentes países e economias, e em relação a isso aponta-se que não há equidade em suas escolhas conceituais e metodológicas (BART, DAUNAY, 2019 apud OLIVEIRA, 2019).

Os resultados que o PISA apresenta em sua matriz onde coloca países e estados, no formato de *rankings*, tem seus pontos positivos e negativos. Para as escolas, esses resultados deveriam ser discutidos e apresentados como um auxílio, para se identificar e entender as limitações das instituições e dos alunos, visto que cada país terá ajustes a fazer. Quando esses resultados são divulgados existe duas posições sobre eles: i) a primeira é a rejeição dos resultados dos estudos; ii) a segunda é aceitá-los como indicadores incontestáveis das falhas da educação do país. Entretanto, nenhuma dessas posições auxiliam para discussões significativas que deveriam ser geradas para um melhor desenvolvimento dos sistemas educacionais (FERNANDES, 2009). O ideal seria trabalhar toda a estrutura do PISA e seus resultados na formação inicial e continuada, discutindo os possíveis pontos positivos e negativos, no processo de ensino e aprendizagem, o que poderia gerar melhorias tanto no ensino como nos resultados desta avaliação.

Em Matemática, foco da dissertação, o PISA (2015) destaca como habilidade que o aluno deve saber ao final da Educação Básica, o letramento matemático, apresentado na seção seguinte.

2.3.2 O que é ser letrado matematicamente?

Na prova do PISA, o elemento principal avaliado nas três áreas - Leitura, Ciência e Matemática - é o letramento. A palavra letramento foi escolhida por melhor apresentar o que está sendo avaliado em cada aluno, suas competências e habilidades (MACHADO, 2010).

Essa palavra surge próximo aos anos de 1980 e vem da palavra *literacia*, de origem portuguesa, ou *literacy*, de origem americana. Essa palavra busca dar sentido às práticas de leitura e escrita mais avançadas e complexas em relação às práticas do simples ler e escrever resultante da alfabetização. No Brasil, o termo letramento é confundido com alfabetização, pois alfabetizado é quando o sujeito tem a habilidade de ler e escrever; letrado é quando o sujeito faz o uso da escrita, envolve-se em práticas sociais de leitura e escrita, ou seja, aplica em aspectos de sua vida cotidiana como os sociais, psíquicos, culturais, políticos, cognitivos, linguísticos e econômicos. (SOARES, 1999).

Foi nesta mesma época, no final de 1970 e início de 1980, que a UNESCO propôs ampliar o conceito de *literacy*, dando a sugestão as avaliações em larga escala internacionais, para que avaliassem além as capacidades do aluno, não sendo apenas o simples ler e escrever (SOARES, 2004).

A decisão de avaliar o letramento do aluno nas avaliações internacionais foi pelo fato de que “a população, embora alfabetizada, não dominava as habilidades de leitura e de escrita necessárias para uma participação efetiva e competente nas práticas sociais e profissionais que envolvem a língua escrita”. (SOARES, 2004, p. 6).

Na Educação Matemática, o aluno também pode ser letrado ou iletrado. Ortigão; Santos e Lima (2018) apresentam a definição de letramento matemático com base em Fonseca (2004). Para a autora, o letramento matemático “compreende as habilidades Matemáticas como constituintes das estratégias de leitura que precisam ser implementadas para uma compreensão da diversidade de textos que a vida social nos apresenta com frequência e diversificação cada vez maiores” (FONSECA, 2004, p. 27).

A avaliação PISA, em Matemática, busca verificar se o aluno é letrado matematicamente, enfatizando que “é fundamental ter um discernimento sobre o grau em que os jovens egressos da escola estão e se estão preparados para aplicar a Matemática na compreensão dos assuntos e na solução de problemas significativos”, e também analisar “como eles podem reagir na vida adulta à ampla gama de situações que envolvem a Matemática”.

(BRASIL, 2016, p. 138). Logo a noção de letramento adotada por essa avaliação internacional é verificar:

[...] a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (BRASIL, 2016, p. 138).

O documento da referência da avaliação do PISA (2015) aponta que o letramento auxilia o aluno a reconhecer o importante papel que a Matemática desempenha no mundo. Na Prova aplicada ao final da educação obrigatória, o letramento matemático é avaliado por três elementos:

- i) os processos matemáticos;
- ii) o conteúdo matemático;
- iii) o contexto.

Os processos matemáticos mensurados na prova do PISA consistem em verificar como o aluno relaciona o contexto de uma situação problema com a Matemática, para então resolvê-lo. (BRASIL, 2016). Referente a matriz do PISA, os processos matemáticos são divididos em três verbos, que representam as habilidades que o aluno deve desenvolver durante a resolução de um problema:

- i) **formular** situações matematicamente - refere-se à capacidade de reconhecer e identificar oportunidades para utilizar a Matemática - realização de operações simples;
- ii) **empregar** conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos - refere-se à capacidade de aplicar conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver problemas formulados matematicamente a fim de obter conclusões Matemáticas – estabelecimento de conexões para resolver problemas;
- iii) **interpretar**, aplicar e avaliar resultados matemáticos - capacidade de refletir sobre as soluções, resultados e conclusões matemáticos e de interpretá-los no contexto de problemas da vida real - raciocínio matemático, generalização e descobertas e análise. (BRASIL, 2016, p. 140-142).

A habilidade do estudante em resolver problemas como o PISA (2015) propõe, depende destes três processos. O conteúdo matemático também analisado no letramento do aluno consiste no conhecimento do aluno sobre os conteúdos do currículo para que ele consiga aplicá-los em situações problemas e fenômenos matemáticos da vida real. Os quatro conteúdos utilizados no PISA são:

- i) mudanças e relações;
- ii) espaço e forma;
- iii) quantidade;
- iv) incerteza e dados.

Destaca-se que “essas categorias permitem organizar o domínio de Matemática de modo a garantir uma distribuição dos itens ao longo de todo o domínio e a focar fenômenos matemáticos importantes” (BRASIL, 2016, p. 145). O contexto está inserido na situação problema, ou seja, mostra em qual contexto do mundo real o problema matemático se situa. São quatro contextos utilizados para a elaboração das questões de Matemática no PISA:

- i) pessoal;
- ii) ocupacional,
- iii) social
- iv) científico.

O uso desses contextos nas questões faz com que “a avaliação reflita uma ampla margem de uso da Matemática, que varia desde os usos pessoais diários até às demandas científicas de problemas mundiais. [...] Os contextos são selecionados à luz da relevância da vida dos estudantes e das demandas que enfrentarão na sociedade”. (BRASIL, 2016, p. 149).

Seguindo esses três aspectos mensurados na avaliação, é importante compreender que letrar o aluno matematicamente, é um processo de aprendizagem a longo prazo e, vai além do simples exercício de ler e escrever (OCDE, 2013). E para que o Brasil melhore seus índices em Matemática, é necessário um investimento na formação inicial e continuada, para que o professor possa desenvolver as competências e habilidades necessárias e para que o aluno seja letrado matematicamente.

2.4 RELAÇÕES ENTRE A BNCC E O PISA¹⁵

Muitos estudos e reflexões têm apontado uma forte influência das avaliações externas e em larga escala nas políticas públicas educacionais e na reestruturação das mesmas (BAUER, et. al, 2015; HORTA NETO, 2013; MAINARDES, 2013, STECHER, 2002; VERDE, 2015).

¹⁵ A presente seção faz parte de um artigo submetido a revista “Com a palavra, o professor”, no v. 4, n. 10, p. 266 - 289, publicado em: 28/12/2019.

Não é de hoje que essas avaliações orientam currículos. Um exemplo não muito distante são os vestibulares, que influenciam no que é estudado no Ensino Médio (ABRALE, 2017). Na BNCC de Matemática do Ensino Fundamental, ficou evidente a utilização das avaliações em larga escala, principalmente o PISA, como base para a sua estruturação. Segundo Antunes (2017, p.1) “os dados do Pisa servem para a construção das políticas públicas na área educacional, procurando afinar a formação dos jovens em consonância com o que se espera deles na vida produtiva e social”.

Sendo assim, foi preciso analisar e traçar relações entre esses dois documentos: o PISA e a BNCC. Para isso, o relatório do PISA (2015) foi utilizado, especificamente as seções: i) Capítulo 1. Introdução, ii) Capítulo 2. Participação do Brasil no PISA e iii) Capítulo 5. A avaliação de Matemática no Pisa 2015. O relatório do PISA 2015 foi escolhido por ser o mais atual até o presente momento (julho/2018). Também analisou-se a BNCC, na versão final do Ensino Fundamental, em especial o; i) Capítulo 1. Introdução, ii) Capítulo 2. Estrutura da BNCC e iii) Capítulo 4, seção 4.2 A área de Matemática.

Por meio da análise dos dois documentos, evidencia-se a relação entre eles, através das definições de processos matemáticos, letramento matemático, habilidades e conteúdos estruturantes.

No estudo realizado entre os documentos do PISA e da nova BNCC de Matemática, foi possível perceber várias relações. No Quadro 8, a seguir, traçam-se as definições, objetivo geral e objetivo específico para Matemática, a fim de conhecer melhor os documentos.

Quadro 8 - Definições e objetivos do PISA e da BNCC

	PISA	BNCC
Definição	Coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) é uma avaliação externa que avalia o que alunos de 15 anos, no final da educação obrigatória, adquiriram em relação a conhecimentos e habilidades essenciais para a completa participação na sociedade moderna. O PISA faz parte de um conjunto de avaliações e exames nacionais e internacionais coordenados pela Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB), do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (BRASIL, 2016, p 18.)	A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2017, p. 7)
Objetivo geral	Tem por objetivo o desenvolvimento de um corpo de informações para o monitoramento de conhecimentos e habilidades dos estudantes em vários países, bem como em diferentes subgrupos demográficos de cada país (OCDE, 2016, p. 19).	A BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2017, p. 8)
Objetivo em Matemática	Que o indivíduo seja letrado matematicamente, o que visa descrever as habilidades dos indivíduos para raciocinar matematicamente e utilizar os conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Busca analisar até que ponto, estudantes dessa idade sabem lidar adequadamente com a Matemática ao serem confrontados com certos problemas e situações, a maioria apresentada em contextos do mundo real (BRASIL, 2017, p. 138).	Espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. E também desenvolver o letramento matemático através dos processos matemáticos e habilidades (BRASIL, 2017, p. 263).

Fonte: Jolandek, Pereira; Mendes (2019).

A BNCC apresenta um conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem construir até o final da educação obrigatória, ou seja, a Educação Básica. Ela busca contribuir em vários aspectos para com as políticas educacionais, destacamos aqui a avaliação e o desenvolvimento da Educação. O PISA procura avaliar o desempenho e habilidades adquiridas pelos alunos ao final da educação obrigatória e busca o desenvolvimento de um conjunto de informações para monitorar o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades dos educandos, bem como monitorar os sistemas educacionais ao longo do tempo. Sendo assim, os objetivos estão ligados, pois a BNCC procura desenvolver a aprendizagem por meio de habilidades e competências. Já o PISA procura avaliar o desenvolvimento dessas habilidades e competências.

Para o objetivo específico em Matemática, é aparente a relação entre eles, pois ambos os documentos buscam trabalhar com o letramento matemático de forma que os indivíduos possam pensar matematicamente para resolver problemas envolvidos no contexto real.

Quando a BNCC menciona o letramento matemático como um compromisso a ser desenvolvido, elenca em nota de rodapé a matriz do PISA 2012, com a definição completa de letramento matemático. Em seguida, o documento da Base traz as expressões “competências” e “habilidades” que devem ser desenvolvidas por meio dos processos matemáticos, destacando que “esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação)”. (BRASIL, 2017b, p. 264).

No Quadro 9, são trazidas as relações evidenciadas entre a BNCC e o PISA nas definições de letramento matemáticos, processos matemáticos e habilidades/competências. Neste mesmo quadro, são relacionados os contextos e os conteúdos matemáticos que também acompanham o modelo de um letramento matemático proposto pelo PISA, mas que também é mencionado na BNCC.

Quadro 9 - Letramento matemático: definição, processos e habilidades, relações entre PISA e BNCC

(continua)

Definição	PISA	BNCC
Letramento Matemático	Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.	Definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da Matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso
Processos Matemáticos	Formular, Empregar e Interpretar. Os processos matemáticos que descrevem o que as pessoas fazem para conectar o contexto de um problema com a Matemática e, dessa maneira, resolver o problema, através desses processos o indivíduo pode ser letrado matematicamente. São atribuídos da seguinte forma: → Formular situações matematicamente; → Empregar conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos; e → Interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos.	Servem como estratégia para a aprendizagem de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Quadro 9 - Letramento matemático: definição, processos e habilidades, relações entre PISA e BNCC

(conclusão)

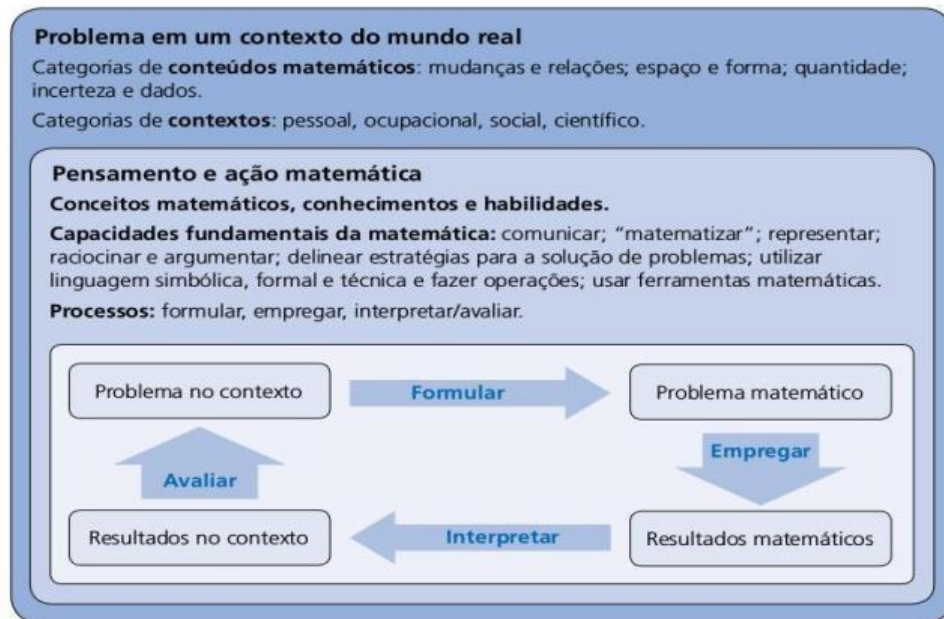
Definição	PISA	BNCC
Habilidades/Competências	É um conjunto de capacidades matemáticas fundamentais que, na prática, são subjacentes a cada um dos processos reportados e ao letramento matemático. São divididas em sete capacidades/competências: 1) Comunicar; 2) Matematizar; 3) Representar; 4) Raciocinar e argumentar; 5) Delinear estratégias para a solução de problemas; 6) Utilizar linguagem simbólica, formal e técnica e fazer operações; 7) Usar ferramentas matemáticas.	Competências específica é definida como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Para Matemática são divididas em: 1) Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana; 2) Desenvolver o raciocínio lógico, 3) Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos campos da Matemática; 4) Fazer observações sistemáticas de aspectos presentes nas práticas sociais e culturais; 5) Utilizar processos e ferramentas Matemáticas; 6) Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos; 7) Desenvolver e/ou discutir projetos de questões de urgência social; 8) Interagir com seus pares de forma cooperativa
Contextos	Pessoal, Ocupacional, Social e científico.	Intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.
Conteúdos Matemáticos	Mudanças e relações, espaços e forma, quantidade, incertezas e dados.	Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade

Fonte: Jolandek, Pereira; Mendes (2019).

Como elencado no Quadro 10, o letramento matemático é proposto nos dois documentos e abordam a mesma definição: a resolução de problemas em uma série de contextos, onde o aluno deve utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas reconhecendo a importância que a Matemática desenvolve no mundo. Algumas palavras pautadas nas definições são diferentes, mas dentro do contexto, o significado da definição para letramento aponta o mesmo sentido dentre as frases.

O PISA 2015 apresenta um diagrama com o modelo para o letramento matemático, ele não é adicionado na BNCC, mas os elementos do diagrama como mostra a figura 7, simplifica a definição de letramento matemático condizente também com o que a BNCC propõe.

Figura 7 - Modelo de letramento Matemático



Fonte: OCDE (2016), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy.

Observando o modelo de letramento matemático, é possível evidenciar os elementos que o constituem, e que são os mesmos que especificamos no Quadro 9. Os processos matemáticos são referenciados nos dois documentos, entretanto, são utilizadas palavras diferenciadas para se construir a definição. No documento referente ao PISA 2015, as palavras “formular”, “empregar” e “interpretar” citadas na definição de letramento são a estrutura que organizam os processos matemáticos. É por meio de alguns processos matemáticos que os alunos conseguem resolver os problemas envolvidos no contexto, conectando-os com a Matemática.

Os processos matemáticos são a estrutura para que o letramento matemático seja desenvolvido no e para o aluno conforme apresenta o PISA e BNCC. Suas etapas podem ser consideradas como um ciclo como mostra a Figura 7. Nele, a palavra “formular” se refere a habilidade do aluno ao ler o problema contextualizado, tentar identificar a Matemática e estrutura que utilizará para a resolução. A palavra “empregar”, contida nos processos matemáticos, busca desenvolver o raciocínio matemático, por meio de fatos e procedimentos, ampliando o conhecimento matemático já construído pelo aluno, para poder resolver o problema já formulado. Por fim, a palavra “interpretar” diz respeito a competência de o aluno refletir sobre a solução do problema, interpretando-o e avaliando o problema no contexto real (BRASIL, 2016). Segundo o PISA, somente através desses processos que o sujeito pode ser letrado matematicamente.

A BNCC, em sua abordagem sobre os processos matemáticos, traz como estrutura para o processo matemático as palavras: raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente. A BNCC não apresenta a definição de cada um desses processos como o PISA, apenas afirma que esses processos são potencialmente valiosos para o desenvolvimento de competências essenciais para o letramento matemático (BRASIL, 2017b). Entende-se que para a definição desses processos referentes à BNCC, ao ler o problema contextualizado, o aluno terá que primeiramente raciocinar matematicamente, buscando modelos para a resolução. Em seguida, representar o problema matematicamente com os conceitos já produzidos anteriormente pelo aluno. O comunicar e argumentar matematicamente seriam o estabelecer de uma ligação entre o contexto real contido no problema, juntamente com a Matemática, e tirar conclusões sobre o problema resolvido.

Para as habilidades/competências em Matemática, a BNCC busca desenvolver no aluno competências específicas; para a BNCC, a competência é definida como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017b, p. 8). O PISA apresenta as capacidades fundamentais que também estão relacionadas aos processos matemáticos, entretanto essas capacidades no documento também são denominadas de “competências” que são ferramentas para o desenvolvimento matemático.

O PISA coloca sete competências fundamentais e a BNCC elenca oito competências, como mostra o Quadro 9. No PISA, essas competências fundamentais estão voltadas para o letramento e para elementos fundamentais que os alunos precisam para resolução de problemas no contexto do real. Na BNCC, as competências em Matemática também estão focalizadas nos conhecimentos essenciais que os educandos precisam para a resolução de problemas envolvida no contexto cultural, social, histórico e tecnológico necessários para o letramento matemático. Entretanto, também é colocada nas competências da BNCC a necessidade de trabalhar com equidade e igualdade, que são temas de urgência social. Este seria o único tópico listado nas competências e habilidades que deve ser desenvolvido com os alunos, que não está relacionado com as capacidades fundamentais proposta no PISA.

Outro tópico em comum listado no Quadro 9 são os contextos envolvidos nos documentos. No PISA, o contexto é “considerado um aspecto da resolução de problemas que impõe novas exigências ao solucionador” (BRASIL, 2016, p. 148), sendo assim, os contextos utilizados para categorizar a avaliação são: pessoal, ocupacional, social e científico. O PISA

salienta que cada uma delas “tem de contribuir substancialmente para a mensuração do letramento matemático” (BRASIL, 2016, p. 149).

Logo, a BNCC busca também desenvolver essas condições de forma geral para todas as disciplinas, não somente em Matemática. Destaca ainda que a “educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” (BRASIL, 2017a, p.16).

Há ainda os conteúdos matemáticos que estão relacionados também aos contextos. No PISA, estão associados a quatro categorias de conteúdo: Mudanças e relações, espaços e forma, quantidade, incertezas e dados. Na BNCC, os conteúdos também aparecem relacionados a formulação das habilidades e competências: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade. Os conteúdos não se diferem em tal grau. No Quadro 10 apresentamos o que cada conteúdo tanto no PISA quanto na BNCC busca desenvolver.

Quadro 10 - Categorias de conteúdos PISA e BNCC

(continua)

Série de categorias de conteúdos		
PISA	Mudanças e relações	Matematicamente, isso significa modelar essas mudanças e relações com funções e equações apropriadas, bem como criar, interpretar e traduzir as diversas representações de relações gráficas e simbólicas.
	Espaços e forma	Nessa área envolve a geometria, mas também se utiliza de recursos de outras áreas Matemáticas, como visualização espacial, medida e álgebra.
	Quantidade	É necessário compreender medidas, contas, grandezas, unidades, indicadores, tamanhos relativos e tendências e padrões numéricos. Aspectos do raciocínio quantitativo, como a percepção dos números, a compreensão da múltipla representação de números, o requinte no cálculo mental e computacional.
	Incertezas e dados	É trabalhado dados estatísticos, probabilísticos, o conhecimento de números e de aspectos da álgebra, como gráficos e representações simbólicas. Inclui identificar o lugar da variação nos processos, com a percepção da quantificação dessa variação, do reconhecimento da incerteza, do erro na medição e do conhecimento das probabilidades.

Quadro 10 - Categorias de conteúdos PISA e BNCC

(conclusão)

		Série de categorias de conteúdos
BNCC BNCC	Números	Aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Deve ser proposto, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações.
	Álgebra	Busca estudar equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, essa unidade temática deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações.
	Geometria	Tem por objetivos, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos.
	Grandezas e medidas	Estudo das medidas e das relações métricas entre elas, grandezas e escalas. Contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico.
	Estatística e probabilidade	Busca desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Fonte: Jolandek, Pereira; Mendes (2019)

Com base no que cada conteúdo propõe para se trabalhar e avaliar, ao compará-los, é possível traçar as seguintes relações entre os documentos, listada no Quadro 11.

Quadro 11 - Comparativo entre os temas em Matemática – PISA 2015 e BNCC

PISA	BNCC
Quantidade	Números
Incerteza e dados	Estatística e Probabilidade
Espaço e forma	Geometria
Mudanças e relações	Álgebra
Sem associação	Grandezas de medidas

Fonte: Jolandek, Pereira; Mendes (2019).

Os conteúdos fundamentais cobrados em ambos os documentos diferem em algumas características básicas. Entretanto, ambos visam o desenvolvimento da aprendizagem matemática do educando. Além disso, procuram avaliar esses conhecimentos que devem ser adquiridos pelo aluno, juntamente com a capacidade de aplicá-los no contexto real.

Na análise, foram buscadas as relações que permeiam os documentos do PISA com a BNCC, evidenciando que “é possível observar uma forte relação entre os objetivos de aprendizagem da BNCC e as avaliações em larga escala. Fica-se com a impressão de que as habilidades que estão na BNCC de Matemática são descrições de itens de avaliação em larga escala” (ABRALE, 2017, p.1).

Não se há certeza dos motivos pelos quais a estruturação da BNCC, especificamente em Matemática, trouxe elementos diretamente do PISA para que seja cumprido pelo sistema educacional. Porém, Antunes (2017) retrata que “tanto para o governo quanto para o setor empresarial é fundamental um alinhamento com as diretrizes do PISA, os países que têm destaque nesta avaliação são classificados pela OCDE como aqueles que investem numa educação de qualidade e terão mão de obra qualificada, o que possibilita a atração de investimento externo” (ANTUNES, 2017, p.1).

Através desse estudo, houve objetivo de comparar os documentos oficiais do PISA e da BNCC de Matemática, enfatizando e discutindo as definições, processos, letramento, habilidades e conteúdos estruturantes, abordados nos documentos. Ao analisar a matriz do PISA 2015 e a BNCC do Ensino Fundamental na área de Matemática, observa-se a influência que as avaliações externas e em larga escala exercem nas políticas públicas educacionais. Portanto, foi possível evidenciar as relações presentes nas definições, objetivos, competências e habilidades, bem como nos processos para um letramento matemático que compõem também os contextos e conteúdos dispostos nos documentos.

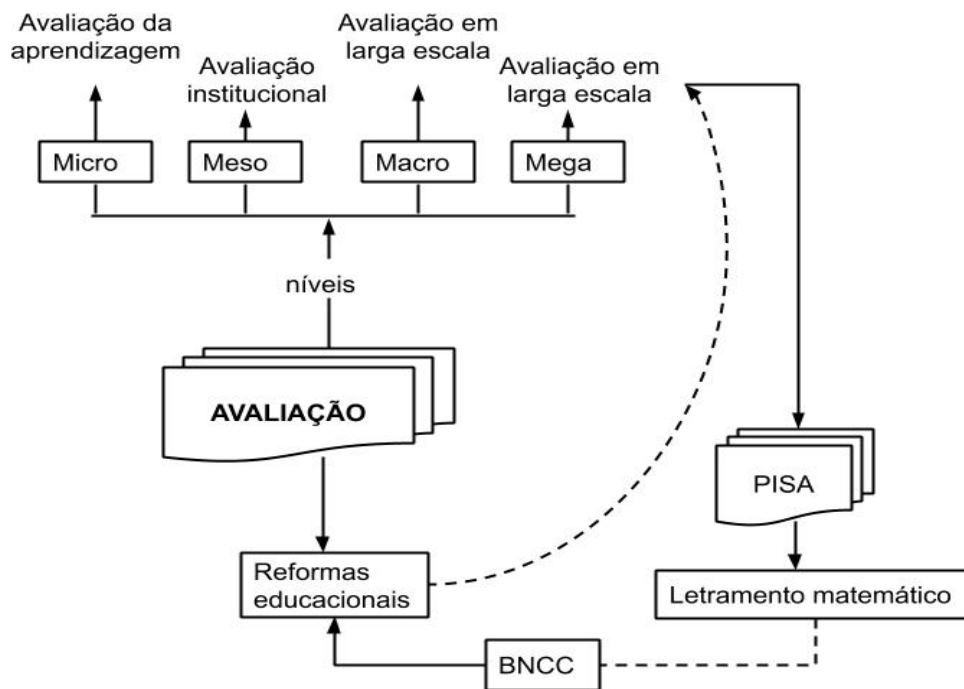
Por mais que o PISA, como a BNCC, busquem desenvolver e avaliar a aprendizagem do aluno, bem como visem a qualidade do sistema educacional, conclui-se que deve haver uma preparação do professor e da comunidade escolar antes de fazer qualquer reforma e estruturação. Além disso, o centro do ensino deve ser o aluno e as preocupações para uma boa educação devem estar voltadas para eles, e não para *rankings* ou economia do país. A BNCC foi homologada e o PISA é aplicado a cada três anos, mas cabe ao professor, que está vivendo a realidade em sala de aula, repensar estratégias de ensino, que devem ser voltadas para as necessidades de aprendizagem do aluno. Vale refletir que é direito do aluno desenvolver o aspecto cognitivo para ser letrado matematicamente, mas o ensino que deve envolver o letramento matemático deve ir além dos resultados e metas que são exigidos internamente e externamente nas avaliações.

Para os próximos capítulos da dissertação, será apresentada a metodologia e o tratamento dos dados escolhido para a presente investigação, a fim de mostrar as percepções docentes frente às avaliações em larga escala, reforma curricular e o PISA.

2.5 IDEIAS-CHAVE

A Figura 8, mostra as ideias-chave apresentada em todo o capítulo 2.

Figura 8 - Ideias-chave Capítulo 2



CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Na presente pesquisa, parte-se da premissa de que os professores de Matemática da Educação Básica não obtiveram, em sua formação inicial e/ou continuada, o conhecimento necessário sobre o que é ser letrado matematicamente. Entretanto, este é exigido como conhecimento básico aos alunos no final da educação obrigatória, para a resolução das questões de Matemática do PISA e que foi inserido na BNCC. Por isso, essa pesquisa dedica-se a verificar a percepção de professores de Matemática sobre elementos da prova PISA, BNCC e sobre o letramento matemático. O presente capítulo apresenta a trajetória metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, que vai desde a abordagem e natureza da pesquisa, sujeitos da pesquisa, instrumentos de coleta de dados e escolha da análise dos dados.

3.1 ABORDAGEM QUANTI-QUALITATIVA

O estudo predominante dessa pesquisa tem natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; MINAYO et. al, 2002; GOLDENBERG, 2004,). Na análise qualitativa, o pesquisador busca dar significados a fenômenos, manifestações, fatos, eventos, vivências, ideias, sentimentos e/ou assuntos, procura entender como as pessoas constroem significados e representações (BOGDAN; BIKLEN, 1994, TURATO, 2005; MINAYO et. al, 2002). Segundo Minayo et al. (2002, p. 21), a pesquisa qualitativa:

[...] se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um universo mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Desse modo os dados de uma pesquisa de abordagem qualitativa “consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos. Estes dados não são padronizáveis como os quantitativos, obrigando o pesquisador a ter flexibilidade e criatividade no momento de coletá-los e analisá-los”. (GOLDENBERG. 2004, p. 53).

Por meio da presente pesquisa, houve busca para promover discussões densas em seus contextos, sobre as percepções dos professores de Matemática, sobre a reforma educacional atual, e o PISA, no que tange ao letramento matemático. Entende-se que o propósito desse método de abordagem “é compreender as significações que os próprios indivíduos põem em

prática para construir seu mundo social”. (GOLDENBERG, 2004, p. 27).

A abordagem da presente investigação é qualitativa. Entretanto, dentro das técnicas de análise de dados será utilizada a abordagem quantitativa. Segundo Goldenberg (2004, p. 49) “os métodos quantitativos supõem uma população de objetos comparáveis, os métodos qualitativos enfatizam as particularidades de um fenômeno em termos de seu significado para o grupo pesquisado”. A autora aponta ainda que, atualmente, admite-se que não há um único método ou meio válido para coletar e analisar os dados. Por isso, o pesquisador precisa ser flexível para explorar diferentes e possíveis caminhos. A autora ainda complementa que “a integração de dados quantitativos e qualitativos pode proporcionar uma melhor compreensão do problema estudado, [...] e nessa perspectiva, deixam de ser percebidos como opostos para serem vistos como complementares”. (GOLDENBERG, 2004, p.63 e 66).

Esse tipo de pesquisa foi escolhido porque é necessária para a coleta de dados, a qual trará melhores resultados, pois busca interpretar fenômenos e significados atribuídos pelos sujeitos e bases teóricas.

3.2 SUJEITOS DA PESQUISA E SEU CONTEXTO

A escolha dos sujeitos foi definida a partir dos seguintes critérios: i) ser professor de Matemática do estado do Paraná nas escolas públicas, ii) atuar na Educação Básica, Ensino Fundamental anos finais, Ensino Médio e/ou Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Os critérios para a escolha dos sujeitos foi o fato de a pesquisa ser desenvolvida no programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), no Paraná, ou seja, o intuito é que a pesquisa contribua para a Educação Matemática e docentes. A escolha por professores de Matemática está primeiramente ligada à formação da autora, bem como as estruturas das avaliações em larga escala em que a Matemática está presente. Isso faz com que os professores de Matemática estejam ligados as matrizes de avaliação e resultados, bem como a influência que essas avaliações podem exercer em currículos de Matemática. Como a pesquisa tem foco no PISA e no letramento matemático, foram escolhidos professores que atuassem na Educação Básica, pois o PISA é aplicado ao final da educação obrigatória.

Vale destacar que, no Paraná, os professores do ensino público dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, bem como o EJA, fazem parte das dependências estaduais e não municipais, como em alguns Estados brasileiros. “Os professores de Matemática podem lecionar nos 399 municípios que compõem o Estado do Paraná. Estes municípios são

distribuídos em trinta e dois (32) Núcleos Regionais de Educação – NRE, os quais atendem às 2.143 escolas públicas estaduais” (MENDES, 2019, p. 74). O quadro de professores do Paraná é constituído por docentes de carreira do Quadro Próprio Magistério (QPM), ou seja, professores concursados, onde a carga horária de trabalho varia de 20 a 40 horas semanais, e também por docentes de regime temporário, que atuam em vagas existentes em sua área de formação. Esse regime de trabalho é realizado todo ano por meio do Processo Seletivo Simplificado (PSS), que seleciona professores em formação e professores já graduados. Nesse regime de trabalho, o professor pode trabalhar até 40 horas semanais. Dessa forma, os professores QPM e os professores em regime especial, ou seja, temporários, podem atuar lecionando para turmas do Ensino Fundamental anos finais, Ensino Médio e EJA (PARANÁ, 2019).

Portanto, os sujeitos da pesquisa foram professores de Matemática da rede pública de ensino do estado do Paraná que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou EJA, não houve critérios em relação ao regime de trabalho.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Como procedimento de coleta dos dados, foi utilizado instrumento de questionário, conforme a abordagem qualitativa permite. Segundo Gil (1999, p.128), o questionário é uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas”. Pádua (2004) acrescenta que a aplicação do questionário deve ser realizada sem a presença do pesquisador, no qual as perguntas podem ser abertas ou fechadas.

A escolha desse instrumento se deu por conta de seu grande alcance e as vantagens que sua aplicabilidade apresenta, como mostra Goldenberg (2004, p. 87):

- i) é menos dispendioso;
- ii) exige menor habilidade para a aplicação;
- iii) pode ser enviado pelo correio (e-mail) ou entregue em mão;
- iv) pode ser aplicado a um grande número de pessoas ao mesmo tempo;
- v) as frases padronizadas garantem maior uniformidade para a mensuração; vi) os pesquisados se sentem mais livres para exprimir opiniões que temem ser desaprovadas ou que poderiam colocá-los em dificuldades;
- vii) menor pressão para uma resposta imediata, o pesquisado pode pensar com calma.

Com o intuito de responder nossa pergunta de pesquisa: “Quais são as percepções que professores de Matemática da Educação Básica, possuem sobre a BNCC, o PISA, e o que é

letramento Matemático?” O questionário (Apêndice A) foi elaborado com questões abertas e fechadas e dividido em cinco etapas:

- i) Caracterização do professor - nosso objetivo aqui é identificar o perfil de cada professor relacionado ao gênero, cidade, série/ano e escola que leciona, tempo de serviço e formação;
- ii) Percepções sobre avaliação - nessa etapa temos como objetivo identificar as percepções dos professores sobre o que é avaliação até chegar nas concepções sobre avaliação em larga escala;
- iii) PISA - a terceira etapa do questionário está ligada com a segunda, em relação as avaliações em larga escala, mas de forma clara buscamos identificar como os professores entendem o PISA, sua Matriz e provas, e se em sua formação inicial houve alguma formação sobre a avaliação em larga escala em específico;
- iv) Percepções sobre BNCC – nessa etapa nosso objetivo foi identificar, o conhecimento dos professores sobre a BNCC, e como a Matemática é abordada, bem como, se os mesmos percebem as suas implicações na prática docente;
- v) Processos e letramento matemático - por fim, nosso objetivo nessa parte do questionário é identificar as percepções dos professores sobre o mal desempenho dos alunos nas avaliações em larga escala, a falta de um letramento matemático o que é ser letrado matematicamente.

Antes de ser aplicado, o questionário foi validado no Grupo de Estudos e Pesquisa em Políticas Educacionais e Formação de Professores (GEPPE)¹⁶, liderado pelas professoras Ana Lúcia Pereira (orientadora) e professora Leila Inês Follmann Freire, da UEPG. Com a contribuição do grupo, foi possível melhor elaborar o questionário, conforme os objetivos e a pergunta norteadora da pesquisa.

Antes da aplicação dos questionários, a pesquisa passou por procedimentos éticos: o primeiro passo foi o cadastro e envio do projeto inicial na Plataforma Brasil, sistema do Governo Federal que recebe pesquisas realizadas com seres humanos, sendo avaliadas por Comitês de Ética. Nessa pesquisa, desde a submissão até a aprovação, levou cerca de 60 dias, e o parecer favorável foi dado em 30 de outubro de 2018 (Apêndice B e C).

Após ser aprovado na plataforma, foram preenchidos diversos documentos, junto ao projeto inicial e o parecer da Plataforma Brasil. Estes foram enviados para a Secretaria de

¹⁶ Disponível em :<https://geppeuepg.wixsite.com/geppe>

Estado da Educação (SEED), solicitando autorização para a aplicação dos questionários, bem como, requisitando ajuda para que o questionário fosse enviado aos professores de Matemática. Os documentos da dissertação foram cadastrados no sistema¹⁷ em 01 de novembro de 2018, mas foram aceitos e encaminhados aos professores somente no dia 15 de março de 2019.

O envio do questionário por meio do Google formulário continha: uma carta de apresentação, perguntas abertas e fechadas e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que garantia a privacidade e confidencialidade de cada professor, onde tinha a opção de aceitar ou não de participar da pesquisa.

Como o questionário foi enviado por e-mail aos professores por meio da SEED, não há como saber o número de professores que receberam o mesmo. Entretanto, 111 respostas aos questionários foram verificadas, com 106 aceitações para participar da pesquisa. Os demais não permitiram a utilização de suas respostas. Logo, os dados recebidos foram arquivados com todas as informações recebidas pelos professores.

3.4 ESCOLHA DA ANÁLISE DOS DADOS

Entende-se que essa etapa da pesquisa exige muita sensibilidade por parte do investigador, pois é nela que se deve ter um aproveitamento máximo dos dados coletados e do referencial escolhido, pois exige-se do pesquisador a capacidade de articular teoria e dados empíricos, e essa é uma das maiores riquezas e valores de um pesquisador (GOLDENBERG, 2004). Os dados, segundo Bogdan e Biklen (1994), são materiais que o investigador recolhe em seu mundo de pesquisa. São elementos que formam a base da análise, “quando sistematicamente e rigorosamente recolhidos, ligam a investigação qualitativa a outras formas de ciências”. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.149).

Nesta seção, apresentam-se técnicas de análise de dados utilizados para auxiliar na organização e tratamento dos dados coletados na presente pesquisa.

3.4.1 Análise Textual Discursiva (ATD)

Para melhor compreender as percepções dos professores de Matemática sobre a BNCC, o PISA e o letramento matemático, foram selecionados como primeira opção para o tratamento e organização dos dados a Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi

¹⁷ Cadastrado em: www.eprotocolo.pr.gov.br/

(2011), pois verifica-se sua adequação para a abordagem qualitativa, pois facilitará a percepção e interpretação dos fenômenos, bem como sua descrição.

A ATD corresponde a uma metodologia de análise de natureza qualitativa que tem por finalidade “produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos. Insere-se entre os extremos da análise de conteúdo e a análise de discurso, representando diferente dessas, um movimento interpretativo de caráter hermenêutico”. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 13). A intenção do uso dessa metodologia, segundo os autores, é “a compreensão e a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados”. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.33). Segundo os autores, esse tipo de análise busca identificar e isolar enunciados dos dados coletados, categorizá-los e produzir textos, integrando descrições e interpretações. Para os pesquisadores, a ATD está dividida em quatro etapas centrais. No Quadro 12 abaixo são descritas as formas pelas quais cada uma das etapas propostas pelos autores foram desenvolvidas na presente pesquisa:

Quadro 12 - Etapas da Análise Textual Discursiva

(continua)

ETAPA	DESCRIÇÃO
1. Desmontagem dos textos ou unitarização	Essa etapa consiste na desintegração dos dados ou <i>corpus</i> como os autores abordam, destacando seus elementos correlacionados (MORAES; GALIAZZI, 2011). Entendendo o que significa a desmontagem do <i>corpus</i> , todos os questionários foram transcritos e organizados com apoio do <i>software</i> do <i>word</i> . Após a organização, foi realizada uma leitura do texto, ou seja, das respostas de cada professor sendo destacado os trechos mais relevantes para a pesquisa, resultando em unidades de análise.
2. Estabelecimento de relações ou categorização	A segunda etapa, depois de selecionados os elementos do corpus onde se formaram as unidades de análise, compõe-se em dar nome a esses trechos considerados relevantes a pesquisa, esses trechos são agrupados por semelhança das respostas dos professores, formando assim as categorias. Para os autores “conjuntos de elementos de significação próximos constituem as categorias” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 44). A cada respostas semelhantes dadas pelos professores chamamos de significantes elementares como mostra o Apêndice D.
3. Captação do novo emergente	É o momento em que o autor faz “a teorização dos fenômenos investigados, [...] é o momento em que o pesquisador se assume autor de seus argumentos” (MORAES; GALIAZZI, 2011, 54). É nessa etapa em que articulamos as falas dos professores, ou seja, o <i>corpus</i> com a teoria, sendo estabelecido diálogos e discussões sobre os dados. Também é nessa fase em que surgem <i>insights</i> , onde os autores consideram como uma tempestade de luz. Assim o pesquisador deve captar elementos para discutir novas compreensões sobre o <i>corpus</i> .

Quadro 12 - Etapas da Análise Textual Discursiva

(conclusão)

ETAPA	DESCRIÇÃO
4. Processo auto-organizado	O processo da ATD, se finaliza como um processo auto-organizado, sendo um ciclo de análise que vai, “da ordem ao caos, e daí à uma nova ordem” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 66). O ciclo apresentado através das três etapas anteriores compõe o processo auto-organizado. O processo auto-organizado é o momento de conclusão da investigação realizada. É quando o investigador possui a totalidade do conjunto de dados da pesquisa, agora com uma nova organização, o qual busca um novo olhar para tais dados a fim de identificar aquilo que se tem de novo no estudo

Fonte: Pereira e Lunardi (2019)

Nota: elaborada pela autora

Dessa maneira, as falas dos professores coletadas por meio do questionário foram organizadas, interpretadas e analisadas em sua maioria a partir das quatro etapas da ATD acima apresentadas.

Portanto, a utilização da Análise Textual discursiva, segundo os autores, “é um mergulho em processos discursivos, visando a atingir compreensões reconstruídas dos discursos, conduzindo a uma comunicação do aprendido e assumindo-se o pesquisador como sujeito histórico, capaz de participar na interpretação e na constituição de novos discursos”. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 134).

3.4.2 Análise de *Cluster* (ACI)

A análise de *Cluster* (ACI) (do inglês, agrupamento) é um procedimento estatístico, ou seja, uma ferramenta quantitativa de análise de dados que serve para identificar grupos homogêneos nos dados. Esse tipo de técnica de análise permite classificar objetos e pessoas com base na observação das semelhanças e dissemelhanças. Esse método agrupa os sujeitos em função da informação existente, de modo que os indivíduos de um grupo sejam tão semelhantes entre si quanto possível, ou diferentes dos outros grupos (PEREIRA; LUNARDI (2019); PEREIRA, COSTA, LUNARDI, 2017).

O primeiro registro feito sobre a análise por meio de *clusters* foi realizada no trabalho de Sorensen em 1948, na Literatura. A a análise de *clusters* pode ser chamada também de Clusterização, *Clustering*, *Q-analysis*, *Typology*, *Classification Analysis* ou *Numerical Taxonomy* (CASSIANO, 2014). Técnicas baseadas em análise de *cluster* são utilizadas em

diferentes áreas de pesquisa, como as ciências exatas, humanas, biológicas e da saúde (PEREIRA, COSTA, LUNARDI, 2017).

Esse tipo de análise de agrupamentos é útil para diversas situações de verificação e julgamento dos dados. Ela pode ser utilizada para reduzir a dimensão de um conjunto de dados, bem como “pode extrair características escondidas dos dados e desenvolver as hipóteses a respeito de sua natureza”. (LINDEN, 2009, p. 19). A ACI será utilizada como uma análise quantitativa dos dados, a qual irá auxiliar e complementar a análise de abordagem qualitativa.

Nessa pesquisa, os objetos de estudo são os professores de Matemática. Com as respostas dadas nos questionários, é estabelecido um conjunto de respostas onde os similares foram agrupados em um mesmo *cluster*, assim como questionários dissemelhantes são agrupados em distintos *clusters*. Para que os dados possam ser comparados quanto à sua similaridade, cada questionário foi caracterizado com um código binário, tendo a sequência 0 e 1 (PEREIRA; LUNARDI, 2019).

Para realizar esse processo de clusterização e haver obtenção de similaridades entre os sujeitos, utilizou-se o *software* Mathematica®¹⁸ (PEREIRA, COSTA; LUNARDI, 2017). O *software* na clusterização tem o papel de gerar a organização dos dados, mas antes cabe ao pesquisador a tarefa de organizar os dados para que os mesmos possam ser processados no Mathematica®.

Portanto, cabe ao pesquisador todo o tratamento inicial dos dados desde a escolha das variáveis, atribuição de peso para cada uma delas, a pré-categorização inicial dos dados e sua codificação. Após esse processo, o responsável pelo processamento dos dados no programa define qual é o melhor número de *Clusters* para que a pesquisa seja concisa.

A ACI utilizada para essa pesquisa foi realizada com base em Pereira e Lunardi (2017; 2019). Desta maneira, com o intuito de apresentar como as pesquisas que estão sendo desenvolvidas no Grupo de Pesquisa GEPPE e que utilizaram Análise de Clusters, os autores organizaram o Quadro 13:

¹⁸ Contamos com a colaboração do Prof. Dr. José Tadeu Teles Lunardi que realizou o processamento dos dados. Registro aqui os sinceros agradecimentos pela ajuda, a qual nos propiciou essa nova metodologia para organização e análise dos dados.

Quadro 13 – Passos para Análise de Clusters (ACI)

Passos	Descrição
1º passo - Selecionar os objetos e ou sujeitos da pesquisa	Estamos chamando de objetos e ou sujeitos o material que serão tratados e organizados para a construção dos clusters. Objetos nesse caso podem ser documentos, artigos, entre outros que se caracterize como um objeto a ser analisado. Os sujeitos trata-se de fato de pessoas que participam da pesquisa. Tantos os objetos e ou sujeitos, constituíram a população ou a amostra que fará parte dos clusters.
2º passo - Seleção das variáveis	As variáveis são as unidades de análises que são identificadas nos passos 1 e 2 da ATD (unitarização e categorização). Entretanto, nas pesquisas que temos desenvolvidos no grupo, estamos chamando essas unidades de “significantes elementares” que são identificados nas respostas dos sujeitos da pesquisa. Os significantes elementares são identificados e organizados a partir de um agrupamento de palavras ou expressões, por significado semântico.
3º passo - Transformação das variáveis	No terceiro passo as variáveis identificadas no passo anterior, são organizadas, uma tabela do Excel, em forma de uma matriz, composta pelos sujeitos e pelos significantes elementares. A matriz é organizada a partir dessas variáveis, agora transformadas em códigos matemáticos (0' e 1') para processamento no programa Mathematica®.
4º passo – Análise qualitativa dos clusters gerados na etapa anterior	No quarto passo realizamos a análise qualitativa dos resultados apresentados nos clusters. Destacamos que esse momento é extrema importância, pois é o momento em que o investigador se coloca como pesquisador e desenvolve o olhar qualitativo para o seu trabalho científico, para que este possa evidenciar o que emerge desse processo, para que possa produzir o seu meta texto, conforme destacado por Moraes e Galiuzzi (2011). Nessa etapa, cabe ao pesquisador identificar quais são esses elementos, características e semelhanças, partindo dos seus pressupostos e referenciais teórico-metodológicos utilizados.

Fonte: Pereira; Lunardi (2019)

Com base no Quadro 13 proposto pelos autores, apresenta-se o Quadro 14 abaixo, destacando como organizamos cada uma dessas etapas na presente pesquisa.

Quadro 14 – Passos para Análise de Clusters (ACI)

Passos	Descrição
1º passo - Selecionar os objetos e ou sujeitos da pesquisa	Para realizar a ACI é necessário a escolha de um objeto/ sujeitos para realizar os agrupamentos, portanto nossos sujeitos são os professores de Matemática do Paraná, tendo como amostra 106 sujeitos.
2º passo - Seleção das variáveis	Em nossa investigação, essas variáveis foram encontradas nos passos 1 e 2 (unitarização e categorização) da ATD. Para cada questão do questionário, agrupamos as falas dos professores, por meio das semelhanças entre elas e nomeamos de significantes elementares, conforme apresentado no quadro 16.
3º passo - Transformação das variáveis	No terceiro passo as variáveis foram organizadas, uma tabela do Excel (conforme a figura 9), em forma de uma matriz, composta pelos sujeitos e pelos significantes elementares. A matriz foi feita a partir dessas variáveis, sendo utilizado códigos matemáticos (0' e 1') para processamento no programa Mathematica®. O código 1 representa que o sujeito pertence ao significante elementar e o código 0 significa que o sujeito não faz parte do significante elementar.
4º passo – Análise qualitativa dos clusters gerados na etapa anterior	Buscamos analisar qualitativamente os dados que foram agrupados no formato de uma árvore hierárquica, gerou-se 4 <i>clusters</i> de professores conforme suas semelhanças e dissemelhanças. A cada <i>clusters</i> procuramos entender as percepções dos professores de Matemática sobre avaliação, BNCC, PISA e letramento matemático, relacionando-os com o referencial teórico, bem como evidenciamos um novo emergente das falas dos professores.

Fonte: Pereira e Lunardi (2019)

Nota: elaborada pela autora

Para realizar a seleção das variáveis, isto é, dos significantes elementares, foram selecionadas perguntas que consideradas mais relevantes no questionário, e que poderiam ajudar a identificar melhor as percepções dos professores em relação ao letramento matemático, PISA e BNCC. Das 30 questões contidas no questionário, algumas questões que eram vinculadas foram mescladas, totalizando então para a ACI, 19 questões para serem analisadas, que aparecem no Quadro 15 abaixo.

Quadro 15 - Questões do questionário utilizada na ACI

(continua)

1	Assinale quais tipos de avaliação você conhece ou já ouviu falar:
2	O que você sabe sobre avaliação em larga escala?
3	Você percebe implicações das avaliações em larga escala no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.
4	Você e/ou sua escola adotam estratégias para melhorar os índices de rendimento as avaliações em larga escala? Quais são essas estratégias? (somente quem respondeu sim e talvez na questão anterior)

Quadro 15 - Questões do questionário utilizada na ACI

(conclusão)

5	Você conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)?
6	O que você conhece sobre a prova de Matemática aplicada pelo PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)?
7	O exame PISA é aplicado trienalmente a alunos de 15 anos de diversos países. O que você pensa sobre esse exame?
8	Em sua Formação Inicial e/ou Continuada, em algum momento foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a de Matemática?
9	Você tem conhecimento sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular)? Descreva sua opinião sobre ela.
10	Você participou do processo de construção e elaboração da BNCC? Em relação a questão anterior como foi esse processo/ como ocorreu? (Somente para quem respondeu sim na primeira questão)
11	Já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC? Se sim, descreva sua opinião sobre ele.
12	Qual o maior desafio e/ou impactos que você sentiu/ percebeu durante esse período de implantação da BNCC?
13	Você percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.
14	Existe relações entre a BNCC e avaliações em larga escala? Comente sobre.
15	Você desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática? Comente sobre.
16	Você acredita que a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que conseqüentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala? Comente.
17	A média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos. Na sua opinião por que isso acontece?
18	O que é ser letrado matematicamente, em sua concepção?
19	É necessária uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático? Justifique.

Fonte: a autora

No Quadro 16, salienta-se um exemplo de como foi organizado os dados dos questionários em relação a cada pergunta exposta no quadro 16 acima, para utilizar a ACI.

Quadro 16 - Exemplo de organização dos dados para a ACI.

Pergunta	Significantes Elementares	Sujeitos ¹⁹	Frequência
Qual o maior desafio e/ou impactos que você sentiu/ percebeu durante esse período de implantação da BNCC?	A16 - Não percebe impactos	P9, P13, P14, P15, P17, P18, P20, P24, P25, P26, P28, P43, P45, P48, P49, P59, P61, P63, P66, P72, P74, P77, P78, P80, P81, P82, P83, P93, P94 e P96, P107, P108, P110.	33/106 – 31,13 %
	B16 - Desafios para os processos de ensino e aprendizagem	P7, P12, P30, P33, P35, P51, P54, P57, P58, P62, P65, P70, P71, P87, P98, P103 e P105.	17/106 – 16,03%
	C16 - Resistência a mudança	P1, P3, P8, P16, P19, P41, P50, P64, P68, P76, P90, P100, P102 e P104.	14/106 – 13,20%
	D16 – Conteúdos	P23, P32, P34, P36, P38, P40, P44, P47, P69, P79, P85, P88 e P95, P109.	14/106 – 13,20%
	F16 – Implantar	P11, P22, P42, P53, P73, P84, P86, P99, P 111.	9/106 – 8,50%
	G16 - Participação e interesse dos professores	P6, P21, P29, P31, P37, P56 e P67.	7/106 – 6,60%
	H16 - Formação para o Professor	P4, P5, P60, P89, P92.	5/ 106 - 4,71 %
	I16 – Desigualdades	P39, P46, P97.	3/106 – 2,83%
	J16 - Interesse do aluno	P2, P10, P101.	3/105 – 2,83%
	K16 - Avaliação em larga escala	P27, P65.	2/106 – 1,88%

Fonte: a autora

As letras indicadas no quadro na coluna dos significantes elementares (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K) são as variáveis de respostas da respectiva pergunta, por se tratar da pergunta 16, o valor numérico foi acrescentado ao lado das variáveis. Desse modo, as outras perguntas do Quadro 16 também foram todas classificadas (PEREIRA; LUNARDI, 2019)

¹⁹ Para garantir a confidencialidade dos professores conforme a ética na pesquisa, utilizamos códigos para identificá-los. A letra P seguida de um número significa a identificação para cada professor.

Conforme Pereira e Lunardi (2019) a **transformação das variáveis** realizada na terceira etapa é a transformação de todas as variáveis em códigos matemáticos, o qual utilizam-se códigos binários, 0's e 1's, para que o *software* Mathematica® possa realizar a leitura para processar os dados.

A organização das variáveis para códigos binários foi feita na planilha do Excel da seguinte maneira: quando o sujeito pertence a categoria/variável (A, B, C, ...) utiliza-se o número 1. Todavia, quando o sujeito não pertence a uma determinada categoria/variável utiliza-se o número 0. Houve questões que um professor se encaixou em mais de uma categoria, em outros casos, teve professores que não se encaixaram em nenhuma categoria. Na Figura 9 abaixo, demonstra-se como foi feita essa etapa de organização dos dados.

Figura 9 - Codificação binária a partir dos significantes elementares.

Pergunta	Assinale quais tipos de avaliação você conhece ou já ouviu falar:					O que você sabe sobre avaliação em larga escala?								Você percebe implicações das avaliações em larga escala no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.				
	1					2								3				
Significantes/ sujeitos	A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2	A3	B3	C3	D3	E3
P1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
P2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
P3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P4	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
P6	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P7	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
P8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
P9	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P10	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
P11	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
P12	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Fonte: a autora

A coluna em vermelho corresponde aos professores, nomeamos com a letra P e um respectivo número, seguindo a sequência do 1 até o 111, mas removendo os cinco sujeitos que responderam o questionário, mas recusaram participar da pesquisa. Já as partes coloridas são os significantes elementares/variáveis de Pereira e Lunardi (2019), identificadas nas respostas

dos professores. Por exemplo, a cor azul corresponde à questão 3, onde são identificadas 5 significantes elementares/variáveis, e assim, sucessivamente.

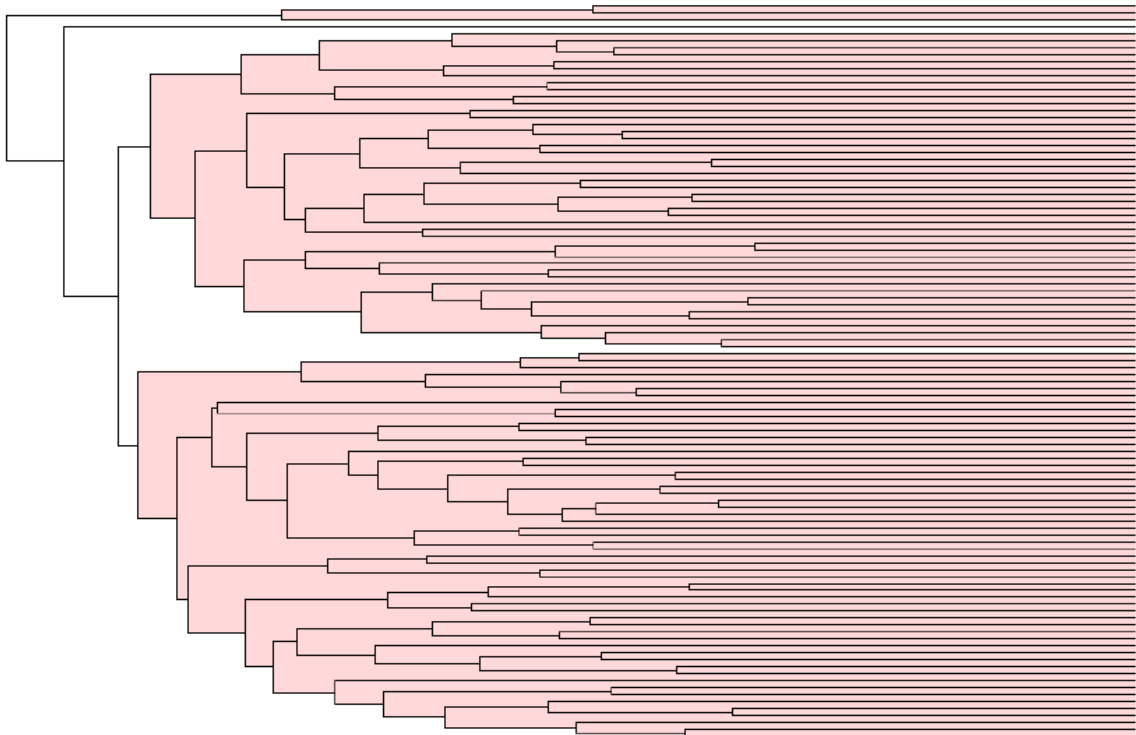
Dessa maneira, a figura 9 acima representa uma matriz, que agrupa os sujeitos conforme suas semelhanças e dissemelhanças. Cada professor possui uma sequência numérica binária, associada às categorias em que cada um se encaixou conforme sua resposta. Essa sequência numérica de cada professor seria também uma matriz, ao qual a ACI irá relacioná-lo com os outros sujeitos por meio de suas semelhanças e dissemelhanças.

A partir da organização dos dados em matrizes através dos códigos binários, elaborados no Excel, os mesmos foram processados no *software* Mathematica®.

3.4.2.1 Técnica do método hierárquico na Clusterização

Com o relatório gerado pelo Mathematica®, obtem-se a “árvore hierárquica” ou “dendrograma”, conforme apresentado na figura 10, com a organização dos *Clusters* dos professores.

Figura 10 - Organização dos Clusters em uma árvore hierárquica



Fonte: a autora.

A figura 10, mostra o dendrograma da construção hierárquica dos *clusters* dessa investigação, em que todos os sujeitos que possuem semelhanças em suas respostas acabam sendo agrupados em um único cluster.

O método hierárquico foi escolhido, pois possibilita a construção de grupos de professores de Matemática que tenham percepções semelhantes, como apresentado na seção anterior. Pereira (2001, p. 178) complementa que “análises hierárquicas nos permitem identificar grupos semânticos bem definidos”.

Desse modo, conforme demonstrado no dendrograma da figura 10 acima, foram obtidos 4 *clusters* de professores, agrupados pelo Mathematica®. No Quadro 17 abaixo, apresentamos como exemplo os dados que compõe o *cluster 1* que é composta pelas respostas de 56 sujeitos.

Quadro 17 - Variáveis e frequência do clusters 1

(continua)

VARIÁVEL	FREQUÊNCIA (%)
A1	100.
B1	94.6
C1	92.8
D1	82.1
E1	75.
A2	16.
B2	28.5
C2	17.8
D2	21.4
E2	14.2
F2	7.1
G2	0.
H2	7.1
A3	25.
B3	42.8
C3	23.2
D3	1.7
E3	7.1
A4	69.6

Quadro 17 - Variáveis e frequência do clusters 1

(continua)

VARIÁVEL	FREQUÊNCIA (%)
B4	16.
C4	16.
D4	32.1
E4	30.3
F4	14.2
G4	7.1
A5	60.7
B5	5.3
C5	33.9
A6	39.2
B6	50.
C6	25.
D6	32.1
E6	37.5
F6	32.1
G6	30.3
H6	12.5
A7	17.8
B7	8.9
C7	23.2
D7	17.8
E7	10.7
F7	5.3
G7	7.1
H7	21.4
A8	73.2
B8	21.4
C8	5.3
A9	25.
B9	32.1
C9	19.6
D9	7.1

Quadro 17 - Variáveis e frequência do clusters 1

(continua)

VARIÁVEL	FREQUÊNCIA (%)
E9	14.2
F9	5.3
G9	0.
A10	46.4
B10	53.5
C10	19.6
D10	19.6
E10	8.9
F10	0.
A11	42.8
B11	28.5
C11	14.2
D11	5.3
E11	5.3
F11	7.1
A12	30.3
B12	12.5
C12	16.
D12	14.2
E12	10.7
F12	8.9
G12	1.7
H12	1.7
I12	1.7
J12	1.7
A13	21.4
B13	30.3
C13	10.7
D13	3.5
A14	33.9
B14	21.4
C14	17.8

Quadro 17 - Variáveis e frequência do clusters 1

(conclusão)

VARIÁVEL	FREQUÊNCIA (%)
D14	17.8
E14	10.7
A15	57.1
B15	42.8
A16	25.
B16	10.7
C16	8.9
D16	5.3
E16	8.9
F16	1.7
G16	35.7
H16	14.2
A17	48.2
B17	30.3
C17	32.1
D17	12.5
A18	32.1
B18	26.7
C18	28.5
D18	10.7
E18	7.1
F18	3.5
A19	94.6
B19	5.3
C19	0.

Fonte: A autora

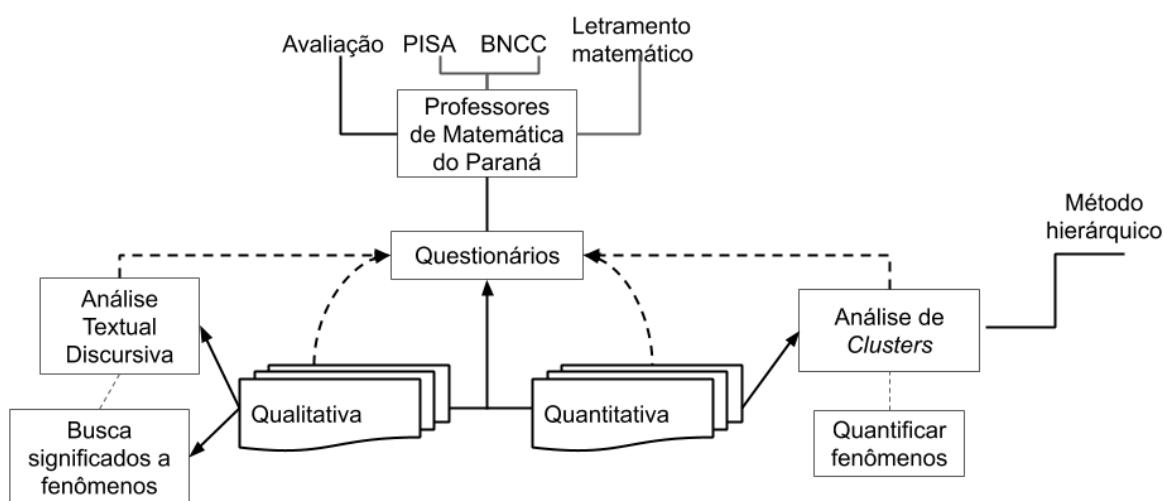
Conforme a tabela apresenta, no *clusters* 1, na categoria A1, 100% dos 56 professores deste grupo responderam igual ou semelhante. Já na categoria A2, 94% fazem parte dessa variável, e assim, sucessivamente. Ocorreram casos em que a frequência relacionada as variáveis foram muito baixas. Dessa forma, foi estipulada uma porcentagem considerada representativa, acima de 15 %, para analisar as categorias.

Cada *cluster* indica que existe elementos em comum entre eles. Nesta etapa, foram verificadas quais são as semelhanças entre eles, articulando com o referencial teórico.

3.5 IDEIAS-CHAVE

A figura 11 apresenta uma síntese por meio de um esquema, sobre o que foi descrito no capítulo 3.

Figura 11 - Síntese do capítulo 3



Fonte: a autora

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste quarto capítulo, são apresentados os resultados da nossa pesquisa, por meio do processo de clusterização. Mediante a ATD, conclui-se o capítulo 4 com uma síntese articuladora entre os dados da pesquisa, conforme Moraes e Galiuzzi (2011), pretendendo captar um novo emergente.

4.1 PERFIL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DE PARANÁ A PARTIR DA AMOSTRA COLETADA.

Dedica-se essa seção introdutória do capítulo 4 para exibir o perfil dos professores participantes da pesquisa. A primeira parte do questionário continha seis questões (Apêndice A), que buscava caracterizar o perfil de cada professor participante da pesquisa. Das seis questões utilizadas nesta seção, apenas cinco foram contempladas, pois uma delas apresentava os colégios que os professores lecionam e houve decisão por manter o sigilo, além de serem muitos colégios em diversas cidades do Paraná.

Dessa forma, foi possível destacar que os professores participantes da pesquisa são graduados em Licenciatura em Matemática e atuam como docentes na Rede Estadual de Ensino Pública no Ensino Fundamental Anos Finais (EF) e/ou Ensino Médio (EM), bem como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), no ano de 2019.

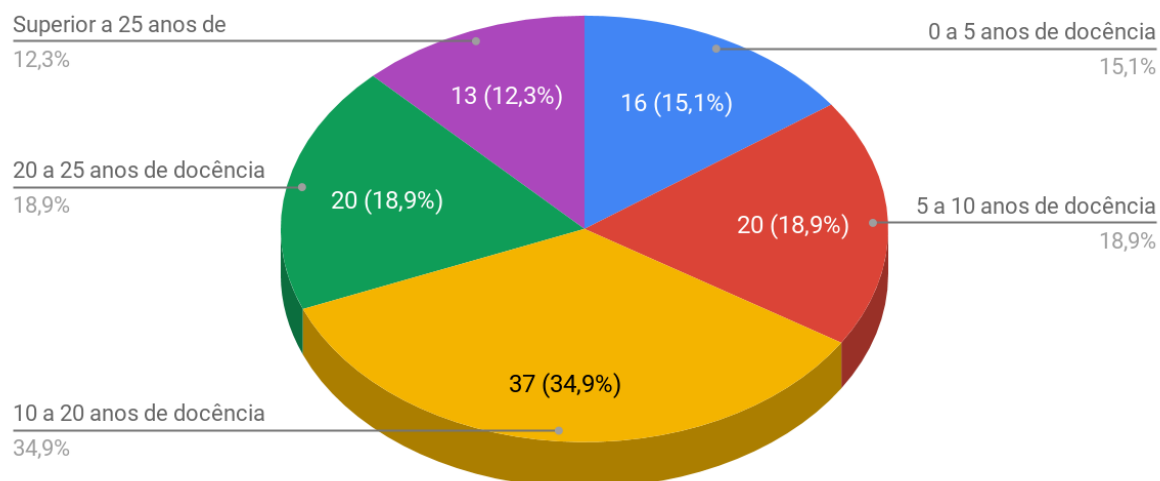
O estado do Paraná está dividido em 32 Núcleos Regionais de Educação²⁰ (NRE), cada Núcleo atende uma determinada região do Estado, com uma quantidade de cidades em cada NRE que busca orientar as escolas estaduais. Na pesquisa, foram percebidos professores de 29 NREs, número considerado significativo, pois indica que os professores participantes representam grande parte do Paraná.

Em relação à questão de gênero, foi possível destacar que maioria são mulheres (55,66%) e os homens aparecem com um percentual de 44,34%. Foi identificado também qual o tempo aproximado que os professores lecionam: 34,90% lecionam de 10 a 20 anos; os demais tempos de docência variaram de menos de 1 ano de experiência a mais de 25 anos. Os professores que possuem entre 10 e 20 anos de experiência começaram a atuar entre os anos de 1999 e 2009, visto que já tinha ocorrido reformas educacionais no Brasil, do mesmo modo as

²⁰ NRE's e suas respectivas cidades disponível em: <http://www.nre.seed.pr.gov.br/>.

avaliações em larga escala já começavam a ser aplicadas. No Gráfico, verificam-se os dados completos em relação ao tempo de experiência na docência dos professores de nossa amostra.

Gráfico 3 - Tempo de experiência na docência



Fonte: a autora

Quanto à formação/titulação dos professores de Matemática, houve variação de professores que ainda estavam concluindo a graduação de Licenciatura em Matemática, bem como professores com doutorado. O Quadro 18 mostra o percentual e quantidade de professores em suas respectivas formações. Essa questão permitia que os professores assinalassem mais de uma opção de resposta quando necessário, desse modo alguns marcaram em até 3 formações/titulações.

Quadro 18 - Formação/titulação dos professores

Titulação	Número de sujeitos	Percentual
Graduação em andamento	1	0,94 %
Graduação completa	5	4,71 %
Aperfeiçoamento/PDE	14	13,20 %
Pós-Graduação/ especialização	78	73,58 %
Mestrado	18	16,98 %
Doutorado	2	1,88 %

Fonte: a autora

Evidencia-se, no quadro acima, que a maior parte dos professores, 78 (73,58 %) de 106 possuem Pós-Graduação/especialização em nível *Latu Sensu*. Os 14 (13,20%) professores que possuem aperfeiçoamento/ PDE concluíram o Programa de Desenvolvimento Profissional (PDE), que é desenvolvido pelo Estado do Paraná e busca estabelecer

“[...] o diálogo entre os professores do Ensino Superior e os da Educação Básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, que busca proporcionar aos professores da rede pública estadual subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais sistematizadas, e que resultem em redimensionamento de sua prática” (PARANÁ, 2019).

É preciso reconhecer a formação dos professores participantes como um fator positivo, pois apenas um dos professores ainda estava cursando licenciatura em Matemática. Identificase que o professor com formação completa favoreceu um melhor diálogo no questionário referente às percepções sobre a BNCC, PISA e letramento matemático, que serão abordados nas próximas seções deste capítulo.

Em relação aos anos que os professores lecionam, foi observável que 51 (48,11 %) deles dão aulas para 6º ano do Ensino Fundamental. Entretanto, a porcentagem para outros níveis do Ensino Fundamental ao Médio variou, como mostra o Quadro 19, sendo que um determinado professor leciona em uma ou mais turmas. Por exemplo o professor P28, que leciona para os anos de 6º, 7º, 8º, 9º do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio.

Quadro 19 - Anos/ séries que os professores lecionam.

Ano/série	Número de sujeitos	Percentual
6º	51	48,11 %
7º	46	43,19 %
8º	42	39,62 %
9º	49	46,22 %
EJA/ EF	11	10,37 %
1º	47	44,33 %
2º	41	38,67 %
3º	42	39,62 %
EJA/EM	09	8,49 %

Fonte: a autora

É possível observar que os professores participantes da pesquisa lecionam principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental e EM, bem como no EJA de EF e EM, apresentam um percentual significativamente menor. Considera-se de suma importância o ano em que os professores lecionam, pois a prova PISA é aplicada desde o 7º ano do EF até o 3º ano do EM (BRASIL, 2016), onde há percentual maior dos professores nesses anos de ensino.

Em síntese, os 106 professores de Matemática possuem uma formação relevante, em sua maioria são experientes na docência e atuam na Rede Pública Estadual do Paraná nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Na próxima seção, são demonstrados os resultados dos dados gerados a partir da Análise de *Clusters*.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS A PARTIR DOS *CLUSTERS*

Como já destacado acima, foram obtidos 4 *clusters*. Porém, nesse momento da qualificação, é apresentada apenas a análise de um cluster para que a banca possa conhecer o processo de análise de dados que estão sendo utilizados. Dessa forma, descrevem-se as características e particularidades de cada grupo e evidenciam-se as semelhanças e dissimilaridades identificadas nas percepções dos professores em relação à BNCC, PISA e letramento matemático.

Na Figura 12, são organizadas a quantidade e definição de quem são os professores pertencente a cada *clusters*.

Figura 12 - Organização dos cluster e seus respectivos sujeitos.



Fonte: a autora

4.2.1 Cluster 1: Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, e letramento como conhecimento de matemática básica

Esse *cluster* é composto por 56 professores, sendo 29 do sexo feminino e 27 do sexo masculino. Além disso, a maioria deles (21 – 37,5%) atua na docência entre 10 e 20 anos. Com base no Quadro 2, evidencia-se a partir dos significantes elementares identificados no primeiro *cluster* a percepção dos professores sobre os tipos de avaliação, avaliação em larga escala, PISA, BNCC e letramento matemático. É importante ressaltar que este foi o maior cluster, portanto, aparecem mais significantes elementares em relação aos demais *clusters*.

Quadro 20 - Significantes elementares do cluster 1

(continua)

Questão	Cód.	Significantes elementares	Frequência (%)
Tipos de avaliação	A1	Avaliação diagnóstica	100.
	B1	Avaliação formativa	94.6
	C1	Avaliação somativa	92.8
	D1	Avaliação comparativa	82.1
	E1	Avaliação em larga escala	75.
O que entende por avaliação em larga escala	A2	Não sabe descrever	16.
	B2	Verificar a aprendizagem e qualidade do ensino	28.5
	C2	Comparar índices entre municípios, estados ou países	17.8
	D2	Avaliação Externa	21.4
Implicações da avaliação em larga escala no processo de ensino e aprendizagem	A3	Não percebe	25.
	B3	Necessidades de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	42.8
	C3	Avaliação em larga escala como um diagnóstico da aprendizagem.	23.2
Estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala	A4	Sim	69.6
	B4	Não	16.
	C4	Talvez	16.
	D4	Simulados das avaliações	32.1
	E4	Metodologias/planejamentos diferenciados	30.3

Quadro 20 - Significantes elementares do cluster 1

(continua)

Questão	Cód.	Significantes elementares	Frequência (%)
Se conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)	A5	Sim	60.7
	C5	Já ouvi sobre	33.9
Conhecimento das provas de Matemática do PISA	A6	Composição da prova	39.2
	B6	Conteúdo matemático abordado	50.
	C6	Processos matemáticos	25.
	D6	Capacidade/habilidade fundamentais	32.1
	E6	Formato das questões	37.5
	F6	Tipos dos contextos abordados nas questões	32.1
	G6	Letramento matemático	30.3
O que se pensa sobre o PISA	A7	Avaliação diagnóstica: verifica o desempenho do aluno	17.8
	C7	Compara índices (rankings)	23.2
	D7	Melhoria do ensino/política educacional	17.8
	H7	Interessante/ importante	21.4
Se na Formação Inicial e/ou Continuada, foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a de Matemática	A8	Não	73.2
	B8	Sim	21.4
Conhecimento sobre a BNCC	A9	Uniformização do ensino	25.
	B9	Fraca e incompleta	32.1
	C9	Inovadora e necessária	19.6
Participou do processo de construção e elaboração da BNCC e como ocorreu	A10	Sim	46.4
	B10	Não	53.5
	C10	Reunião pedagógica na escola por meio de discussões e debates	19.6
	D10	Reunião pedagógica na escola e contribuições on-line	19.6
Se já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC	A11	Não leu	42.8
	B11	Dentro do esperado	28.5
Maior desafio e/ou impactos que sentiu/percebeu durante o período de implantação da BNCC	A12	Não percebe impactos	30.3
	C12	Resistência a mudança	16.

Quadro 20 - Significantes elementares do cluster 1

(conclusão)

Questão	Cód.	Significantes elementares	Frequência (%)
Se percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	A13	Desafios e adaptações no ensino de Matemática.	21.4
	B13	Mudanças necessárias e esperadas para o ensino de qualidade	30.3
Se existem relações entre a BNCC e avaliações em larga escala?	A14	Não sabe se há relação	33.9
	B14	Acreditam que existem relações	21.4
	C14	Melhorar os índices	17.8
	D14	Avaliações em larga escala unificadas à BNCC	17.8
Se desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática	A15	Não aplicou	57.1
	B15	Já aplicou	42.8
Se a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que conseqüentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala	A16	Falta inovação/ atualização/ contextualização do currículo para atender as necessidades dos alunos.	25.
	G16	Sim afeta	35.7
Porque a média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos.	A17	Falta de políticas públicas educacionais para melhoria do ensino	48.2
	B17	Desinteresse do aluno	30.3
	C17	Falta de formação docente inicial/continuada	32.1
O que é ser letrado matematicamente.	A18	Conhecimento da Matemática básica	32.1
	B18	Ler, interpretar, compreender e resolver problemas	26.7
	C18	Saber aplicar a Matemática no dia a dia.	28.5
É necessária uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático	A19	Sim	94.6

Fonte: a autora

Com o intuito de verificar a percepção dos professores de Matemática sobre a BNCC, PISA e principalmente o letramento matemático, buscou-se investigar como os professores concebiam os tipos de avaliação e se tinham conhecimento sobre a avaliação em larga escala, para explicar suas percepções sobre o PISA e seus elementos como o letramento matemático,

que também é um item que faz parte da BNCC como requisito importante no ensino da Matemática.

A partir do exposto, para melhor compreensão dos resultados, o *Cluster 1* foi dividido em alguns tópicos que foram considerados a partir das falas dos 56 professores que compõe esse *clusters*.

Ao analisar o *Cluster 1*, é possível destacar que as principais características identificadas nas falas dos professores e que o determinam esse cluster são:

- i) Avaliação em larga escala como uma maneira de verificar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem (42,8% dos 56 professores);
- ii) PISA uma prova feita para comparar índices (*ranking*) (23,2%);
- iii) BNCC como um desafio, tendo sua estrutura fraca e incompleta (32,1%);
- iv) Confirmam que o baixo rendimento no PISA é por falta de políticas educacionais (48,2%);
- v) Afirmam que letramento matemático é apenas conhecer a Matemática básica (32,1%).

i) Avaliação em larga escala

Ao verificar os professores que fazem parte do *cluster 1*, foi evidenciado um percentual considerável dos 56 professores que conheciam a avaliação em larga escala (75%). Entretanto, a avaliação que todos os 56 professores (100%) conheciam foi a diagnóstica. Para 28,5% dos 56 professores, a avaliação em larga escala serve para verificar a aprendizagem, bem como a qualidade do ensino; os demais professores deste grupo consideram esse tipo de avaliação com sendo externa (21,4%), e destinada para comparar índices entre Municípios, Estados ou Países (17,8 %). Essas concepções podem ser observadas nos exemplos de falas dos professores abaixo:

P28 - Na minha perspectiva, trata-se de avaliações, normalmente externas, que vêm buscar aferir e diagnosticar o aprendizado dos educandos, bem como o desempenho da escola e profissionais da educação, também serve de comparativo entre instituições de ensino.

P72 - Processo pelo qual se define características comuns de aprendizagem em grandes grupos. Representa uma ferramenta do sistema capitalista para controle do poder sobre a população trabalhadora.

P27 - São as avaliações feitas para determinar o nível dos estudantes, servem como comparativo entre escolas e regiões, são utilizadas para determinar políticas públicas na área da educação.

Isto remete ao que Fernandes (2009) destaca como avaliação em larga escala, como um instrumento de caráter regulador que busca organizar o ensino. O autor aponta que as avaliações são essenciais para definir políticas públicas e construir estratégias de valorização do ensino público. Fernandes (2009) apresenta algumas características das avaliações em larga escala mais comuns, e que vão ao encontro da fala dos professores do *Cluster 1*. O autor destaca que as avaliações em larga escala são exames externos, pois são preparados e controlados por outras instituições não vinculadas com a escola básica, sendo aplicados geralmente ao final dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, bem como ao final do Ensino Médio.

Logo, cumpre a função de certificação de que o aluno, ao fim de determinado período, obteve a aprendizagem esperada. Também essas provas são reguladas pelo governo (FREITAS, 2014; MAUÉS, 2009; AFONSO, 2000), gerando um controle que busca assegurar que esses conteúdos sejam ensinados de forma semelhante ao currículo nacional. Mediante a aplicação dos exames, os resultados são tornados públicos, gerando comparativo entre instituições por meio dos *rankings*, que muitas vezes é vista como uma prestação de contas entre a escola e o governo (FERNANDES, 2009).

Os professores também consideraram que as avaliações em larga escala podem causar impactos no processo de ensino e aprendizagem. Dos 56 professores, 42% afirmaram que com os resultados das avaliações em larga escala é possível verificar quais são as necessidades de melhoria para o ensino e, conseqüentemente, para a aprendizagem, sendo também um diagnóstico para a aprendizagem do aluno (23,2%). Os professores também foram questionados se utilizavam em sala de aula estratégias para melhorar os rendimentos das avaliações em larga escala. Destes, 69,6 % disseram que utilizam meios para melhorar esses índices e diagnosticar o processo da aprendizagem, onde 32,1 % dos professores buscam aplicar simulados com questões de avaliações em larga escala e outros 30% visam melhorar o índices das avaliações através de metodologias e planejamentos diferenciados, como mostra a fala dos professores abaixo:

P40 - Essas avaliações externas com certeza "mexem" no cotidiano do professor, porque nos faz refletir como o aluno não está entendendo determinado conteúdo. E, com isso podemos retomar conteúdos para alcançar um melhor nível de aprendizagem.

P19 - Prepara-se para que os alunos tenham familiaridade com as formas de avaliação, desde cartões resposta, até a importância dos conteúdos que são estudados em sala e a interdisciplinaridade que existem entre as disciplinas.

P59 - Deve-se fazer uma avaliação prévia de cada aluno e o quanto de conhecimento absorveu dos anos anteriores.

Nesse sentido, Fernandes (2009) destaca que as avaliações em larga escala podem causar múltiplos impactos. Dentre eles, o que é ensinado e como é ensinado, da mesma maneira que “pode alertar as escolas sobre as necessidades de melhorias nos projetos educacionais” (FERNANDES, 2009, p. 137).

ii) PISA

Fazendo parte das avaliações em larga escala, em relação ao PISA, evidencia-se neste primeiro *cluster* que quase todos os professores conheciam ou já haviam ouvido falar sobre essa avaliação internacional (69,6%). Dentre os elementos que a prova do PISA apresenta, 50 % conheciam principalmente os conteúdos matemáticos abordados na prova; os demais professores tinham conhecimento sobre a composição da prova (39,2%), formatos das questões (37,5%), contextos (32,1%), competências e habilidades (32,1%), letramento matemático (30,3%), entre outros.

Além disso, identificou-se que os professores não tiveram em sua formação inicial e/ou continuada, acesso ou conhecimento sobre a matriz ou a prova PISA, como aponta o professor P64:

P64 - Conheço por meio de colegas e pesquisa na internet. Há um vazio nesse quesito na formação do professor.

Dessa maneira, como muitos não tiveram em sua formação instruções e informação sobre essa avaliação, verifica-se que 23,2% dos professores compreendem que a prova é apenas uma forma de “ranquear”, ou seja, apontar índices entre escolas e alunos nos municípios, estados e países. É possível enfatizar tal argumento nas falas dos seguintes professores:

P82 - Indica um nivelamento cultural entre os povos e força governos a acharem que devem basear-se nele.

P94 - Fornece um bom comparativo de como anda o ensino em diversos países, no que tange à Matemática/resolução de problemas.

De fato, o PISA busca também verificar índices, pois a OCDE (2016), organização responsável pelo PISA, define que essa avaliação é uma proficiência que verifica se o aluno é letrado, bem como se o mesmo possui habilidade para aplicar seus conhecimentos em situações reais. Além disso:

[...] o PISA oferece ideias para políticas e práticas educacionais que ajuda a monitorar as tendências dos alunos aquisição de conhecimentos e habilidades entre países e em diferentes subgrupos demográficos dentro cada país. Os resultados da prova permitem que os formuladores de políticas em todo o mundo avaliem o conhecimento e as habilidades de estudantes em seus próprios países, e comparem com os outros países, de forma que estabeleçam metas de política educacionais já alcançadas por outros sistemas educacionais. (OCDE, 2016, p. 5 - tradução nossa²¹).

O PISA, como uma avaliação em nível macro (AFONSO, 2000), busca melhorar a qualidade do ensino, fazendo com que o sistema educacional, escolas, gestores, professores e pesquisadores na educação reflitam sobre os resultados, para que ocorra melhorias nos currículo do ensino obrigatório e principalmente em formação de professores, e no caso do Brasil é possível ver os resultados de cada estado. Nesse sentido, Maués (2011, p. 84) destaca que a OCDE é uma organização reguladora e “a preocupação com o papel das escolas, com o conteúdo por elas transmitido, ganha centralidade na medida em que há um interesse de que a educação possa responder às exigências do mercado mundial”. Na perspectiva desse autor, as avaliações aplicadas pela OCDE, no caso o PISA, não é proposta apenas para verificar índices para melhorar a educação, mas sim o mercado mundial.

Mesmo que a maioria dos professores deste *Cluster 1* tenham declarado não conhecer o PISA durante sua formação, possuíam uma breve ideia sobre os objetivos, alguns equivocados por falta de uma formação continuada, e sabiam como era a composição da prova.

iii) BNCC

Quando questionados sobre o que sabiam e pensavam sobre a nova BNCC, nesse *cluster*, 32,1% dos professores disseram que ela é fraca e incompleta, como é possível evidenciar nas falas dos professores abaixo:

P28 - Deveriam ser revistas, em parte, pois ainda não conseguiram alcançar plenamente a realidade do nosso Sistema Educacional.

²¹ *PISA offers insights for education policy and practice, and helps monitor trends in students' acquisition of knowledge and skills across countries and in different demographic subgroups within each country. The findings allow policy makers around the world to gauge the knowledge and skills of students in their own countries in comparison with those in other countries, set policy targets against measurable goals achieved by other education systems, and learn from policies and practices applied elsewhere.*

P32 - Acredito que muitos assuntos importantes, principalmente na geometria analítica estão sendo deixados para trás.

P67 - Houve discussão nacional com trabalho de formação de profissionais, mas... como resultado tivemos um enxugamento de conteúdo.

P82 - Deveria ser mais genérica, focar no desenvolvimento do ser humano e deixar mais a cargo da escola que conhece sua comunidade definir o padrão final. Sem engessar o processo.

Nas falas dos professores, averigua-se que a BNCC contém inconsistências, principalmente nos conteúdos de Matemática. A fala do professor P67, por exemplo, destaca que a BNCC foi discutida, mas sem melhoria em sua estrutura. Como apontado na seção 1.2, a BNCC foi debatida em diversos congressos e também por consulta pública, em que professores, pesquisadores e comunidade em geral poderiam mandar apontamentos para melhorar sua estrutura. Todavia, houve relatos dos participantes que não foi um processo justo e democrático, pois o MEC afirmou que colocaria as contribuições na BNCC, mas isso não foi visto e nem justificado (AGUIAR, 2018). Assim, a BNCC permaneceu incompleta em alguns pontos de sua estrutura. Aguiar (2018) complementa que a BNCC foi elaborada sobre um viés privatista o que favoreceu a interesses do mercado.

Neste primeiro *cluster*, é notável que 53,5 % dos professores declaram não ter participado do processo de elaboração da BNCC, mas 46,4 % dos 56 professores abordam ter enviado suas contribuições, que foram realizadas por meio de reuniões pedagógicas através de discussões e sugestões online, conforme destacam as falas abaixo:

P40 - Na escola que trabalho veio o estudo sobre a BNCC na nossa formação pedagógica e esse processo foi coletivo. Como respondi na questão anterior não concordei com a BNCC do Ensino Médio e há muitos problemas nos conteúdos do Ensino Fundamental. Um exemplo é colocar a Equação do 2º Grau no oitavo ano.

P54 - Muito singelo sem ouvir realmente o que tínhamos para contribuir, foi bem direcionado.

Em relação à participação dos professores, nota-se que foi enviado um *link* ao e-mail dos professores para fazer suas contribuições sobre a BNCC. Algumas escolas fizeram grupos de discussões em suas reuniões pedagógicas, para o *link* ser respondido individualmente. Outras escolas fizeram o debate, mas não foram tão flexíveis, já tinham os apontamentos prontos a serem mandados pela escola. Em outras instituições educacionais, foi possível perceber pelas falas dos docentes, que não realizaram o estudo da nova BNCC; se fizeram, foi de forma rápida para ser respondido o *link* com as contribuições individuais. Por meio destas falas, identifica-

se como foi a real aplicação da consulta pública, para obter as sugestões dos professores das escolas estaduais do Paraná, visto que, no fim, não foram visíveis as colaborações à BNCC.

Como a maioria dos professores nesse *cluster* havia participado na construção da BNCC, questionou-se qual o maior desafio ou impacto sentido na implementação deste documento. Nesse caso, os professores responderam que não percebiam impacto, pois ela ainda está sendo implantada e, por esse motivo, não veem alterações até o momento (30,3%). Um menor percentual (16 %) afirmou que um grande desafio foi a resistência à mudança, conforme destacam os exemplos de falas abaixo:

P19 - A resistência a mudanças, principalmente por não termos tido tempo de discussão nas escolas, ou seja, os maiores interessados no assunto.

P84 - Suas sugestões não serem atendidas.

P93 - Não senti impacto ou desafio, pela implantação da BNCC, porque sempre me sinto desafiada a buscar novas estratégias para melhorar minhas práticas.

Como já apontado, as contribuições feitas pelos professores para melhoria da estrutura em geral da BNCC não foram utilizadas, ou seja, não foram acatadas pelo MEC, sendo isso uma percepção também do professor P84, que considerou tal ponto como um impacto para a implementação da BNCC.

O intuito dessa pesquisa também era verificar se os professores conheciam o capítulo de Matemática na BNCC. Em relação a isso, é possível destacar que 42,8% dos 56 professores não tinham lido o capítulo de Matemática; 28,5% disseram que estava dentro do esperado, conforme destacam os exemplos de fala abaixo:

P41 - Já li e na teoria é tudo muito maravilhoso, só que na prática, alguns itens, ficam difícil para serem trabalhados, considerando a falta de material e condições disponíveis nas escolas.

P54 - Com relação ao capítulo de Matemática a minha opinião não é tão ruim, ficou próximo de algo desejável.

P59 - Não, já li muito e tem coisa que não adianta ler, pois, na prática não adianta você ter todo tipo de formação e o sistema não deixa você pôr em prática.

P90 - Sim. Considero que conservou a essência dos conteúdos descritos nos documentos do PCN e acrescentou expectativas ligadas ao contexto escolar, de modo a promover um ensino baseado nas necessidades do dia a dia.

Trevisan (2018) apresenta que o capítulo de Matemática teve algumas alterações, todavia não causa uma ruptura entre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), apenas uma reorganização de conteúdo, acrescentando algumas habilidades e competências específicas

como o uso da tecnologia mais avançada, maior contextualização de conteúdos e utilização de pesquisa no ensino da Matemática, algumas das mudanças salientadas pelo professor P90. O professor P59 considera que o sistema é engessado e muitas coisas que estão no papel não se aplicam na prática. De fato, muitas coisas não saem do papel. Porém, vale lembrar que se for algo positivo e que gere um melhor aprendizado no aluno, cabe ao professor colocar em prática o que está escrito na BNCC. Smole (2018, p. 34) destaca que diante da BNCC “o papel do professor continua sendo o de alguém que acredita no potencial dos alunos, que têm altas expectativas sobre a aprendizagem, que planeja bem a aula, que conduz na sala um ambiente desafiador, mas estimulante”. Ela complementa que a BNCC não resolverá todos os problemas da Educação Matemática, mas é um possível caminho.

Contudo, como implicação da implementação na Matemática, 30,3% dos professores consideraram que a BNCC trará mudanças necessárias e esperadas para um ensino de qualidade. Outros 21,4% disseram que a BNCC implicará em adaptações no ensino de Matemática, conforme podemos observar nos exemplos de falas abaixo:

P12 - Com certeza. Haverá necessidade de adequações no processo de ensino e aprendizagem, tanto por parte do docente, quanto da parcela de contribuição dos gestores escolares, das pedagogas e de investimentos nas instituições.

P16 - Sim, para o desenvolvimento das competências gerais e das competências específicas da Matemática, temos que repensar o ensino da Matemática. Principalmente, sobre a contextualização.

P95 - Sim. O aluno precisará de mais habilidade e foco para o compromisso de acompanhar os novos desafios.

A percepção dos professores de Matemática está coerente com a concepção de Smole (2018), quando aborda que os impactos maiores serão nas habilidades específicas de cada área temática, porque indicam um caminho para a organização das aulas que segue uma lógica de progressão da aprendizagem. Ademais, no ensino da Matemática ganhou mais peso o conceito de letramento matemático e as competências fundamentais para o seu desenvolvimento, que causarão mudanças no processo de ensino e aprendizagem. Para Smole (2018), não é impossível colocar em prática a BNCC em Matemática, mas exigirá de cada professor, dedicação, estudo e também uma formação continuada.

iv) Letramento matemático

Como apresentado até o presente momento, demonstrou-se algumas relações entre a BNCC e o PISA, bem como as avaliações em larga escala influenciam para que ocorra reformas

educacionais/curriculares. Com base nisso, antes de compreender as percepções dos professores sobre letramento matemático, indaga-se a possibilidade de conseguirem identificar a relação entre a BNCC com avaliações em larga escala. Destes, 33,9% responderam que não percebem; 17,8% percebem que influencia para melhorar índices e que as avaliações em larga escala nacionais serão unificadas as habilidades e competências da BNCC. Nas falas dos professores, tais pontos decorrem da seguinte forma:

P19 - [...] as avaliações terão como base os conteúdos elencados na BNCC, ou seja, igual a todo o país.

P82 - Sim, busca foco nos conteúdos que atendam esses exames e gerar distorções em resultados.

Apesar de não perceberem a relação das avaliações na BNCC, os professores indicam que a forma como o currículo de Matemática foi elaborada afeta nos resultados das avaliações em larga escala. Diante do exposto, o referencial teórico dessa pesquisa expressa que exames a nível macro influenciam os modelos de currículo que escolas e professores elaboram, da mesma maneira podem definir o que é avaliado e como é avaliado (FERNANDES, 2009; HORTA NETO, 2010, SCHNEIDER, 2013). Como as avaliações pretendem averiguar os sistemas e processos de ensino e aprendizagem (BAUER, GATTI, TAVARES, 2013), conseqüentemente, irá influenciar em políticas e construção de currículos educacionais, como a BNCC, que teve elementos do PISA em sua estrutura, como o letramento matemático.

O letramento, muitas vezes, é visto de maneira equivocada como já descrito nos capítulos anteriores. Letrar um aluno é mais do que apenas alfabetizá-lo e ensiná-lo conceitos básicos. Letrar matematicamente consiste em formar o aluno para que ele saiba aplicar o que aprendeu na Matemática, em situações reais do dia-a-dia, saber formular o problema, interpretá-los, empregar ferramentas Matemáticas para então chegar em uma conclusão para esse problema. Os professores do *Cluster 1* ainda consideram que letrar o aluno matematicamente consiste apenas que o discente aprenda Matemática básica como as quatro operações. Como o professor P66 expõe que ser letrado matematicamente é apenas “ter o conhecimento aritmético e algébrico”. Mas houve professores que compreendem o conceito de letramento matemático como é apresentado no PISA e na BNCC como por exemplo o sujeito P110 e P111 respectivamente. Para eles, ser letrado “é conhecer os conceitos, significados, simbologia, e compreender e contextualizar os problemas matemáticos”; e “a capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática na sociedade, com o objetivo de atender às necessidades do indivíduo no cumprimento de seu papel de cidadão consciente, crítico e construtivo”.

Ainda que o letramento matemático esteja presente na BNCC, os mesmos sentiram necessidade de se ter uma formação para letrar o aluno matematicamente.

P99 - É necessária uma formação continuada para atingir o processo e letramento em matemática.

P07- Sim, sempre é necessária uma melhor formação.

Para os professores em serviço, é necessário disponibilizar formação continuada, e para os futuros docentes que ainda estão na formação inicial, ou que passarão por ela, também deverá ser abordado de forma clara sobre letrar o aluno.

Portanto, para este primeiro *cluster* (Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta e letramento como conhecimento de Matemática básica), reitera-se que os professores de Matemática não possuem um conhecimento alicerçado e fundamentado, sobre as avaliações em larga escala pois a maioria a vê como uma avaliação externa, e que verifica a aprendizagem e qualidade do ensino. Os professores dizem conhecer o PISA e sua estrutura, entretanto, afirmam que o PISA é uma avaliação diagnóstica, mas a mesma é uma avaliação em larga escala. Consideram a BNCC fraca e incompleta e que servirá para uniformização do ensino. Ainda neste *cluster*, obteve-se como resposta de alguns professores que, referente à estrutura do PISA, tinham conhecimento sobre o letramento matemático. Todavia, ao descreverem o que entendem por letramento matemático, apresentam uma visão tradicional, que letrar o aluno matematicamente é conhecer a Matemática básica.

4.2.2 *Cluster 2*: Professores que apontam a BNCC como inovadora, como mudanças necessárias para o ensino e letramento como Matemática básica

O segundo *cluster* como mostra o Quadro 21, caracterizou-se a partir da fala de 43 professores sendo:

- i) Não sabem descrever a avaliação em larga escala (47.8% de 43 professores);
- ii) Não conhecem o PISA (56.5%);
- iii) Consideram a BNCC inovadora e necessária para o sistema educacional (30,4%);
- iv) Não aplicaram questões do PISA em sala de aula, na Educação Básica (84.7%), portanto consideram que o baixo rendimento na prova PISA é causado pelo desinteresse do aluno, bem como por falta de políticas públicas para melhoria do ensino (45.6%);
- v) Afirmam que o letramento matemático é conhecer a Matemática básica (45.6%).

Quadro 21 - Significantes elementares do cluster 2.

(continua)

Questão	Cód.	Significantes elementares	Frequência (%)
Tipos de avaliação	A1	Avaliação diagnóstica	100.
	B1	Avaliação formativa	71.7
	C1	Avaliação somativa	78.2
	D1	Avaliação comparativa	47.8
	E1	Avaliação em larga escala	43.4
O que entende por avaliação em larga escala	A2	Não sabe descrever	47.8
	D2	Avaliação Externa	21.7
Implicações da avaliação em larga escala no processo de ensino e aprendizagem	A3	Não percebe	39.1
	B3	Necessidades de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	34.7
Estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala	A4	Sim	54.3
	C4	Talvez	32.6
	F4	Aulas de reforço/apoio	23.9
Se conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)	A5	Sim	26.
	B5	Não	56.5
	C5	Já ouvi sobre	17.3
Conhecimento das provas de Matemática do PISA	H6	Outros	17.3
O que se pensa sobre o PISA	A7	Avaliação diagnóstica: verifica o desempenho do aluno	17.3
Se na Formação Inicial e/ou Continuada, foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a de Matemática	A8	Não	39.1
Conhecimento sobre a BNCC	A9	Uniformização do ensino	26.
	B9	Fraca e incompleta	21.7
	C9	Inovadora e necessária	30.4
Participou do processo de construção e elaboração da BNCC e como ocorreu	A10	Sim	71.7
	B10	Não	28.2
	C10	Reunião pedagógica na escola por meio de discussões e debates	47.8

Quadro 21 - Significantes elementares do cluster 2.

(conclusão)

Questão	Cód.	Significantes elementares	Frequência (%)
Se já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC	A11	Sim	52.1
	B11	Não	23.9
Maior desafio e/ou impactos que sentiu/ percebeu durante o período de implantação da BNCC	A12	Não leu	30.4
	B12	Deixou a desejar	21.7
Se percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	A13	Desafios e adaptações no ensino de Matemática.	32.6
	B13	Mudanças necessárias e esperadas para o ensino de qualidade	36.9
Se existem relações entre a BNCC e avaliações em larga escala?	A14	Não sabe se há relação	43.4
	B14	Acreditam que existem relações	34.7
Se desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática	A15	Não aplicou	84.7
Se a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que consequentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala	A16	Falta inovação/ atualização/ contextualização do currículo para atender as necessidades dos alunos.	19.5
	B16	Afeta nos resultados esperados	21.7
	G16	Sim afeta	41.3
Porque a média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos.	A17	Falta de políticas públicas educacionais para melhoria do ensino	45.6
	B17	Desinteresse do aluno	45.6
	C17	Falta de formação docente inicial/continuada	17.3
O que é ser letrado Matematicamente.	A18	Conhecimento da Matemática básica	45.6
	B18	Ler, interpretar, compreender e resolver problemas	26.
	C18	Saber aplicar a Matemática no dia a dia.	17.3
É necessária uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático	A19	Sim	95.6

Fonte: A autora

i) Avaliação em larga escala

Ao questionar os sujeitos de pesquisa sobre os tipos de avaliação que conheciam, 100% dos 43 professores argumentaram conhecer a avaliação diagnóstica; em relação à avaliação em larga escala, apenas 43.4% dos professores, ou seja, uma menor parte deste cluster, tinha um conhecimento sobre ela, comparada aos demais tipos de avaliação. Em consequência, ao ser questionado sobre o que eles conheciam da avaliação em larga escala, seja ela nacional ou internacional, 47.8% não souberam descrever. Como apontam os sujeitos:

P3 - Não entendo essa pergunta.

P98 - Não entendo como é.

Notabiliza-se que os professores não possuem um conhecimento sobre a avaliação em larga escala, ou mesmo o termo utilizado para nomeá-la. À vista disso, Fernandes (2009) afirma que é dado uma maior atenção a avaliações de aprendizagem como a diagnóstica e somativa. Desta maneira, é possível assinalar que o conceito de avaliação em larga escala é pouco abordado no contexto escolar do professor, bem como na formação inicial e continuada. Logo por não conhecerem o termo avaliação em larga escala, 39.1% dos professores deste *cluster* não percebem implicações das avaliações em larga escala nos processos de ensino e aprendizagem. Para o sujeito **P35**, “Não percebo porque nunca ouvir falar disso”. Mesmo a maioria dos professores não concebendo a avaliação em larga escala, 54.3% dos docentes dizem adotar estratégias para melhorar os índices em avaliação em larga escala, sendo 23.9% reiterando como estratégia as aulas de apoio pedagógico.

P10 - Reforço sobre conteúdos passados.

P11 - Retomadas de processos e conteúdos, atendimentos individualizados. Necessitaria o retorno do atendimento da sala de apoio aos alunos dos 6^{os} anos. E extensão deste para as demais salas do Ensino Fundamental.

P100 - Aulas de reforço, sala de apoio.

As aulas de apoio são importantes, entretanto elas vêm para assessorar o aluno em suas dificuldades com a disciplina e os conteúdos da mesma, abordados em sala. Não serve necessariamente para melhorar os índices das avaliações em larga escala. Entretanto, Fernandes (2009) coloca que muitas vezes as escolas têm dado uma ênfase maior em preparar os alunos para as avaliações em larga escala do que para as avaliações internas, isto é, as avaliações de aprendizagem aplicadas em sala de aula a nível micro (AFONSO, 2000). Além disso, como

consequência, deve-se tomar cuidado para que não mude a proposta curricular, nem aquilo que é ensinado e como é ensinado (FERNANDES, 2009), como já citado no *cluster 1*. Como já verificado na dissertação, as avaliações em larga escala têm influenciado o processo de ensino e aprendizagem, inclusive em reformas curriculares. Isso tem ocorrido pelo fato de uma “insatisfação quase crônica em face da qualidade do serviço que é prestado pelos sistemas educacionais, a escola” (FERNANDES, 2009, p. 111).

Ao observar o *cluster 1* e compará-lo com este *cluster*, ressalta-se que, no primeiro, os professores tinham uma concepção sobre avaliação em larga escala e como ela pode gerar implicações ao processo de ensino e aprendizagem. Já no segundo *cluster*, identifica-se que os professores não conhecem o termo avaliação em larga escala e, por isso, não expressaram suas percepções sobre ela e suas possíveis implicações para o ensino.

ii) PISA

Depois de questionar aos professores sobre as avaliações em larga escala de maneira geral, ao indagar sobre o PISA, reiterou-se que é uma avaliação em larga escala internacional; 56.5% não sabiam e nem conheciam o que era a prova PISA; apenas 26% dos 43 professores responderam que conheciam essa avaliação; 17.3% apenas ouviram sobre o PISA. Ao serem questionados sobre os elementos da prova que compreendiam, 17.3% dos professores, marcaram a resposta “outros”, isto é, também não conheciam os principais elementos da prova, como conteúdos, estrutura, processos matemáticos para realização dos problemas da prova, como o formular, empregar e interpretar. Desta maneira, os professores que se encaixam no significativo elementar “outros”, apresentaram em sua maioria a seguinte resposta.

P5 - Ouvi falar este ano (2019), sem profundidade.

P24 - Desconheço os itens citados acima.

P62 - Não tenho acesso a essa informação

P83 - Só sei que estamos muito abaixo do que seria regular.

O fato de alguns professores falarem que tinham conhecimento sobre o PISA ou apenas tinham ouvido falar, não significou que os mesmos tinham uma compreensão sobre os elementos da prova. A partir de suas falas, observa-se que os docentes não tinham uma compreensão mais aprofundada. Se os professores não possuem um conhecimento básico sobre a prova PISA, é notável que durante a formação inicial e continuada, bem como no ambiente escolar, não está sendo abordado sobre essa avaliação.

Se o PISA é uma avaliação internacional aplicada no Brasil, em que além de verificar o desempenho dos alunos, nas três áreas - Leitura, Matemática e Ciências - também tem influenciado na reforma curricular - BNCC, a fim de melhorar o desempenho dos alunos; destaca-se que é importante ser apresentado aos professores em formação e também na escola esta avaliação, sua matriz, bem como os resultados levantados por ela, em relação aos alunos.

Sobre o que os professores pensam a respeito do PISA, novamente os 17.3% dos 43 professores deste *cluster* consideram essa prova uma avaliação do tipo diagnóstica, que verifica o desempenho dos alunos.

P35 - Essa prova vai ajudar a perceber o que esses alunos sabem de matemática e como estão preparados para usá-los no dia a dia.

P81 - Acho que é diagnóstica.

P107 - Importante para identificar o aprendizado dos alunos.

Deve-se tomar um certo cuidado, pois as avaliações em larga escala também identificam o aprendizado do aluno. Entretanto, não devem substituir a avaliação da aprendizagem aplicada pelo professor. Para Fernandes (2009, p. 111) “é duvidoso que as avaliações em larga escala por si mesmas, possam ter esse papel”. De fato, as avaliações como o PISA buscam medir as habilidades e competências dos alunos em determinadas áreas, tem também por intenção melhoria na qualidade do ensino, pois ao levantar dados de como os alunos se encontram, dentro das habilidades e competências exigidas e o país pode buscar melhorar suas políticas educacionais. Além disso, o exame é regulador, pois monitora o desempenho dos alunos, os professores e o sistema de ensino, seja ele regional e nacional (AFONSO, 2000; FERNANDES, 2009).

Além de os professores considerarem o PISA como uma avaliação do tipo diagnóstica, há outras concepções sobre a prova como a do professor **P24** - “Acredito ser uma avaliação difícil de ser avaliada, pois os países não tem um parâmetro igual em relação ao currículo”. A forma de avaliar e corrigir a prova vem sendo discutido por pesquisadores, inclusive Fernandes (2009) que coloca em seu livro questões em relação a equidade, confiabilidade e validades da prova. Nem todos têm as mesmas oportunidades de ensino, seja por motivos socioeconômicos, étnico ou religioso, e isso realmente acaba influenciando nos resultados de avaliações em larga escala. Desta maneira, uma avaliação deste nível deve considerar todos os tipos de alunos e sistema de ensino, entretanto nem sempre isso ocorre (FERNANDES, 2009).

Vale destacar ainda nesta seção que 84.7% dos 43 professores não aplicam

questões/conteúdos da prova de Matemática do PISA em sala de aula. Da mesma forma, 45.6% consideram que o baixo rendimento do Brasil no PISA em Matemática se dá por falta de políticas educacionais para a melhoria do ensino, bem como por falta de interesse dos alunos. E 17.3%, justificam ser por falta de formação docente, inicial e continuada.

P14 - Não. Mas após iniciar essa pesquisa, me surgiu essa ideia de levar para a sala de aula.

P3 - Falta de interesse dos governadores, salas superlotadas e falta de formação

P18 - Não, o que influencia é a falta de vontade dos alunos que desmotiva qualquer profissional.

P61 - Nosso país não vê na educação um condicional de mudança social.

O baixo desempenho do PISA não se deve apenas por um desses fatores apontados pelos professores, mas pelo conjunto de todas as respostas. O professor que está no chão da sala de aula sabe do desinteresse da maioria dos alunos, que vem se degradando a cada ano, mas isso se deve há vários fatores, inclusive, ao sistema educacional que necessita de atualizações. Entretanto, há uma pesquisa que buscou analisar fatores que influenciaram no baixo desempenho do PISA 2015. Portanto, Sasaki et. al (2018, p. 2) afirma que o baixo rendimento,

[...] se deve especialmente ao fato de que grande parte dos respondentes não conseguem chegar ao fim da prova, o que pode estar relacionado à demora para entender o enunciado da questão e para desenvolver o raciocínio sobre a resposta. Dessa forma, o decaimento parece estar mais relacionado às habilidades cognitivas.

Em relação à abordagem do PISA durante a formação inicial e continuada, 39,1% dos professores responderam que não foi apresentado durante a sua formação. As respostas dos professores para esta pergunta não foram detalhadas, apenas continham a palavra “não”. Com isso, retrata-se que uma avaliação dessa amplitude, referência internacional relacionada à avaliação (BART, DAUNAY, 2019), deve-se ser apresentada durante a formação inicial e continuada, pois se é aplicada aos alunos brasileiros, têm de ser estudada, inclusive seus pontos positivos e negativos.

Comparando o primeiro *cluster* com o segundo, percebe-se que, no primeiro, os professores em sua maioria conhecem o PISA, ao contrário deste segundo *cluster*, onde os professores desconhecem. Em ambos, a matriz do PISA não foi apresentada durante a formação inicial e continuada.

iii) BNCC

Ao contrário do PISA, uma avaliação em que os professores não possuíam conhecimento integral, a maioria dos professores deste *cluster* conhecia a BNCC. Logo, 30.4% consideram-na inovadora e necessária para o sistema educacional brasileiro, 26% afirmaram que ela servirá para uniformização do ensino, que de fato esse é um dos objetivos da Base, para que todos os documentos educacionais, como currículo, PPP, planejamento docente, livros, materiais didáticos e avaliações estejam alinhados a ela. Entretanto, 21.7% também consideram a BNCC um documento fraco e incompleto.

P10 - Está muito fraca no meu ponto de vista

P25 - São conteúdos para trabalhar em todo o Brasil, para todos aprenderem da mesma maneira.

P30 - A BNCC é uma "reforma" necessária. Tem muitos pontos positivos e negativos. Somente quando for colocada em prática poderemos fazer as adequações dentro de sala de aula.

P39 - Sim, trata-se de uma tentativa de uniformização da base curricular.

P85 - Sim, a BNCC vem nos auxiliar dando um novo olhar as práticas de sala de aula ao direcionar determinados conteúdos necessários a cada ano, porém apresenta fragilidade ao estabelecer conteúdos em meu ponto de vista não tão relevantes para os alunos.

Em relação a participação da elaboração da BNCC, 71,7% dos 43 professores participaram, sendo 47.8% colaboraram através das reuniões pedagógicas realizadas nas escolas, por meio de discussões e debates. Alguns professores afirmaram que durante as reuniões realizadas nas escolas, o estudo da BNCC não foi de fácil compreensão e, ao final, não ocorreu neutralidade entre o estudo e as contribuições não foram utilizadas, como aponta a fala dos professores e vem ao encontro do que Aguiar (2018) discute.

P5 - Uma reunião representando a escola, com leitura do documento e esforço de compreensão. As coisas já estavam prontas no final.

P30 - Foram realizadas muitos estudos e discussões acerca dos documentos, com a intenção de se conhecer a BNCC. Não foi um estudo fácil, porque no momento havia uma contrariedade muito grande em torno do documento, o que acaba por dificultar seu entendimento. Não foi um estudo com imparcialidade. Acaba-se colocando muito opiniões pessoais nos estudos, por isso não houve um estudo objetivo.

P61 - Através de discussões/estudo nas semanas pedagógicas.

P107 - Foram feitas várias reuniões com grupos de professores de cada área.

Percebe-se que os professores deste segundo *cluster* tem conhecimento sobre a BNCC, bem como participaram de reuniões pedagógicas para discuti-la, 52.1 % tinham lido o capítulo de Matemática que a BNCC propõe, entretanto alguns leram mas não tinham um conhecimento aprofundado para apresentar suas percepções sobre o capítulo da disciplina.

P5 - Sim, um desafio de tornar a matemática significativa, mas deixando muito solto conteúdos sistematizados.

P53 - Sim. Conheço muito pouco para opinar.

P65 - Sim. O capítulo está dentro do esperado e programado dentro da opinião da maioria. Mas os professores estão muito preocupados com os resultados do SAEP do ano passado e o nível baixo em que se encontra nossa escola. Em termos de expectativas de aprendizagem diria que estamos engatinhando. Há muito que se andar para se pensar na BNCC como meta a ser atingida pela Educação pública brasileira, para todos os alunos, de todas as escolas.

Os professores que leram o capítulo de Matemática identificam dificuldade em colocar em prática o que ela vem apresentando. Por isso, retorna-se a abordagem de que existe uma necessidade na melhoria da formação do professor, pois não basta implementar uma Base Nacional Comum se não há uma formação adequada aos educadores.

Ao questionar os desafios e impactos que os professores perceberam durante o período de implementação da BNCC, 30.4 % não perceberam impactos, e 21.7% respondeu que a Base nacional deixou a desejar.

P14 - Não vejo impacto ou mudança nenhuma quanto a implementação da BNCC.

P81 - Sem percepção a respeito até o momento.

Já em relação às implicações que a BNCC trará para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática, 36.9% disseram que todas as mudanças realizadas são necessárias e esperadas para um ensino matemático de qualidade, mas 32.6% consideram que a Base causou/causará, desafios e adaptações no ensino de Matemática, como já evidenciado em outras falas referentes às outras questões.

P35 - Sim percebi que possivelmente irá ocorrer mudanças futuramente no BNCC.

P87 - Toda mudança gera desconforto mais devemos evoluir

P102 - Sim, implicações para melhorar a educação no Paraná/Brasil.

Comparando o primeiro com o segundo *cluster*, é possível contrastar percepções iguais e diferentes entre os professores. Sobre os pontos que os *clusters* se diferenciam, verificou-se,

no primeiro, que a maioria dos professores consideraram a BNCC fraca e incompleta. Entretanto, não participaram do processo de implementação, e também não leram ou não tinham um conhecimento sobre o capítulo de Matemática da Base nacional. Já o segundo grupo mostrou que consideraram a BNCC inovadora e necessária, pois a maioria deles participaram do processo de construção através de discussões em reuniões pedagógicas, bem como leram o capítulo de Matemática apresentado na BNCC. Para os pontos em comum entre os *clusters*, nota-se que ambos não percebem os desafios e/ou impactos durante a implementação da Base Nacional, também em relação às implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, que a BNCC poderá causar os professores consideraram as mudanças necessárias e esperadas para um ensino de qualidade.

iv) Letramento matemático

Como já edificado nesta dissertação, a reforma curricular foi de fato influenciada por avaliações em larga escala, isto é, o PISA. Desta maneira, com a implementação de uma Base Nacional Comum Curricular, todo o sistema escolar e de avaliações, terão a base como um instrumento norteador. Logo em Matemática, compreende-se o letramento matemático como um dos principais elementos apontados no capítulo da disciplina.

Desta maneira, foi perguntado se os professores percebiam alguma relação da BNCC com as avaliações em larga escala. Destes, 43.4 % responderam que não percebiam ou que não possuíam conhecimento, e 34.7% acreditavam que há relações, como mostram as falas de alguns sujeitos deste segundo *cluster*.

P24 - Acredito que sim, mas não sei mencionar claramente.

P30 - Não tenho certeza, mas sim, acredito que sim.

P62 - Não posso opinar pois desconheço.

Há diversos pesquisadores que investigam e apontam as relações das avaliações em larga escala com as mudanças de currículos e políticas educacionais. Todavia, a falta de conhecimento que os professores apresentam sobre as relações existentes se deve também à falta de formação, pois é na formação inicial e continuada que deveria ser ensinado essa importante visão da realidade, da educação nacional.

Em relação à concepção do letramento matemático que é foco inicial dessa pesquisa, identifica-se também neste *cluster* que os professores (45.6%) percebem o letramento matemático a partir do conhecimento da Matemática básica, isto é, aprender operações básica

e alguns conceitos matemáticos. Outros 26% não confundiram o letramento matemático com alfabetização matemática, que é o simples ler e escrever. Responderam que seria ler, interpretar, compreender e resolver problemas. E 17.3% responderam que o letramento matemático é saber aplicar a Matemática no cotidiano.

P11 - Ser capaz de conhecer e aplicar os cálculos básicos.

P23 - Dominar as operações, propriedades e raciocínios lógicos matemáticos.

P83 - Na minha opinião é quem sabe operar com pelo menos as 4 operações, têm noções geométricas, tem ideia de porcentagem e consegue interpretar tabelas e gráficos.

P100 - É saber ler, resolver e interpretar os resultados obtidos.

De fato, averigua-se que poucos dos professores possuem um conhecimento sobre o letramento matemático que é proposto pelo PISA e pela BNCC. A maioria confundiu o letramento com a alfabetização. Desta maneira, considera-se e enfatiza-se que é necessária uma formação ao professor para que o mesmo consiga desenvolver o letramento matemático para com o aluno. Logo, ao indagar se era necessária uma formação inicial e/ou continuada para ensinar na Educação Básica os processos do letramento matemático, 95.6% responderam que sim.

P24 - Com certeza. Estamos em constante mudança e a formação não se conclui com a universidade. Precisamos de aperfeiçoamento e incentivo a formação continuada. É importante que os estudos feitos nas universidades cheguem até a sala de aula e aos professores.

P107 - Sim. Especialmente na educação básica, onde se aprende os primeiros e principais conceitos da matemática é necessário o conhecimento do professor.

Ao observar os dois *clusters* em relação ao letramento matemático, reitera-se que ambos possuem os mesmos significantes elementares em destaque, isto é, os professores não sabem da relação existente entre a BNCC e as avaliações em larga escala – PISA. Em relação às avaliações em larga escala, a maioria dos professores não souberam descrever. Alguns deles apontaram ser também uma avaliação externa. Quanto à BNCC, consideram-na inovadora e necessária para o ensino, servirá para uniformização, como o primeiro *cluster* aponta, bem como trará mudanças necessárias. Também avaliam que para o aluno ser letrado, precisam apenas conhecer a Matemática básica, ou seja, também possuem uma visão tradicional sobre letrar o aluno matematicamente. E afirmam ser necessário uma formação inicial e continuada para aplicação do letramento matemático.

4.2.3 Cluster 3: Professor que aponta a BNCC como inovadora, mas a vê como um grande desafio e letramento como conhecimento da Matemática Básica

O *cluster 3* se caracteriza de forma um pouco diferente dos demais, pois é composto por apenas um professor. Como se trata de apenas um professor, é possível descrever suas características. O docente é do sexo masculino, possui experiência entre 10 a 20 anos na Educação Básica, atua dando aula no ano de 2019 para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, primeiro e segundo ano do Ensino Médio. Além disso possui Pós-Graduação a nível de especialização.

Como há apenas um sujeito, não há significantes elementares que se destacaram como nos outros *clusters*, pois todos os percentuais deste terceiro *cluster* é 100%. Desta maneira, são pormenorizados os motivos de destaque para o professor em um único *cluster*, ou seja, porque suas respostas aparentemente foram diferentes dos demais. No Quadro 22 abaixo, estão as categorias deste sujeito, conforme suas respostas.

Quadro 22 - Significantes elementares do cluster 3.

(continua)

Questão	Código	Significantes elementares	Frequência (%)
Tipos de avaliação	A1	Avaliação diagnóstica	100.
	B1	Avaliação formativa	100.
	C1	Avaliação somativa	100.
O que entende por avaliação em larga escala	F2	Avalia muitos alunos	100.
	G2	Avalia muitos conteúdos	100.
Implicações da avaliação em larga escala no processo de ensino e aprendizagem	A3	Não percebe	100.
Usa estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala	C4	Talvez	100.
Se conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)	C5	Já ouvi sobre	100.
Conhecimento das provas de Matemática do PISA	H6	Outros	100.
O que se pensa sobre o PISA	C7	Compara Índices (<i>rankings</i>)	100.
Se na Formação Inicial e/ou Continuada, foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a de Matemática	A8	Não	100.
	C8	Conheceu por conta própria	100.

Quadro 22 - Significantes elementares do cluster 3.

(conclusão)

Questão	Código	Significantes elementares	Frequência (%)
Conhecimento sobre a BNCC	C9	Inovadora e necessária	100.
	D9	Pouco discutida com docentes e/ou escolas	100.
Participou do processo de construção e elaboração da BNCC e como ocorreu	A10	Sim	100.
	D10	Reunião pedagógica na escola e contribuições on-line	100.
Se já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC	A11	Não leu	100.
Maior desafio e/ou impactos que sentiu/ percebeu durante o período de implantação da BNCC	C12	Resistência à mudança	100.
Se percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	A13	Desafios e adaptações no ensino de Matemática.	100.
Se existem relações entre a BNCC e avaliações em larga escala?	A14	Não sabe se há relação	100.
Se desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática	A15	Não aplicou	100.
Se a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que consequentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala	B16	Afeta nos resultados esperados	100.
	C16	Conteúdos são afetados	100.
	D16	Formato das avaliações são afetados	100.
	E16	Depende da Metodologia do professor	100.
	F16	Afetado pelo número de aulas de Matemática	100.
Porque a média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos.	D17	Diversidade econômica/ social no Brasil, diferente de outros países avaliados	100.
O que é ser letrado Matematicamente.	A18	Conhecimento da Matemática básica	100.
É necessária uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático	A19	Sim	100.

Fonte: a autora

i) Avaliação em larga escala

Neste caso, o professor conhece outros tipos de avaliação - diagnóstica, somativa e formativa, mas não conhece a avaliação em larga escala. A partir do que já ouviu falar, ou demais informações obtidas no decorrer de sua experiência, apesar de não conhecer a avaliação em larga escala, citou que esta avaliação serve para avaliar muitos alunos e conteúdos: “**P8** - Embora não conheço, imagino que seja uma avaliação, ou aplicada a muitos alunos ao mesmo tempo, ou que abrange muitos conteúdos”.

Como já discutido sobre esse tipo de avaliação, sabe-se que ela é aplicada a nível regional, nacional e internacional, e conseqüentemente é aplicada para muitos alunos de diferentes idades - dependendo do nível de ensino da avaliação - bem como é avaliado em suas provas diversas disciplinas, ou apenas uma, em específico. Porém, isto não é um conceito de avaliação em larga escala, mas de características. Logo, o professor concebe fragmentos do que é uma avaliação em larga escala.

Como o professor P8 não conhece este tipo de avaliação como apresentou em sua fala inicialmente, o mesmo não conseguiu identificar implicações das avaliações em larga escala nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, e respondeu: “não tenho real compreensão do que seja”. Logo, ao questionar se utiliza estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala, o professor não tinha certeza, pelo fato de não ter conhecimentos aprofundados sobre as avaliações.

ii) PISA

Em relação ao PISA, o professor apenas ouviu falar sobre e considera que esta prova serve para comparar índices - gerar *rankings*, como aponta a sua fala: “apesar de ser mais um diagnóstico, avalia apenas o grau de aprendizagem dos mesmos, ranqueando estes resultados, sem considerar talvez, outros fatores que possam interferir no mesmo”.

Para Tenório e Araujo (2016) as avaliações em larga escala são divulgadas na mídia com resultados e comparações entre escolas, regiões e até mesmo comparações entre países. É através da mídia que grande parte da sociedade e também dos docentes recebem essas informações sobre as avaliações em larga escala. Por esse motivo, delimita-se que a concepção do professor P8 em relação ao PISA ser apenas comparar índices, se deve às informações recebidas, que nem sempre são repassadas de maneira completa pela mídia, pela escola e também durante a formação de professores, visto que há uma lacuna.

Quando indagado se durante a formação inicial e continuada foi apresentado a matriz do PISA, o professor respondeu que não teve formação, e o conhecimento que possui sobre esta prova foi adquirido por outros meios, e não na formação de professores: “O que conheço foi por meio de uma palestra assistida num fórum a alguns anos atrás”. Logo, sobre as questões do PISA aplicadas em sala, o professor respondeu que não aplica, aponta que - “nunca acessei essa avaliação”. Entretanto, mesmo não tendo acessado a avaliação e apenas ouvido falar sobre ela, o docente justificou que o baixo rendimento no PISA em matemática no Brasil, se deve também por causa da diversidade econômica e social no Brasil, diferente de outros países em que a prova também é aplicada.

P8 - Como já destaquei, é uma avaliação pontual que ranqueia países inclusive de classes econômicas diferentes. Esse aspecto e outras diversidades e especificidades peculiares de cada país, provavelmente não é levado em consideração. Essa avaliação, aplicada num âmbito geral, não me parece ter por base, uma proposta de ensino que se aplique integralmente a todos os países participantes. Há muita diversidade econômica, social, cultural que implica no nível de aprendizagem de nossos alunos. Se já observamos isso dentro de uma sala de aula, certamente em maior grau, ocorre na comparação entre um país e outro.

De fato, não é aplicado uma prova com total equidade. Sobre isso, Tenório e Araujo (2016, p. 69) afirmam que,

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

A prova do PISA não leva em consideração alguns aspectos sociais, apesar de aplicar questionários socioeconômicos para os alunos, pais e professores. Fernandes (2009) discute sobre a questão da equidade das avaliações em larga escala, apresenta que ocorre sua falta nos sistemas educacionais influenciando nos resultados dessas avaliações em larga escala, favorecendo ou desfavorecendo certos grupos de alunos. A equidade é um assunto complexo, não somente nas avaliações em larga escala como o PISA, mas em todo o sistema educacional.

iii) BNCC

Diferente das avaliações em larga escala e do PISA, o professor conhece a BNCC, pois auxiliou em sua estruturação por meio de reuniões e questionários *online*. Destaca que,

P8 - Foi na escola. Acessamos a página do MEC e lá postamos contribuições de que conteúdos deveriam ser trabalhados no Ensino Fundamental e Médio. Ocorreu de

forma muito rápida, sem tempo para uma boa discussão. É lamentável que assuntos tão importantes não tenham na época, ganhado um olhar mais cuidadoso em relação a dinâmica e tempo necessário ao debate e discussão da proposta.

Desta maneira, o professor considera a BNCC inovadora para o ensino, porém deveria ter sido mais discutida entre os professores, bem como, em reuniões pedagógicas.

P8 - Traz propostas inovadoras, e audaciosas, porém fragiliza ao meu ver a questão dos conceitos e conteúdos básicos que devem ser trabalhados. Ainda tem a questão do profissional com "notório saber". Enfim, vejo que foi uma proposta pouco discutida na base, isto é, com as escolas e os profissionais da educação.

Contudo, aponta que o maior desafio ou impacto que percebeu durante a implementação da BNCC foi a resistência à mudança, como mostra sua fala: “Muita resistência, principalmente pelo fato de não considerar tempo e debate que a proposta necessitava, para os educandos”.

Em todas as falas do professor, percebe-se que ele sentiu falta de maiores discussões sobre a BNCC. Aguiar (2018) menciona que a metodologia para elaboração da BNCC foi a verticalizada, isto é, foi denominada participativa. Outrossim, coloca que a Base foi elaborada com medidas imediatistas, desvinculadas de um planejamento e referenciais. Aguiar (2018) continua mostrando que, depois da participação dos professores que em sua maioria foi uma participação individual e não discutida em grupos, se questiona em relação às escolhas das contribuições públicas, “qual o marco de referência que serviu de parâmetro para as escolhas do MEC?” (AGUIAR, 2018, p. 15). De fato, quem participou dando contribuições a BNCC, sabem que elas não foram colocadas em prática no documento, o que justifica a fala do professor ao ver que faltou mais discussões sobre a BNCC, pois a metodologia utilizada por ela foi centralizadora, não considerando tempo para discussões entre os educadores.

Quanto ao capítulo de Matemática, o professor P8 não recordou se havia feito a leitura, mas fez uma colocação notável sobre as implicações da BNCC nos processos de ensino e aprendizagem em Matemática, dizendo que, “certamente trará, e me preocupo com esses resultados. Pois como já pontuado anteriormente, mais uma vez parece ser uma proposta elaborada por um pequeno grupo”. Desta maneira, evidencia-se que a fala do professor veio ao encontro da metodologia utilizada para elaboração da BNCC, como colocou Aguiar (2018).

iv) Letramento Matemático

Para a pergunta das relações existentes entre a BNCC e avaliações em larga escala, o professor deste cluster não soube responder, pois como visto inicialmente, o docente possui um conhecimento sobre a BNCC. Porém, sobre as avaliações em larga escala, há desconhecimento de sua parte. Assim, destaca-se que isso influenciou em sua resposta, por não saber se existem relações, o que se assemelhou aos demais clusters até o momento.

Em consonância com os outros dois primeiros *clusters*, o professor P8 também confundiu o letramento matemático com alfabetização em matemática, visto que, para ele, o letramento matemático é apenas conhecer a Matemática básica, como mostra sua fala “acredito que seja ter o domínio de um conhecimento mínimo, aqui, atendendo a um parâmetro de algum órgão ligado à educação e a sistemas avaliativos de aprendizagem”. Em contrapartida, com as definições de letramento do PISA e da BNCC, verifica-se que letrar o aluno matematicamente vai além do simples conhecimento básico sobre a Matemática.

Contudo, quando indagado sobre a necessidade de uma formação para aplicar os processos do letramento matemático em sala de aula, o professor respondeu:

P8 - Certamente sim. Uma formação que inclusive traga novas propostas de ensino, que enfatize e priorize conteúdos que de fato são relevantes aos alunos, mas que, acima de tudo, lhe dê capacidade intelectual de avançar no conhecimento e na leitura de mundo.

É manifesto que grande parcela dos professores nos três *clusters* identificam uma necessidade de formação tanto inicial e continuada. Apesar deste terceiro *cluster* conter somente um sujeito, apenas alguns pontos se diferenciam dos demais. Neste caso do letramento matemático, os *clusters* 1, 2 e 3 estão convergindo para uma mesma resposta, uma visão tradicional sobre o letrar o aluno matematicamente. Em relação à avaliação em larga escala, o professor a vê como uma avaliação que avalia muitos alunos e conteúdos. Já sobre o PISA, o professor P8 apenas ouviu falar sobre, mas considera que a prova serve para comparar índices, assim como o primeiro *cluster*: professores que consideram a BNCC fraca e incompleta. Para a BNCC, o professor aponta que a mesma foi pouco discutida, o que caracterizou este terceiro *cluster*, mas julga ser inovadora e necessária para o ensino, como aponta o segundo *cluster*. Para este *cluster*, o professor desconhece e não possui conhecimento aprofundado sobre as avaliações em larga escala, PISA, BNCC e, principalmente, sobre o letramento matemático, assim como os dois primeiros *clusters*.

4.2.4 *Cluster 4*: Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, mas a indica como uma mudança necessária, e letramento matemático como concepção que mais se aproxima do proposto pela BNCC

Este último *cluster* é composto por apenas três professores. O que mais caracteriza esse quarto cluster são as respostas referentes ao PISA, em que 100% das respostas dos professores convergem. Além do PISA, esse grupo com três professores se diferenciam dos demais *clusters* na concepção de letramento matemático. Em relação à avaliação em larga escala e a BNCC, alguns pontos convergem e outros divergem dos outros *clusters* de professores, como se percebe a seguir.

Quadro 23 - Significantes elementares do cluster 4.

(continua)

Questão	Código	Significantes elementares	Frequência (%)
Tipos de avaliação	A1	Avaliação diagnóstica	66.6
	B1	Avaliação formativa	33.3
O que entende por avaliação em larga escala	B2	Verificar a aprendizagem e qualidade do ensino	33.3
	D2	Avaliação Externa	33.3
	F2	Avalia muitos alunos	33.3
Implicações da avaliação em larga escala no processo de ensino e aprendizagem	A3	Não percebe	33.3
	B3	Necessidades de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	33.3
	C3	Avaliação em larga escala como um diagnóstico da aprendizagem.	33.3
Estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala	A4	Sim	33.3
	C4	Talvez	66.6
	D4	Simulados das avaliações	33.3
Se conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)	B5	Não	100.
Conhecimento sobre a BNCC	A9	Uniformização do ensino	66.6
	B9	Fraca e incompleta	33.3
Participou do processo de construção e elaboração da BNCC e como ocorreu	B10	Não	100.

Quadro 23 - Significantes elementares do cluster 4.

(conclusão)

Questão	Código	Significantes elementares	Frequência (%)
Se já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC	A11	Não leu	66.6
	B11	Dentro do esperado	33.3
Maior desafio e/ou impactos que sentiu/ percebeu durante o período de implantação da BNCC	A12	Não percebe impactos	66.6
	E12	Implantar	33.3
Se percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	B13	Mudanças necessárias e esperadas para o ensino de qualidade	33.3
Se existem relações entre a BNCC e avaliações em larga escala?	A14	Não sabe se há relação	66.6
	D14	Avaliações em larga escala unificadas à BNCC	33.3
Se desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática	A15	Não aplicou	100.
Se a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que consequentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala	H16	Não afeta	100.
Porque a média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos.	A17	Falta de políticas públicas educacionais para melhoria do ensino	100.
O que é ser letrado Matematicamente.	B18	Ler, interpretar, compreender e resolver problemas	33.3
	D18	Compreender a Matemática como linguagem	33.3
	E18	Não conhece.	33.3
É necessária uma formação inicial e/ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático	A19	Sim	66.6
	C19	Não sabe	33.3

Fonte: a autora

i) Avaliação em larga escala

Dentre as opções para que os professores marcassem as avaliações que tinham conhecimento, reitera-se que os três professores não conheciam a avaliação em larga escala,

sendo que dois deles (66.6%) têm conhecimento sobre a avaliação diagnóstica, e um professor (33.3%) à avaliação formativa. Na questão em que os professores deveriam escrever a compreensão sobre as avaliações em larga escala, cada um apresentou uma resposta, se encaixando em significantes elementares diferentes. Logo, concebem que as avaliações em larga escala servem para verificar a aprendizagem e qualidade do ensino (33.3%), avaliar muitos alunos (33.3%), e um professor conceitua ser avaliação externa (33.3%).

P15 - A avaliação educacional é um sistema de informações que tem como objetivos fornecer diagnóstico e subsídios para a implementação ou manutenção de políticas educacionais.

P73 - Avaliação para avaliar um grupo específico de estudante.

P108 - Aplicado nas redes estaduais normalmente como prova Paraná, SAEP, SAEB.

Sobre as implicações que as avaliações em larga escala podem provocar nos processos de ensino e aprendizagem, dos três professores, apenas dois responderam, os quais consideram que essas avaliações podem mostrar as necessidades de melhoria para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e formação (33.3%), bem como outro professor aponta que é uma avaliação diagnóstica (33.3%).

P15 - O estudo demonstra a necessidade de compreensão e aprofundamento dos resultados

P73 - Desenvolver para diagnóstico.

Nesse *cluster*, 66.6% dos professores não sabem se utilizam estratégias para melhorar os índices de rendimentos das avaliações em larga escala, e um dos professores (33.3%) utiliza simulados das avaliações como estratégia.

Para 100% dos professores, em relação à pergunta relacionada à possibilidade de a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciar no processo de ensino e aprendizagem, e afetar nos resultados das avaliações em larga escala, houve unanimidade em dizer que não influencia, bem como não possuíam concepção sobre as possíveis extensões e consequências das avaliações nos currículos.

ii) PISA

Para todas as questões abordadas sobre o PISA neste último cluster, 100% dos professores fazem parte do mesmo significante elementar. Portanto, percebe-se que os professores não conhecem o PISA e, por conta disso, não há como levantar mais informações sobre suas concepções perante esta avaliação, como nos demais *clusters*.

Todavia os professores também não aplicaram os conteúdos das questões de Matemática do PISA em sala de aula e apontam que o baixo desempenho dos alunos em Matemática no PISA é por falta de políticas educacionais para a melhoria do ensino, como mostra a fala do sujeito **P108** - “Falta estruturar melhor e desenvolver técnicas de aprendizagem eficaz”.

iii) BNCC

Os professores afirmam que a BNCC servirá para uniformização do ensino (66.6%), e um dos professores (33.3%) a considera fraca e incompleta.

P15 - A Base Nacional é uma ferramenta que visa a orientar a elaboração do currículo específico de cada escola, sem desconsiderar as particularidades metodológicas, sociais e regionais de cada uma.

P108 - Sim, conteúdos imposto pelo governo federal, devendo todas as instituições, públicas ou privadas a incluir no seu PTD (Plano de trabalho docente).

Apesar dos professores apresentarem suas percepções sobre a BNCC, 100% deles não participaram do processo de elaboração da BNCC, que foram realizados em sua maioria na escola e/ou por consulta pública *online*. Para tanto, o capítulo de Matemática foi lido por apenas um (33.3%) dos professores, os demais relataram que não haviam lido. Apesar de um professor ter lido o capítulo da disciplina, o mesmo não expressou sua opinião referente a leitura.

Como os professores deste *cluster* apresentaram pouco conhecimento sobre a BNCC, pelo fato de não terem participado de sua elaboração e também por não terem lido o capítulo de Matemática, verifica-se que dois (66.6%) não sentiram e/ou perceberam impactos durante a implementação da BNCC, e outro sujeito (33.3%) respondeu que o desafio/impacto será implantá-la, e as adaptações significativas que terão de ser feitas no ensino. Contudo, o professor não acrescentou se essas adaptações necessárias serão positivas ou negativas.

iv) Letramento matemático

Para o letramento matemático, foi apontada a percepção dos professores sobre as possíveis relações entre a BNCC e as avaliações em larga escala. Assim, 66.6% deles não percebem relação entre os dois, e 33.3% se encaixa ao significativo elementar em que as avaliações em larga escala são unificadas à BNCC.

Sobre o letramento matemático, em cada professor deste *cluster*, percebe-se concepções diferentes, sendo que 33.3% não conhece o conceito de letramento matemático e

outros 66.6% referem-se que, ser letrado matematicamente: é saber ler, interpretar e resolver problemas; é compreender a matemática como linguagem.

P15 - Letrado é aquele que sabe ler e escrever, mas que responde adequadamente às demandas sociais da leitura e da escrita.

P73 - conhecer e desenvolver.

Para a formação para ensinar na Educação Básica os processos de letramento matemático, dois dos professores (66.6%) dizem ser necessária uma formação para o professor, e um professor (33.3%) não sabe se há necessidade de formação.

Para este último *cluster* (Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta e letramento como conhecimento de Matemática básica), o que caracterizou-o, foi a diferente concepção sobre o letramento matemático, pois foi a definição que mais se aproximou a proposta pela BNCC que são as “competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas” (BRASIL, 2017, p. 264).

Na visão dos professores deste quarto *cluster*, a avaliação em larga escala é uma avaliação externa e serve para verificar a aprendizagem e qualidade do ensino, como aponta o *cluster* 1 e 2, mas colocam também que serve para avaliar muitos alunos como o *cluster* 3. Sobre o PISA, os professores não conhecem, já a BNCC também consideram que servirá para uniformização do ensino, como aponta o *cluster* 1 e 2, bem como, é fraca e incompleta.

Na próxima seção, será apresentada uma síntese de todos os *cluster* que foram apresentados até o momento, contrastando as percepções dos professores em relação à avaliação em larga escala, BNCC, PISA e letramento matemático.

4.3 AVALIAÇÃO, BNCC, PISA E LETRAMENTO MATEMÁTICO: PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Nesta seção, será abordada uma síntese sobre todos os *clusters* referentes às respostas dos 106 professores. Para isso, esse resumo é representado no Quadro 24, a fim de melhor organizar o que cada *cluster* apresentou sobre as avaliações em larga escala, PISA, BNCC e letramento matemático. Vale destacar que cada resultado presente na tabela é referente aos maiores percentuais de cada *clusters*, não excluindo os outros resultados apresentados nas seções anteriores, por isso, a denominamos de síntese esta seção.

Quadro 24 - Síntese de cada clusters

(continua)

	Avaliação em larga escala	PISA	BNCC	Letramento matemático
Cluster 1:	Os professores conhecem em sua maioria a avaliação em larga escala, para eles esse tipo de avaliação serve para verificar a aprendizagem e qualidade do ensino. Os impactos que as avaliações apresentam na concepção dos professores servem para mostrar as necessidades de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem. Logo, os professores buscam estratégias para melhorar os resultados das avaliações por meio de simulados.	Os professores conhecem o PISA, principalmente os conteúdos abordados na prova do PISA em Matemática. Compreendem que a prova serve para comparar índices - ranquear. Identificam que o baixo desempenho dos alunos no PISA se deve à falta de políticas públicas educacionais. Os professores deste Cluster também não tiveram conhecimento sobre o PISA e sua matriz durante a formação inicial e/ou continuada.	Os professores conhecem a BNCC e a consideram fraca e incompleta, mais da metade dos professores deste <i>cluster 1</i> não participaram da elaboração da BNCC e os que participaram no processo de construção da BNCC foi por meio de discussões em reuniões pedagógicas e <i>online</i> . A maioria dos professores não perceberam impactos durante a implementação da BNCC, os que perceberam apontam que o desafio foi a resistência à mudança. Não leram o capítulo de Matemática, mas apontam que as mudanças feitas são esperadas e necessárias para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.	Os professores não percebem relações entre elementos da BNCC e avaliações em larga escala. Consideram que para ser letrado é necessário apenas conhecimento da Matemática Básica. E identificam que há uma necessidade de formação inicial e continuada para conhecer processos para letrar o aluno matematicamente.
Cluster 2:	Menos da metade dos professores deste <i>cluster</i> conhecem a avaliação em larga escala, portanto não souberam descrever o que é uma avaliação em larga escala. Logo não percebem implicações dessas avaliações nos processos de ensino e aprendizagem. Os professores que conhecem as avaliações em larga escala adotam estratégias para melhoria dos resultados por meio de apoio pedagógico.	Não conhecem o PISA, e também não conhecem os principais elementos que compõem a prova PISA. Nunca aplicaram questões do PISA em sala de aula, e concebem que o PISA é uma avaliação diagnóstica. Identificam que o baixo rendimento no PISA se deve a falta de políticas públicas educacionais e pelo desinteresse dos alunos. Também não tiveram durante a formação inicial e/ou continuada a apresentação da matriz do PISA.	Conhece a BNCC, participaram de elaboração por meio de contribuições em reuniões pedagógicas, a consideram inovadora e necessária para o ensino, bem como, apontam que servirá para a uniformização do sistema educacional. Leram o capítulo de Matemática, mas não percebem impactos da implementação da BNCC e em relação às implicações no processo de ensino e aprendizagem de Matemática colocam que as mudanças são esperadas e necessárias.	Esse <i>cluster</i> converge com as repostas do <i>cluster 1</i> .

Quadro 24 - Síntese de cada clusters

(conclusão)

	Avaliação em larga escala	PISA	BNCC	Letramento matemático
Cluster 3:	O professor deste terceiro <i>cluster</i> não conhece a avaliação em larga escala, porém cita que essas avaliações são para avaliar muitos alunos e muitos conteúdos. Não percebem implicações das avaliações em larga escala nos processos de ensino e aprendizagem, e não sabem se já utilizou estratégias em sala de aula para melhoria dos resultados das avaliações.	O professor apenas ouviu falar do PISA, assim considera que é uma avaliação para comparar índices - ranquear. Não teve durante a formação inicial e/ou continuada a apresentação da matriz do PISA. Também não aplica questões do PISA em sala de aula e considera que o baixo rendimento desta prova em Matemática é por conta da diversidade econômica e social do Brasil, que é diferente dos demais países em que é aplicada a prova.	O professores conhece a BNCC, participou de sua estruturação por meio de discussões em reuniões pedagógicas e contribuição <i>online</i> . A considera inovadora, mas aponta que deveria ter sido mais discutida na escola. Não leu o capítulo de Matemático. Logo considera que o impacto durante a implantação da BNCC foi a resistência à mudança, e as implicações no processo de ensino e aprendizagem serão as adaptações no ensino de Matemática.	Este <i>cluster</i> 3 também converge com as respostas do <i>cluster</i> 1.
Cluster 4:	Os três professores não conhecem a avaliação em larga escala, mas consideram que esse tipo de avaliação é externa, serve para avaliar muitos alunos e verificar a aprendizagem e qualidade do ensino. Percebem que as avaliações em larga escala podem mostrar as necessidades de melhoria para os processos de ensino e aprendizagem. Também não sabem se já aplicaram em sala de aula estratégias para melhorar os índices dos resultados desse tipo de avaliação.	Todos os professores não conhecem essa prova, portanto não foi possível fazer o levantamento aprofundado das percepções dos professores sobre o PISA. Entretanto não aplicam questões do PISA em sala de aula e mostram que o baixo rendimento em Matemática no PISA é por falta de políticas públicas educacionais.	Os professores conhecem a BNCC, consideram que a mesma servirá para uniformização do sistema educacional, entretanto não participaram da elaboração da BNCC através das contribuições online e também não leram o capítulo de Matemática proposto na BNCC. Não percebem que a base trouxe impactos durante sua implementação. E apontam que as implicações no processo de ensino e aprendizagem de matemática ao implementar a base são esperadas e necessárias.	Apenas esse quarto <i>cluster</i> se difere nas percepções sobre o letramento matemático, concebem que letrar o aluno matematicamente é quando o educando consegue interpretar, compreender e resolver problemas, bem como compreender a Matemática como linguagem. As demais respostas referentes a relação da BNCC e das avaliações em larga escala, e também da formação para letrar o aluno convergem com os demais <i>cluster</i> .

Fonte: a autora.

Cada um desses *clusters* representa as percepções de um grupo de professores que possuíam características em suas respostas em comum. Fazendo a junção de todos os *clusters*,

isto é, analisando as respostas dos 106 professores, foi possível identificar algumas principais percepções sobre o tema investigado durante a dissertação, apresentadas a seguir.

A avaliação em larga escala é uma avaliação do nível macro, (AFONSO, 2000) ou seja, é de longo alcance, e busca comparar resultados de municípios, estados, regiões e países. A mesma tem várias funções, que vão desde a verificação da aprendizagem do aluno, comparação de índices entre escolas, busca por melhoria do ensino e regulação do Estado. Em consonância ao exposto sobre avaliação em larga escala, ao analisar todos os *clusters*, nas respostas dos 106 professores do estado do Paraná, foram identificadas três principais respostas sobre a avaliação em larga escala, já averiguadas nos *clusters* expostos anteriormente.

i) Grande parcela dos professores indica que conhecem as avaliações em larga escala (58.4%), mas no momento de descrevê-la e apresentar a percepção sobre ela, a maioria não conseguiu caracterizá-la (29.2%).

ii) Dos professores que descreveram as avaliações em larga escala, apenas a consideram uma avaliação externa (21.6%), ou uma avaliação que busca verificar a aprendizagem e qualidade do ensino (20.7%).

iii) Dentro das implicações que as avaliações podem causar, os professores colocam que ela pode mostrar quais são as necessidades para a melhoria nos processos de ensino e aprendizagem (38.6%).

Estas avaliações dos desempenhos das redes educacionais de ensino deveriam ser o coração das avaliações educacionais (GATTI, 2013), pois são elas que apresentam a realidade do ensino e possíveis atitudes de melhoria a serem tomadas a partir de seus resultados. Enfatiza-se que os professores identificam as avaliações como um instrumento para melhoria do ensino, mas pouco lhes é apresentado sobre essas avaliações e seus resultados.

O PISA é uma das avaliações em larga escala aplicadas no Brasil, e um dos enfoques da dissertação. Como as avaliações em larga escala buscam apresentar resultados a fim de melhorar a qualidade do ensino, o PISA (que é uma avaliação internacional) busca medir e comparar o desempenho médio de estudantes e sistemas de ensino, de vários países e economias (OLIVEIRA, 2018). Desta maneira, ao analisar as respostas dos 106 professores em relação aos *clusters*, foi possível encontrar três principais percepções sobre o PISA.

i) Os professores têm um breve conhecimento sobre o PISA (43.3%), e assim como colocaram nas avaliações em larga escala, consideram o PISA uma prova que verifica o desempenho dos alunos e a qualidade de ensino (16.9%), bem como consideram ser uma avaliação para comparar índices (16%).

ii) Apontam que o baixo rendimento dos alunos brasileiros em Matemática no PISA é por falta de políticas públicas educacionais (48.1%) e também pelo desinteresse dos alunos (35.8%).

iii) Colocam que o PISA e sua matriz não foi apresentado durante a formação inicial e continuada.

Apesar de nem todos os professores conhecerem o PISA, suas percepções vêm ao encontro das características que o PISA apresenta, da mesma forma que suas respostas apresentam a necessidade de mais formações e melhores políticas públicas para que os alunos possam ter melhores resultados. O baixo resultado não é apenas por conta da falta de melhores formações, ou por desinteresse dos alunos, mas pela necessidade de olhar a realidade de cada região brasileira e suas diversidades sociais, étnicas, culturais e econômicas, para propor reformas necessárias e eficazes para o ensino brasileiro. Falta equidade. O PISA, de fato, está ligado ao quadro econômico e empresarial, monitorados pela OCDE, que procura “afinar a formação dos jovens em consonância com o que se espera deles na vida produtiva e social” (ANTUNES, 2017, p. 1). Antunes (2017) ainda coloca que a OCDE é considerada como o ministro da educação mundial, que além de indicar a construção de reformas educacionais e curriculares, “indica ao mundo empresarial quais países estão cumprindo orientações em áreas como educação e economia, sinalizando os locais mais atrativos para investimentos privados” (ANTUNES, 2017, p.1). Percebe-se uma necessidade de mostrar aos professores o que de fato é o PISA, e que não é apenas uma avaliação que verifica o desempenho dos educandos.

A Base Nacional Comum Curricular vem para unificar todo o sistema educacional do Brasil, e deve nortear desde o planejamento docente, materiais didáticos, Projetos Políticos Pedagógicos, currículos, até avaliações internas e em larga escala. Apesar de a BNCC ter sido homologada em 2017, e sua implementação em todo o sistema de ensino estejam ainda ocorrendo entre os anos de 2018 a 2020, os professores que participaram da pesquisa no ano de 2019 apontaram suas percepções, das quais seis pontos principais sobre a BNCC nacional do Ensino Fundamental são elevados.

i) Em relação ao que os professores pensam sobre a BNCC a partir do que estudaram, a consideram fraca e incompleta (27.3%) e também aponta que servirá para uniformização do ensino (26.4%).

ii) A maioria dos professores (56.6%) participaram com contribuição para a elaboração da BNCC, sendo através de debates em reuniões pedagógicas na escola.

iii) Uma maior parcela dos professores não leu e pouco conhecem o capítulo de Matemática proposto na BNCC (48.1%).

iv) Os desafios e impactos que a implementação da BNCC causou, não foi identificada por boa parte dos professores (31.1%), mas outra parcela considerou que a BNCC será um desafio para os processos de ensino e aprendizagem, pois exigirá alterações (16%).

v) Consideram que a BNCC implicará em mudanças necessárias e esperadas para o ensino de Matemática (33%).

vi) Não identificam ou não sabem das relações existentes entre a BNCC com as avaliações em larga escala (39.6%).

Como já discutido, a BNCC contou com a colaboração dos professores, mas não há como saber, ao certo, qual foi o critério do Ministério da Educação para selecionar as contribuições enviadas. Por esse motivo, ao olhar a BNCC pronta, grande parte dos professores dessa pesquisa a consideraram fraca e incompleta, pois não foram acatadas suas sugestões e propostas. Antunes (2017, p.1) aponta em seu artigo que:

“A BNCC foi incorporando as bandeiras do movimento empresarial. Apesar de o documento ter recebido uma quantidade imensa de falas, de participações, de indicações dos professores e de sindicatos durante o processo de consulta pública, o que a gente vê é que no projeto final, o que está colocado é a demanda do movimento empresarial”.

A BNCC é necessária e seria importante para a educação se seu real objetivo fosse a qualidade do ensino e a garantia do direito a aprendizagem. Entretanto, sua implementação está voltada, principalmente, para o sistema empresarial e econômico. Desta maneira, os desafios e impactos já foram percebidos por alguns professores, mas há consciência de que ainda surgirão outros desafios após a completa implementação da BNCC. Nesse sentido, registra-se nesta dissertação, a partir dos capítulos anteriores, a influência que as avaliações em larga escala exerceram e exercem sobre a reforma curricular. Porém, muitos professores não possuem a compreensão sobre essa relação da BNCC com as avaliações em larga escala, e a política envolvida nelas.

Por último, relata-se o letramento matemático. Tal conceito é utilizado por vários autores, e alguns apresentam representações diferentes para essa palavra. Mesmo assim, para esse trabalho, foi utilizada a concepção que o PISA e a BNCC tem apresentado. Neles, o letramento matemático é visto como a capacidade de o aluno saber formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos (BRASIL, 2016). A partir desta definição

do letramento, que expõe as habilidades e competências que o aluno deve ter ao final da Educação Básica, identifica-se nas falas dos 106 professores a seguinte percepção sobre o letramento matemático.

i) Ser letrado na percepção dos professores é ter conhecimento sobre a matemática básica (37.7%), bem como ser letrado matematicamente é saber ler, interpretar, compreender e resolver problemas (26.4%).

ii) Os professores sentem a necessidade de uma formação inicial e continuada que os preparem de maneira que consigam ensinar os alunos as habilidades e competências do letramento matemático (94.3%).

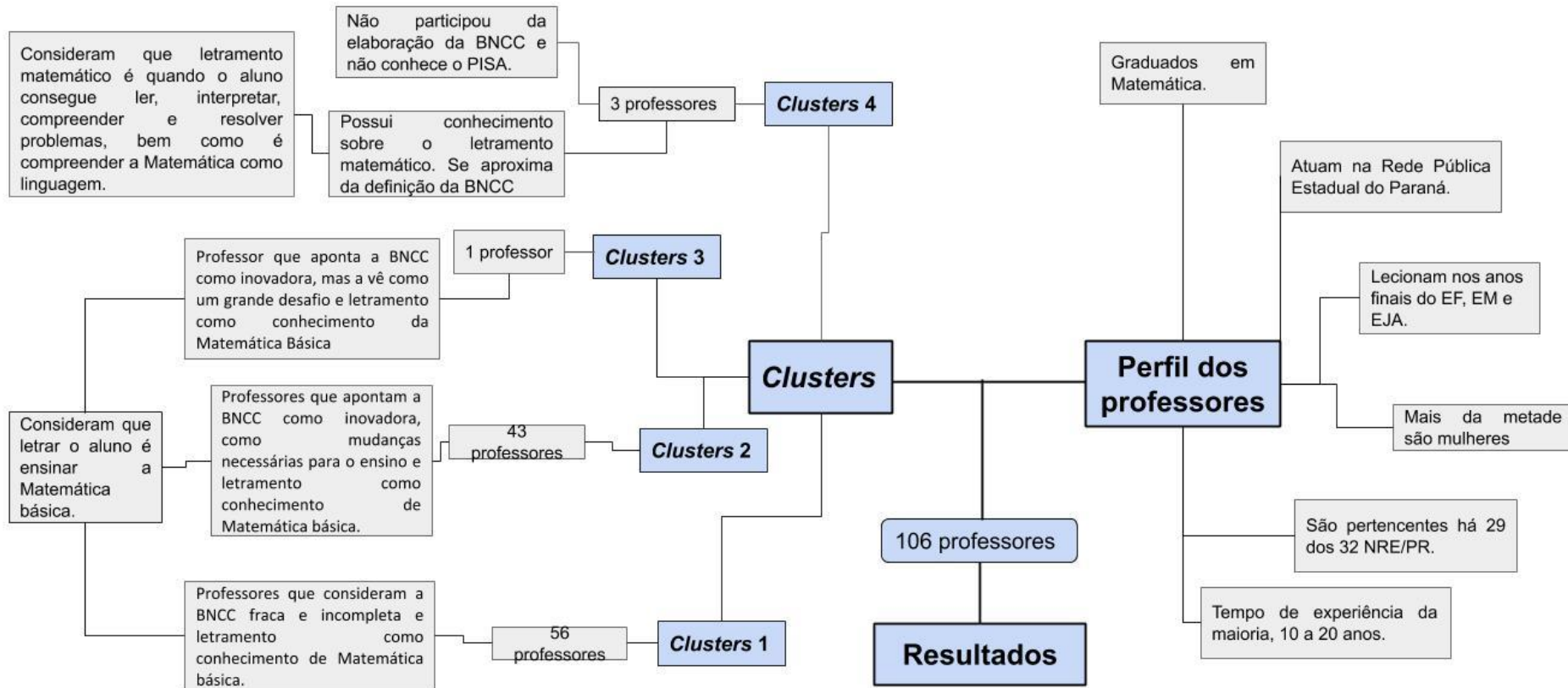
O letramento matemático sendo uma exigência da BNCC, deverá ser desenvolvido em sala de aula, por isso há uma necessidade de formar o professor em relação não somente ao letramento matemático, mas também para tudo o que é proposto na BNCC, em Matemática.

Desse modo os resultados da pesquisa respondem à questão norteadora ao mostrar as percepções dos professores, também os objetivos e a premissa da pesquisa. A pesquisa mostrou, de fato, que os professores não tiveram em sua formação inicial e continuada, a capacitação necessária para letrar o aluno matematicamente, bem como foi pouco abordado na formação as reformas curriculares, avaliações em larga escala e seus enlaces políticos. Tal ponto mostrou a necessidade de melhoria nas políticas educacionais e na formação de professores, que devem abordar e apresentar ao educadores as influências que a educação sofre com algumas políticas educacionais nacionais e internacionais.

4.4 IDEIAS-CHAVE

As ideias-chave são apresentadas na figura da página a seguir:

Figura 13 - Síntese dos dados analisados do Capítulo 4



Fonte: a autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito inicial dessa investigação foi identificar as percepções de professores de Matemática que atuam na Educação Básica sobre avaliação, BNCC, PISA e letramento matemático. Para isso, foi possível articular as reformas educacionais com as avaliações em larga escala, colocando o enfoque na BNCC e no PISA. Partiu-se da premissa de que os professores de Matemática da Educação Básica não tiveram, em sua formação inicial e/ou continuada, o conhecimento necessário sobre o que é ser letrado matematicamente, sendo pouco abordado as reformas educacionais e avaliações em larga escala, bem como seus enlaces políticos educacionais. Para tanto, partiu-se da hipótese de que essa formação não ocorreu e que é necessário que ocorra uma formação adequada para que professores consigam mediar o conhecimento para letrar matematicamente o educando, a fim de que a Matemática possa ser aplicada em diversos problemas reais pelo aluno.

Deste modo, o texto da presente dissertação trouxe alguns referenciais teóricos que apresentam como uma avaliação tem o poder de ocasionar reformas educacionais, consequentemente reguladas pelo Estado e organismos internacionais. Essa influência existe, pois há um objetivo maior com a economia (BALL, 2014). Porém, de modo geral, ainda questionamos: será que a escola pode formar futuros cidadãos, atuantes nesta globalização do mercado e economia? Do mesmo modo, avaliações a nível mega, ou seja, internacionais, são aplicadas para verificar a qualidade da educação, buscando melhorias a partir dos índices levantados, e consequentemente, como impacto a esses resultados de avaliações, pode-se mudar um currículo, bem como a forma de ensinar e avaliar. Conforme destaca Freire (2000), por trás da construção do currículo existem muitos interesses políticos e é por ele que vamos construir, ou não, uma educação para libertação.

Para evidenciar as percepções dos professores em relação ao tema aqui pesquisado, partimos de uma abordagem de pesquisa qualitativa sustentada pela abordagem quantitativa e contamos com os métodos da Análise Textual Discursiva e Análise de *Cluster* no tratamento, organização e análise dos dados.

Após a organização dos dados, foi utilizado o *software* Matemática, na construção dos Clusters, organizando os sujeitos e suas respectivas respostas em grupos a partir de suas semelhanças e dissemelhanças, que denominamos de *clusters* e, consequentemente, 4 *clusters* foram obtidos entre os 106 professores.

No primeiro *cluster* (Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, e letramento como conhecimento de matemática básica), composto por 56 professores, foi possível evidenciar que os docentes conhecem a avaliação em larga escala, a consideram ser uma avaliação para verificar a aprendizagem e qualidade do ensino, que pode mostrar as necessidades de melhorias no ensino. Os professores deste *cluster* (1) também conhecem o PISA e compreendem que esta avaliação é utilizada, principalmente, para comparar índices - ranquear, sendo que o baixo rendimento do PISA é pela falta de políticas educacionais. A BNCC é considerada fraca e incompleta e mais da metade dos docentes deste grupo não participaram de sua elaboração. Apontam que o maior impacto da implantação da BNCC é a resistência à mudança. Para eles, o aluno é letrado matematicamente se possuir o conhecimento da matemática básica. Sentem a necessidade de uma formação que trabalhe o letramento matemático e mostre como preparar um aluno protagonista, e atuante frente às situações problemas que envolvam a Matemática.

O segundo *cluster* (Professores que apontam a BNCC como inovadora, como mudanças necessárias para o ensino e letramento como conhecimento de matemática básica), composto por 43 professores, mostrou que menos da metade dos docentes conhecem as avaliações em larga escala. Também não souberam descrever a sua percepção sobre esse tipo de avaliação. Em relação ao PISA, os professores também não possuem conhecimento sobre essa prova, mas apontam ser uma avaliação diagnóstica que verifica a aprendizagem dos alunos. Para esses professores, o baixo rendimento na prova PISA em Matemática também é por falta de melhores políticas públicas educacionais. Sobre a BNCC, julgam ser inovadora e necessária para o ensino, pois participaram e contribuíram em sua elaboração, mas não perceberam impactos durante sua implementação. Identificam também o letramento matemático como conhecimento da Matemática básica e presumem a necessidade de uma melhor formação de professores para o letramento matemático.

No *cluster* 3 (Professor que aponta a BNCC como inovadora, mas a vê como um grande desafio e letramento como conhecimento da Matemática Básica), foi categorizado apenas um sujeito, o qual não conhece as avaliações em larga escala, mas cita que entende que esta avaliação serve para avaliar muitos alunos e conteúdos. Sobre o PISA, o professor somente ouviu falar sobre, mas entende que o PISA é uma prova que compara índices entre escolas, regiões e países. Coloca que o baixo rendimento dos alunos em Matemática nesta avaliação se deve pela diversidade econômica e social do Brasil, que é diferente de outros países. O professor deste *cluster* (3) participou da elaboração da BNCC enviando suas contribuições *online*, e a vê

como inovadora para o ensino. Porém, aborda que deveria ter sido mais discutida e que, com sua implementação, ocorreu resistência a mudanças e adaptações que serão necessárias para o ensino. Assim como no *cluster* 1 e 2, o professor do *cluster* 3 também atribui ao letramento matemático o conceito de que é apenas necessário ter conhecimento sobre a Matemática básica, bem como acha necessária a formação do professor para desenvolver o letramento matemático na Educação Básica.

No *cluster* 4 (Professores que consideram a BNCC fraca e incompleta, mas a indica como uma mudança necessária, e letramento matemático como concepção que mais se aproxima do proposto pela BNCC), composto por 3 professores, a avaliação em larga escala é conceituada como uma avaliação que avalia muitos alunos, e que verifica a aprendizagem do educando. Todos os professores não conheciam o PISA, mas julgam que o baixo desempenho é por falta de políticas públicas educacionais. Sentem que a BNCC servirá para uniformização do ensino, mas não participaram de sua elaboração. Contudo, não percebem impactos de sua implementação. Para o letramento matemático, conceituam ser, ler, interpretar, compreender e resolver problemas, bem como compreender a matemática como linguagem. Além disso, também veem a necessidade de mais formação.

Evidenciamos em nossos dados algumas percepções dos professores em relação às avaliações em larga escala, PISA, BNCC e letramento matemático, os quais necessitam de melhores informações. Não afirmamos que suas percepções estão erradas, mas equivocadas em alguns pontos, necessitam ser pensadas e merecem maiores reflexões. As percepções levaram a confirmar a hipótese inicial, de que o professor não teve em sua formação inicial orientações fundamentadas sobre políticas de avaliação e curriculares, formação continuada sobre a BNCC que é uma reforma curricular atual, bem como sobre o letramento matemático. Identificamos uma necessidade de se repensar na formação de professores, incluindo estudos que de fato são necessários para o chão da sala de aula, como o tema abordado em nossa dissertação, em que nem todos os professores tinham um conhecimento concreto e fundamentado.

Verificamos um distanciamento entre o que as políticas educacionais curriculares e de avaliação apresentam e as percepções dos professores. Se as avaliações em larga escala, como o PISA, influenciam uma reforma curricular no Brasil, que é a BNCC, é necessário antes de implementá-la, preparar os professores que estão no chão da sala de aula na Educação Básica e, do mesmo modo, docentes formadores de professores, isto é, profissionais que atuam nas universidades em cursos de licenciaturas, formando os professores da Educação Básica.

Os docentes relataram que sentiram falta de maiores discussões sobre a BNCC e a área de Matemática proposta nela. Uma reforma curricular tem como consequência a resistência à mudança, e essa reforma só se mostrará ser positiva ou negativa para a educação depois de totalmente implementada na Educação Básica. A reforma curricular exigirá mudanças no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, uma delas é o letramento matemático. Mas, como colocar em prática o letramento matemático se a maioria dos professores não o compreendem e confundem com alfabetização? Como desenvolver em sala o letramento matemático se o professor sentiu necessidade de uma formação que os oriente? Quando será dado ao professor uma formação que o fundamente sobre a BNCC e o letramento matemático?

É importante destacar que, na presente pesquisa, não houve intuito de classificar ou julgar as percepções dos professores como certas ou erradas. A intenção foi somente identificar e caracterizar as suas percepções sobre um tema ainda tão polêmico nos últimos dois anos.

Ainda há necessidade de mudanças na educação, mas que atendam a realidade da verdadeira educação brasileira, que possui diversidade social, cultural e econômica. Há precisão de reformas que sejam democráticas e escutem o que os educadores têm a falar sobre as insuficiências da educação e as necessidades do verdadeiro protagonista no ensino: o aluno. Se o intuito é melhorar índices para obter melhor economia no país, um meio seria olhar para a realidade e diversidade de todo o Brasil, e não apenas se embasar em uma minoria que não possui interesse no aluno, no professor e na função da educação.

Com os dados apresentados nesta pesquisa, foi notável a falta de conhecimento dos professores de Matemática da Educação Básica, sobre as avaliações em larga escala, PISA, BNCC e o letramento matemático. Apresentam percepções equivocadas, como a de letramento matemático, no qual a maioria dos professores possuem uma visão ainda tradicionalista, em que letrar o aluno é apenas ensinar a matemática Básica, e de fato conforme apresentado pelo PISA e a BNCC. Percebe-se que letrar o aluno é muito mais complexo, vai além do simples ler e escrever e fazer as quatro operações matemáticas. Isso revela como a formação inicial e continuada ainda possui muitas lacunas, necessita de mudanças e atualizações em suas políticas para formar o professor de Matemática da Educação Básica.

Espera-se, com essa pesquisa, contribuir principalmente para a formação inicial e continuada de professores, não somente professores de Matemática, mas todos que de alguma maneira se interessem pela educação, e visam uma formação de qualidade, que eleve as habilidades e competências tanto do educador quanto do educando.

REFERÊNCIAS

ABRALE. Associação Brasileira dos Autores de Livros Educativos (Brasil) (Ed.). **Ranqueamento internacional e sua influência na BNCC**. 2017. Disponível em: <<http://www.abrale.com.br/ranqueamento-internacional-e-sua-influencia-na-bncc/>>. Acessado em: 20 junho. 2018.

AFONSO, A. J. **Avaliação educacional: regulação e emancipação: para uma sociologia das políticas avaliativas contemporâneas**. São Paulo: Cortez, 2000.

AGUIAR, M. A. S. da. Relato da resistência à instituição da BNCC pelo conselho nacional de educação mediante pedido de vista e declarações de votos. In: AGUIAR, M. A.; DOURADO, L. F. **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018. p. 8-22.

ALBUQUERQUE, L. C. de; GONTIJO, C. H. A complexidade da formação do professor de Matemática e suas implicações para a prática docente. **Espaço Pedagógico**. v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 76-87, jan./jun. 2013. Disponível em: www.upf.br/seer/index.php/rep. Acesso em: abril/2015.

ALMEIDA, A. M. O. de; CUNHA, G. G. Representações sociais do desenvolvimento humano. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 16, n. 1, p. 147-155, 2003.

ANÁLISE ESTATÍSTICA. PT, Análise de Cluster, 2012. Disponível em: <http://analise-estatistica.pt/2012/10/analise-de-clusters.html> Acesso em: Junho. 2019. In: PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de Dados para Ciências Sociais: A Complementaridade do SPSS**. Lisboa, Edições Sílabo. 2005.

ANTUNES, A. Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz. **A quem interessa a BNCC?** 2017. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/a-quem-interessa-a-bncc>>. Acessado em 17. julho. 2018

ARAÚJO, M. L. H. S. de. **O Pisa no Brasil: uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da educação brasileira**. 2014. 288 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia-Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2014.

BALL, S. J. **Educação Global S. A.: novas redes de políticas e o imaginário neoliberal**. Tradução de Janete Bridon. Ponta Grossa, Brasil: UEPG, 2014.

BAUER, A.; ALAVARSE, O.M.; OLIVEIRA, R.P. Avaliação em larga escala: uma sistematização do debate. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. especial, p. 1.367-1.382, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v41nspe/1517-9702-ep-41-spe-1367.pdf>>, acesso em: 05. julho. 2018

BECKER, F. R. da. Avaliação educacional em larga escala: a experiência brasileira. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 53, n. 1, p. 2, 2010.

BERGER, T. C. M. **Configuração identitária do professor formador de docentes**. 209f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018.

BLANCO, R. Na BNCC, Matemática é número, jogo e linguagem. In: BNCC na prática: tudo que você precisa saber sobre Matemática. **Nova Escola**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-Matemática> Acesso em: Mar. 2019.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BONAMINO, A; ZÁQUIA, S. S. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. **Educação & Pesquisa**. [online]. 2012, vol.38, n.2, pp.373-388.

BRASIL. Audiências e consultas públicas. **Texto referência**: formação de professores. Ministério da Educação. Brasília. 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=124721-texto-referencia-formacao-de-professores&category_slug=setembro-2019&Itemid=30192 Acesso em: 29. Out. 2019.

BRASIL - Ministério da Educação. **Formação de professores será norteadada pelas regras da BNCC**. 2018 .Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211-noticias/218175739/72141-formacao-de-professores-sera-norteadada-pelas-regras-da-bncc?Itemid=164> Acesso em: 24. Jan. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126.

BRASIL. **PISA**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Brasília. 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/pisa>. Acesso em: 12. Julho. 2018.

BRASIL. **Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://legis.senado.leg.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=102480&tipoDocumento=LEI&tipoTexto=PUB> Acesso em fevereiro de 2019

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. Ministério da Educação. Governo Federal. 2017b. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 06. Maio. 2018.

BRASIL, **Perguntas frequentes ProBNCC**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/11/perguntas_frequentes_ProBNCC_2018.pdf. Acessado em: 23. Jan. 2019.

BRASIL, **Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica**. Versão preliminar. Ministério da Educação. Brasília. 2018.

BRASIL. **Brasil no PISA 2015**: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. **SAEB**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2017a Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/saeb>>. Acesso em: 12. Julho. 2018.

BROADFOOT, P. **Education, assessment and society: A sociological analysis**. Open University Pres, 1996

BURIASCO, R. L. C. e SOARES, M. T. C. Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção Matemática. In: VALENTE, W. R. (org.). **Avaliação em Matemática: histórias e perspectivas atuais**. 2a ed. Campinas: Papyrus, 2012. p. 101-142.

CANÁRIO, R. Escolas e mudanças: da lógica da Reforma à lógica da inovação. In: ESTRELA, A; FALCÃO, M. (Orgs.) **II Colóquio Nacional da AIPERP/ AFIRSE - A reforma curricular em Portugal e nos países da comunidade europeia**. Lisboa: Universidade de Lisboa/ FPCE, 1992 p. 195-220.

CASANOVA, M. A. **Manual de evaluación educativa**. Madri: La Muralla, 1995.

CASTRO, M. H. G. de. 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, 2009.

CASSIANO, K. M.; SOUZA, R. C. **Análise de Séries Temporais Usando Análise Espectral Singular (SSA) e Clusterização de Suas Componentes Baseada em Densidade**. Rio de Janeiro, 2014, 172p. Tese de Doutorado –Departamento de Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

CARVALHO, A. M. P. de; Gil-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, N. M. de. **Exame PISA 2006 e política educacional brasileira para o ensino de ciências: competências e habilidades no letramento científico**. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Belo Horizonte, 2012. 154f.

CLP. **Sumário executivo visão Brasil 2030**. Centro de Liderança Pública: Setembro 2014. Disponível em: <<http://clp.org.br/ShowCanal/Visao-Brasil-2030?xH4d+FtVY/LEaFngcCi49Q>> Acesso em: 26/12/2018

COLA, A. R.. **Avaliação externa e em larga escala: o entendimento de professores que ensinam Matemática na educação básica**. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

COMAR, S. R. **Projeto Principal de Educação da América Latina e Caribe e Projeto Regional para Educação: repercussões na política de avaliação em larga escala no Brasil.** 2016.186 f. Tese. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

CORREIA, M. L. A formação inicial do professor: os desafios e tensões que a prática pedagógica impõe. **Analecta**, v. 9, n. 2, p. 11-20, 2008.

COSTA PEREIRA, F. A. Análise de dados nas representações sociais. **Análise Psicológica**. Lisboa, n. 1, v. 15, p. 49-62, 1997.

CRESWELL, J. W.; CLARK, VL Plano. **Designing and conducting mixed methods research**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc., 2. 2007.

CUNHA, M. I. da. **O bom professor e sua prática**, 20^o edição, Campinas, SP: Papyrus, 1989.

DIAS, A. L. B.; GONÇALVES, H. J. L.. Contribuições da Educação Comparada para investigações em currículos de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 19, n. 3, 2017.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Unesp, 2009. 221 p.

FERREIRA, A. C. **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de letras, 2003.

FERREIRA, N. S. A. de. **As pesquisas denominadas "estado da arte"**. Educação & sociedade, v. 23, p. 257 – 272, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>>. Acessado em: 26. Julho. 2018

FONSECA, M. C. F. R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades Matemáticas**. São Paulo: Global. 2004.

FREITAS, L. C. et al. **Avaliação educacional: caminhando pela contramão**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Limitada, 2014.

GATTI, B. Avaliação: contexto, história e perspectivas. **Olhares**, Guarulhos, v. 2, n. 1, p. 8-26, maio 2014.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (Org.). **Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GATTI, B. A. Possibilidades e Fundamentos de Avaliações em Larga Escala: Primórdios e Perspectivas Contemporâneas. In: BAUER, A; GATTI, B. A; TAVARES, M. R. **Vinte e cinco anos de avaliação de sistemas educacionais no Brasil: origens e pressupostos**. Florianópolis: Editora Insular. V. 1. p. 29-41. 2013.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIRALDO, V. Formação de professores de Matemática: para uma abordagem problematizada. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 1, p. 37-42, 2018. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v70n1/v70n1a12.pdf>. Acesso em 03. Mar. 2019
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8º edição. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004.
- GONÇALVES, A. L.; LARCHERT, J. M. **Avaliação da aprendizagem**, Ilhéus, 1ª edição, Editora JM, 2012.
- HARGREAVES, A. Teaching as a paradoxical profession: implications for professional development. In: **Symposium proceedings on continuing teacher education and school development**. Santiago (Chile). 2001. p. 26-38.
- HONORÉ, B.; PALACIOS, M. T.. **Para una teoría de la formación: dinámica de la formatividad**. Madrid: Narcea, 1980.
- HORTA NETO, J. L. **As avaliações externas e seus efeitos sobre as políticas educacionais: uma análise comparada entre a União e os estados de Minas Gerais e São Paulo**. Tese (Doutorado em Política Social) Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- IMPA, **10 Questões para Professores de Matemática... e como o PISA Pode Ajudar a Respondê-las**. 1º edição, 2018. Disponível em: https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2018/02/Livro_Dez_Questoes-PISA_2018.pdf, Acessado em: 12. Julho. 2018.
- JOLANDEK, E. G.; PEREIRA, A. L.; MENDES, L. O. R.. Avaliação em larga escala e currículo: relações entre o PISA e a BNCC. **Com a Palavra, o Professor**, v. 4, n. 10, p. 266-289, 2019.
- JOLANDEK, E. G.; PEREIRA, A. L.; MORAES, J. C. P.; MENDES, L. O. R. Vertentes sobre avaliação em larga escala e política educacional: possíveis lacunas a se preencher. **Revista Valor**, 2018.
- LARA, I. C.; JOLANDEK, E. G.; FREIRE, L. I. F. Pesquisas sobre o professor do ensino superior: para onde vamos?. In: PEREIRA, Ana Lúcia; GABRIEL, Fábio Antônio; FREIRE, Leila Inês Follmann; MENDES; Thamiris Christine. (Org.). **Possíveis Caminhos na Formação de Professores: articulando reflexões, práticas e saberes**. 1ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Multifoco Flaneur Edição, Comunicação, Comércio e Produção Cultural LTDA. 2017, v. 1, p. 221-240.
- LEITE, R. H. (org.); ARAÚJO, K. H. (org.); SILVA, Lucas Melgaço da (org.). **Avaliação educacional: estudos e práticas institucionais de práticas de eficácia**. 1. ed. Fortaleza: ed.

UECE, 2017. v. 1. 242p

LINDEN, R. Técnicas de agrupamento. **Revista de Sistema da Informação da FSMA**, n. 4, pp. 18-36. 2009

LUCKESI, C C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1997.

KLEIN, R.; FONTANIVE, N. S. Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora. **Em aberto**, v. 15, n. 66, 2008.

MACHADO, L. V. **Avaliação de Larga Escala e Proficiência Matemática**. 2010.

MAINARDES, J. As relações entre Currículo, Pedagogia e Avaliação no Contexto das Avaliações de Sistemas Educacionais. In: BAUER, A.; GATTI, B. A.. (Org.). **Ciclo de debates: vinte e cinco anos de avaliação de sistemas educacionais no Brasil - implicações nas redes de ensino, no currículo e na formação de professores-** v. 2. 'ed. Florianopolis: Insular, 2013, v. 1, p. 179-191.

MAUÉS, O. C. Reformas internacionais da educação e formação de professores. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 89-117, 2003.

MAUÉS, O. C. O trabalho docente no contexto das reformas. **28ª Reunião anual da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em educação**, São Paulo. 2005.

MAUÉS, O. C. Regulação educacional, formação e trabalho docente. **Estudos em avaliação educacional**, v. 20, n. 44, p. 473-492, 2009.

MAUÉS, O. C. A política da OCDE para a educação e a formação docente. A nova regulação? **Educação**, v. 34, n. 1, 2011.

MEDEIROS, C. F. de. Por uma Educação Matemática como Intersubjetividade. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Educação Matemática**. São Paulo. Editora Moraes. 1987. p.13-44.

MEIRIEU, P. H. La Formación continua de los enseñantes centrada en los problemas prácticos de la clase. In: MEC, **Formación permanente del profesorado en Europa: Experiencias y perspectivas**. Madrid, 1897.

MELO, C. A. de. **Representações de professores e de alunos sobre a Provinha Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2016, 135 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MENDES, L. O. R. **A Gamificação como estratégia de ensino: a percepção de professores de Matemática**. 2019. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2019.

MENDES, T. C. Formação de professores, trabalho docente e o verdadeiro conceito de práxis: uma reflexão necessária. In: PEREIRA, et. al. **Possíveis caminhos na formação de professores: articulando reflexões, práticas e saberes**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2017. p. 241- 258.

MESSINA, G. Estudio sobre el estado da arte de la investigacion acerca de la formación docente en los noventa. Organización de Estados Ibero Americanos para La Educación, La Ciencia y La Cultura. In: **Reunión de consultatécnica sobre investigación en formación del profesorado**. México,1998.

MINAYO, M. C. S. de. DESLANDES, S. F, NETO, O. C. GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21º edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

MONTELLI, E. “**Avaliação da Aprendizagem em Processo**” da SEE/SP: desdobramentos no currículo de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual Discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p.191-211, 2003.

MURI, A. F. **A formação científica brasileira e o PISA 2006**. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) - Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2012. 112 f.

NÓVOA, A. et al. **Profissão, professor**. Portugal: Porto Editora, 1999.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. São Paulo: Editora Eco. 1992.

OCDE. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. 2019. Disponível em : <http://www.oecd.org/about/>. Acesso em: Maio. 2019.

OCDE. Resumo de resultados nacionais do PISA 2015. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2016**. Disponível em : <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf> . Acesso em: Janeiro. 2019.

OCDE - Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). 2013. **Education at a Glance 2013 OECD indicators**. OECD Publishing.

OCDE. **Le rôle crucial des enseignants**. Attirer, former et retenir des enseignants de qualité, 2005. Disponível em: http://www.oecd.org/document/52/0,3343,fr_2649_39263231_36221243_1_1_1_1,00.html. Acesso em: Mar. 2019.

OCDE. **PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy**. Paris: OECD Publishing, 2016.

OLIVEIRA, A. R. Pode-se levar a sério o PISA? Entrevista com DAUNAY, B; BART, D. **Scripta**, v. 23, n. 48, p. 201-2015, 2019.

FERNANDES, C. O. de; FREITAS, L. C.. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. **Indagações sobre o currículo: currículo e avaliação**. Brasília, 2007.

OLIVEIRA, L. S. dos. **Aprendendo a ler o Pisa: avaliação ou produção de saberes?** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagem da Universidade Federal Fluminense. 2017.

ORTIGÃO, M. I. R.; SANTOS, M. J. C.; LIMA, R. Letramento em Matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? **Zetetike**, v. 26, n. 2, p. 375-389, 2018.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2004.

PASSONE, E. F. K, Prefácio, p. 7-13, 2017. In: LEITE, R. H. (org.); ARAÚJO, K. H. (org.); SILVA, Lucas Melgaço da (org.). **Avaliação educacional: estudos e práticas institucionais de práticas de eficácia**. 1. ed. Fortaleza: ed. UECE, 2017. v. 1. 242p.

PARANÁ. **Diretrizes curriculares da Educação Básica**. Matemática. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba, 2008.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações**. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba, 2018. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1383>. Acesso em: janeiro. 2018

PARANÁ, **SAEP - Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná**. Secretaria da Educação do Estado do Paraná. 2019. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/saep/index.html>. Acesso em maio.2019.

PARANÁ, **Documentos Oficiais**. Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Curitiba. 2019. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=235>. Acesso em junho. 2019.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional**. Dia a dia educação. 2019. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: Julho. 2019.

PERRENOUD, P. **Avaliação - da excelência à regulação das aprendizagens, entre duas lógicas**. Tradução de Patricia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999

PEREIRA, A. L.; COSTA, C.; LUNARDI, J. T. Cluster analysis characterization of research trends connecting social media to learning in the United Kingdom. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino REPPE**, Cornélio Procopio. v.1, n.1, p.48-58, 2017.

PEREIRA, C. Análise de dados qualitativos aplicados às representações sociais. **Psicologia**, v. 15, n. 1, p. 177-204, 2001.

PEREIRA, C. A análise de dados nas representações sociais. **Análise Psicológica**, v. 15, n. 1, p. 49-62, 1997.

PEREIRA, G. A. M. **Brasil e Argentina: um estudo comparado das reformas educacionais a partir do PISA 2000**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011. 247 f.

PEREZ, T. **BNCC: a Base Nacional Comum Curricular na prática da gestão escolar e pedagógica**. São Paulo: Editora Moderna, 2018.

PETRONZELLI, V. L. L. **Políticas de avaliação da educação escolar brasileira: ensaios dialéticos sobre a literacia Matemática no PISA/OCDE**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, 2016.

PIETROPAOLO, R. C. et al. Formação continuada de professores de Matemática da educação básica em um contexto de implementação de inovações curriculares. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 8, n. 2, 2012.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre Relações entre Currículo, Avaliação e Formação de Professores na Área de Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 52, 2015.

SASSAKI, A. H; DI PIETRA, G; MENEZES FILHO, N; KMATSU, B. Por que o Brasil vai Mal no PISA? Uma Análise dos Determinantes do Desempenho no Exame. **Insper - Centro de Políticas Públicas. Policy Paper**. n. 31. São Paulo. 2018.

SCHNEIDER, M. P. Políticas de avaliação em larga escala e a construção de um currículo nacional para a educação básica. **EccoS Revista Científica**, n. 30, p. 17-33, 2013.

SILVA, M. S. da. **A prova Brasil como política de avaliação em larga escala: implicações sobre o currículo escolar e o trabalho pedagógico em escolas municipais de Rio Branco/ AC**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação do Mestrado em Educação. Rio Branco, 2016. 97 f.

SILVA, M. C. V. **Avaliação em larga escala de alunos com necessidades educacionais especiais no município de Londrina – PR**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

SILVA JUNIOR, S. B. da. **A Política de Avaliação de Larga Escala e suas Implicações no Currículo do Estado do Paraná nos Anos 2011/2012 (Governo Beto Richa)**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade Cultura e Fronteiras – Universidade

Estadual do Oeste do Paraná. 2016. 197 f.

SMOLE, K. S. Para se aprofundar. In: BNCC na prática: tudo que você precisa saber sobre Matemática. **Nova Escola**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-Matemática> Acesso em: Mar. 2019.

SOARES, M. BERNARDO, N. 20 anos da LDB: como a lei mudou a Educação. **Revista Nova Escola**, 2016. Disponível em <HYPERLINK "<https://novaescola.org.br/conteudo/4693/20-anos-ldb-darcy-ribeiro-avancos-desafios-linha-do-tempo>"<https://novaescola.org.br/conteudo/4693/20-anos-ldb-darcy-ribeiro-avancos-desafios-linha-do-tempo>>. Acesso em: 09. Julho. 2018.

SOARES, M B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, (25), 5-17. 2004.

SOARES, M. B. **Letramento, um tema em três gêneros**. São Paulo: Autêntica. 1999.

SOUSA, S. M. Z. Possíveis impactos das políticas de avaliação no currículo escolar. **Cadernos de Pesquisa**, n. 119, p. 175-190, jul. 2003.

SOUSA-PEREIRA, F.; LEITE, C. Avaliação institucional e qualidade educativa na formação inicial de professores em Portugal. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 27, n. 65, p. 440-466, 2016.

SOUZA, A. O. de. **Um olhar sobre a Prova Brasil: análise dos resultados em Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) - Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2015.

SOUZA, M. L. S. de. **Política de avaliação externa: interferência do IDEB na gestão e na organização pedagógica na escola**. Ilhéus, BA: UESC, Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Formação de Professores da Educação Básica. 2016. 114 f.

SOUZA, E. P. de. **A história da educação brasileira: breve histórico das reformas sofridas durante o regime militar**. XIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba, 2017. Disponível em: < HYPERLINK "http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26721_13292.pdf"http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26721_13292.pdf> , Acesso em: 12. Julho. 2018.

STECHEER, B. M. Consequences of large-scale, high-stakes testing on school and classroom practice. In: HAMILTON, Laura; STECHER, Brian M.; KLEIN, Stephen P. (Ed.). **Making sense of test-based accountability in education**. Santa Monica: Rand, 2002. p. 79-100.

TENÓRIO, R. M; ARAUJO, M. L. H. S. de. Concepções de letramento matemático em avaliação educacional subjacentes ao PISA. **Revista Ciência (In) Cena**, n. 2, p. 66-82, 2016.

TREVISAN, R. Como desenvolver o letramento matemático em aula. In: BNCC na prática: tudo que você precisa saber sobre Matemática. **Nova Escola**. 2018. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-Matematica> Acesso em: Mar. 2019.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista de Saúde pública**, v. 39, p. 507-514, 2005

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Os desafios do ensino de Matemática na educação básica**. – Brasília: UNESCO; São Carlos: EdUFSCar, 2016. 114.p.

VAILLANT ALCAIDE, D. E.; GARCÍA, C. M. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Universidade Tecnológica Federal de Paraná, 2012.

VALLEJO, P. M. **A relação professor-aluno**: o que é, como se faz. 9ª edição. Edições Loyola: São Paulo – SP. 1998

VERDE, P. L. **Base Nacional Comum**: desconstrução de discursos hegemônicos sobre currículo mínimo. NUPEAT–IESA–UFG, v.5, n.1, Jan./Jun.,p. 78-97, Artigo 84. Dossiê ECOTRANS: Ecologia dos saberes e Transdisciplinaridade, 2015.

WERLE, Flávia Obino Corrêa. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 19, n. 73, p. 769-792, 2011.

WILKINS, S. L. **Princípios e propostas sobre o conhecimento matemático nas avaliações externas**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. 136 f.

ZANARDINI, J. B. **Ontologia e Avaliação da Educação Básica no Brasil (1990- 2007)**. 2008. 209f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de pós-graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

APÊNDICE A: ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO

Reforma Educacional e Avaliação em Larga Escala

Caro (a) Professor (a).

Convido-o (a) a participar voluntariamente da pesquisa intitulada "Reforma Educacional e Avaliação em Larga Escala: Um olhar a partir dos Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática", que desenvolvo no Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), sob a orientação da Professora Doutora Ana Lúcia Pereira. Informo que a pesquisa seguirá os princípios da ética na pesquisa (confidencialidade, anonimato, entre outros) conforme estabelece a legislação para a Área de Ciências Humanas e Sociais.

Agradeço sua colaboração, que deverá ser consentida, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no final do questionário e disponibilizo o e-mail: emillyjolandek@gmail.com para contato.

Atenciosamente,
Emilly Gonzales Jolandek

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

Seu e-mail _____

Parte I: Caracterização do Professor

Gênero: *

Feminino

Masculino

Outro: _____

Em qual cidade do Estado do Paraná você leciona? *

Sua resposta

Em qual (is) instituição (ões) você leciona? *

Sua resposta

A quanto tempo leciona Matemática na Rede Estadual? *

- de 0 a 5 anos
- de 5 a 10 anos
- de 10 a 20 anos
- de 20 a 25 anos
- superior a 25 anos

Que ano você leciona Matemática nessa (as) Escola (s)/ Colégio (s)? *

- 6º ano
- 7º ano
- 8º ano
- 9º ano
- EJA/ Ensino Fundametal
- 1º ano Ensino Médio
- 2º ano Ensino Médio
- 3º ano Ensino Médio
- EJA/ Ensino Médio
- Outro: _____

Qual sua formação? *

- Graduação em andamento
- Graduação
- Aperfeiçoamento/ PDE
- Pós-Graduação/ Especialização
- Mestrado
- Doutorado

Parte II: Percepções sobre Avaliação

Elenque 5 (cinco) palavras em ordem de importância sobre o que você entende por AVALIAÇÃO. *

Sua resposta

Justifique cada palavra elencada na questão anterior. *

Sua resposta

Assinale quais tipos de avaliação você conhece ou já ouviu falar: *

	Conheço (sei o seu significado)	Só ouvi falar	Não conheço
Avaliação Diagnóstica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação Formativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação somativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação comparativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação em larga escala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O que você sabe sobre avaliação em larga escala? *

Sua resposta

Você percebe implicações das avaliações em larga escala no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.

Parte II: Percepções sobre Avaliação

Continuação

Referente a questão anterior, quais são essas estratégias?

Sua resposta

Parte III: PISA

Você conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)? *

- Sim
- Não
- Já ouvi sobre

Parte III: PISA

O que você conhece sobre a prova de Matemática aplicada pelo PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)? *

- Composição da prova
- Conteúdo matemático abordado
- Processos matemáticos
- Capacidades/ habilidades fundamentais
- Formato das questões
- Tipos dos contextos abordados nas questões
- Letramento matemático
- Outro:

O exame PISA é aplicado trienalmente a alunos de 15 anos de diversos países. O que você pensa sobre esse exame? *

Sua resposta

Em sua Formação Inicial e/ou Continuada, em algum momento foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a de Matemática?

*

Sua resposta

Parte IV – Percepções sobre BNCC

Você tem conhecimento sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular)? Descreva sua opinião sobre ela. *

Sua resposta

Você participou do processo de construção e elaboração da BNCC? *

Sim

Não

Em relação a questão anterior como foi esse processo/ como ocorreu? *

Sua resposta

Já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC? Se sim, descreva sua opinião sobre ele. *

Sua resposta

Qual o maior desafio e/ou impactos que você sentiu/ percebeu durante esse período de implantação da BNCC? *

Sua resposta

Você percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique. *

Sua resposta

Existe relações entre a BNCC e avaliações em larga escala? Comente sobre. *

Sua resposta

Você percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique. *

Sua resposta

Parte V: Processos e letramento matemático

Você desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática? Comente sobre. *

.

Você acredita que a forma como a Matemática é organizada nos currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que consequentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala? Comente. *

Sua resposta

A média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada a média de outros países, que foi de 490 pontos. Na sua opinião por que isso acontece? *

Sua resposta

O que é ser letrado matematicamente, em sua concepção? *

Sua resposta

É necessário uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático? Justifique. *

Sua resposta

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

*Obrigatório

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada "Reforma Educacional e Avaliação em Larga

Escala: Um Olhar a partir dos Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática", como sujeito. A sua participação no estudo será realizada mediante ao preenchimento de questionário, com o intuito de levantar reflexões frente as Políticas de avaliação em larga escala e Políticas Públicas Educacionais, em específico o letramento matemático. Informamos que será mantido o anonimato ao utilizar os dados obtidos, ou seja, sem identificá-lo (a). Esta pesquisa possui caráter restrito à pesquisa acadêmica, sendo, portanto, utilizada apenas para divulgação científica por meio da elaboração de uma dissertação e possíveis artigos. Após as análises você será informado dos resultados desta pesquisa da qual participa, se desejar. Sua participação é voluntária, portanto não receberá recompensa ou gratificação nem pagará para participar. Será garantido o livre acesso a todas as informações e retirada de dúvidas sobre o estudo, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da participação na pesquisa. Você poderá deixar de participar do estudo a qualquer momento, sem apresentar justificativas e, também, sem prejuízo ou perda de qualquer benefício que possa ter adquirido, tendo também todas as dúvidas esclarecidas sobre a sua participação neste trabalho. Uma cópia da dissertação de Mestrado com o resultado final do estudo será disponibilizado para os interessados.

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato com qualquer um dos membros da pesquisa ou com a Comissão de Ética em Pesquisa da UEPG:

EMILLY GONZALES JOLANDEK

Av.: Gen. Carlos Cavalcanti, no 4748 – Ponta Grossa /PR

Telefone: (42) 9-99013364

ANA LUCIA PEREIRA

Av.: Gen. Carlos Cavalcanti, no 4748 – Ponta Grossa /PR

Telefone: (42) 9-9917-9633

COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

UEPG - campus Uvaranas, Bloco M, sala 100

Telefone: (42) 3220-3108.

Autorizo a divulgação das informações desde que seja preservada a minha identidade. *

Sim

Não

Quero receber por e-mail o resultado final do estudo. *

Sim

Não

Estou disposto a fornecer informações adicionais sobre o conteúdo por meio de entrevista e/ ou participar de um curso de formação sobre letramento matemático? Se sim deixe seu e-mail/telefone. *

Sua resposta

Envie-me uma cópia das minhas respostas.

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

APÊNDICE C: PARECER PLATAFORMA BRASIL - COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Reforma Educacional e Avaliação em Larga Escala: Um Olhar a partir dos Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Pesquisador: EMILLY GONZALES JOLANDEK

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 98154218.0.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.991.267

Apresentação do Projeto:

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1207285.pdf	16/10/2018 16:39:51		Aceito
Folha de Rosto	Digitalizado_folha_emilly.pdf	16/10/2018 16:39:19	EMILLY GONZALES JOLANDEK	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Pesquisa_Emilly.pdf	23/08/2018 19:20:07	EMILLY GONZALES JOLANDEK	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Modelo_de_TCLE.pdf	23/08/2018 19:19:35	EMILLY GONZALES JOLANDEK	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3108 **E-mail:** coep@uepg.br

**APÊNDICE D: ORGANIZAÇÃO DOS SIGNIFICANTES MAIS ELEMENTARES -
ATD**

Questão	Significantes elementares	Sujeitos	TOTAL
1. Gênero	A1- Feminino	P1, P5, P9, P11, P12, P13, P16, P17, P19, P20, P21, P22, P24, P25, P26, P29, P30, P33, P36, P37, P38, P41, P43, P49, P51, P53, P57, P58, P60, P61, P63, P65, P67, P68, P71, P72, P73, P74, P76, P77, P78, P80, P83, P85, P89, P90, P92, P93, P95, P100, P101, P102, P203, P104, P105, P107, P108, P110, P111.	59/106 - 55,66 %
	B1- Masculino	P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10, P14, P15, P18, P23, P27, P28, P31, P32, P34, P35, P39, P40, P42, P44, P45, P46, P47, P48, P50, P54, P56, P59, P62, P64, P66, P69, P70, P79, P81, P82, P84, P86, P87, P88, P94, P96, P97, P98, P99, P109.	47/106 - 44,34%
2. A quanto tempo leciona Matemática na Rede Estadual?	A2- 0 a 5 anos	P13, P15, P18, P21, P34, P35, P41, P47, P57, P82, P90, P98, P108, P109, P110, P111.	16/106 - %
	B2- 5 a 10 anos	P3, P10, P29, P30, P33, P38, P39, P48, P54, P62, P63, P68, P69, P73, P74, P76, P78, P80, P85, P96.	20/106 - 18,86%
	C2- 10 a 20 anos	P1, P6, P7, P8, P9, P14, P16, P19, P23, P25, P25, P27, P28, P32, P42, P44, P45, P46, P50, P57, P58, P60, P61, P64, P70, P71, P72, P77, P81, P87, P89, P93, P94, P95, P99, P101, P102.	37/106 - 34,90%
	D2 -20 a 25 anos	P4, P12, P22, P26, P36, P37, P49, P51, P65, P66, P67, P79, P83, P86, P88, P97, P100, P103, P105, P107,	20/106 - 18,86
	E2 - Superior a 25 anos	P2, P5, P11, P17, P20, P31, P40, P43, P53, P59, P84, P92, P104.	13/106 - 12,26%
3. Que ano você leciona Matemática nessa (as) Escola (s)/ Colégio (s)?	A3 - 6º ano	P1, P2, P3, P4, P11, P12, P13, P17, P18, P19, P20, P22, P25, P27, P28, P29, P31, P32, P36, P37, P38, P40, P42, P43, P46, P50, P53, P54, P56, P59, P60, P61, P62, P63, P66, P67, P69, P72, P74, P77, P80, P82, P84, P85, P89, P92, P99, P100, P103, P109, P111.	51/106 - %
	B3 - 7º ano	P9, P11, P13, P18, P19, P20, P22, P23, P24, P25, P27, P28, P31, P34, P36, P37, P38, P40, P41, P43, P44, P46, P48, P50, P53, P54, P56, P58, P59, P60, P61, P63, P66, P68, P78, P79, P80, P86, P89, P90, P93, P99, P100, P101, P107, P111.	46/106 - 43,19%
	C3 - 8º ano	P3, P5, P7, P9, P11, P14, P20, P22, P25, P26, P28, P31, P34, P37, P38, P39, P40, P42, P44, P46, P48, P54, P56, P59, P60, P61, P63, P66, P77, P79, P81, P82, P84, P85, P88, P89, P92, P93, P97, P99, P107, P110.	42/106 - %
	D3 - 9º ano	P5, P7, P8, P9, P19, P29, P22, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P34, P37, P38, P39, P43, P44,	49/106 - %

		P46, P48, P49, P53, P54, P56, P58, P59, P60, P61, P63, P64, P66, P74, P77, P79, P82, P84, P85, P88, P89, P90, P93, P94, P96, P97, P99, P101, P104, P105.	
	E3 - EJA/ EFII	P12, P24, P36, P42, P49, P66, P73, P76, P79, P87, P99.	11/106 - 10,37%
	F3 - 1º ano EM	P3, P4, P5, P7, P8, P10, P14, P16, P18, P22, P23, P24, P27, P28, P30, P32, P33, P37, P39, P40, P42, P45, P47, P51, P54, P56, P57, P59, P61, P62, P63, P64, P66, P67, P70, P71, P74, P78, P79, P82, P83, P88, P95, P105, 107, P110, P111.	47/106 - %
	G3 - 2º ano EM	P4, P5, P7, P8, P10, P14, P16, P22, P23, P28, P30, P37, P39, P40, P45, P50, P51, P56, P57, P59, P61, P63, P66, P67, P68, P70, P71, P78, P79, P81, P82, P83, P88, P94, P95, P97, P100, P104, P105, P107, P110.	41/106 -
	H3 - 3º ano EM	P3, P4, P5, P7, P10, P14, P16, P18, P22, P23, P27, P28, P30, P37, P39, P40, P42, P45, P51, P56, P57, P59, P61, P62, P63, P64, P66, P67, P68, P74, P76, P79, P82, P83, P86, P88, P95, P97, P100, P104, P105, P107.	42/106 - %
	I3 - EJA/ EM	P24, P28, P36, P59, P66, P76, P79, P87, P99.	09/106 - 8,49%
	J3 - Outros	P1, P6, P11, P15, P21, P23, P35, P37, P65, P73, P98, P102, P108.	13/106 - 12,26%
4. Qual sua formação?	A4 - Graduação em andamento	P15.	1/106 - 0,94%
	B4 - Graduação	P38, P46, P80, P96, P108.	05/106 - 4, 71 %
	C4 - Aperfeiçoamento/PDE	P11, P14, P16, P26, P28, P31, P40, P43, P47, P54, P61, P79, P105, P107.	14/106 - 13,20%
	D4 - Pós-graduação/ especialização	P2, P3, P4, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P37, P40, P41, P42, P44, P48, P51, P53, P54, P56, P57, P59, P60, P62, P63, P64, P65, P66, P68, P69, P70, P71, P73, P76, P78, P79, P81, P82, P83, P84, P85, P87, P88, P89, P92, P93, P94, P95, P97, P98, P99, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P110, P111.	78/106 - 73,58%
	E4 - Mestrado	P1, P5, P6, P7, P17, P30, P36, P39, P40, P45, P50, P58, P67, P74, P77, P86, P90, P109.	18/106 - 16,98%
	F4 - Doutorado	P49, P42.	2/106 - 1,88%

5. Assinale quais tipos de avaliação você conhece ou já ouviu falar:	A5 - Avaliação Diagnóstica	Conheço: todos sujeitos menos o P15 e P108 Só ouvi falar: P15 Não conheço: P108	Conheço: 104/106 - 98,11% só ouvi falar: 1/106 - 0,94% não conheço: 1/106 - 0,94%
	B5 - Avaliação Formativa	Conheço: P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P20, P21, P22, P23, P26, P27, P28, P29, P31, P32, P33, P34, P36, P37, P38, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P57, P58, P59, P60, P61, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P76, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P88, P89, P90, P92, P93, P95, P96, P97, P98, P99, P100, P101, P102, P103, P104, P107, P110, P111. Só ouvi falar: P5, P9, P15, P18, P19, P24, P25, P30, P56, P62, P87, P94, P105, P109 Não conheço: P35, P39, P77, P108.	Conheço: 88/106 - 83,01% só ouvi falar: 14/106 - 13,20% não conheço: 4/106 - 3,77%
	C5 - Avaliação Somativa	Conheço: P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P20, P21, P22, P23, P24, P26, P27, P28, P29, P31, P32, P33, P34, P36, P37, P38, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P58, P59, P61, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P70, P71, P72, P74, P75, P76, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92, P93, P95, P96, P97, P98, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P106, P107, P109, P110, P111. Só ouvi falar: P5, P15, P19, P25, P30, P47, P51, P62, P73, P94, P99, Não conheço: P35, P39, P46, P60, P77, P108.	Conheço: 89/106 - 83,96% só ouvi falar: 11/106 - 10,37% não conheço: 6/106 - 5,66%
	D5 - Avaliação Comparativa	Conheço: P1, P2, P3, P4, P6, P7, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P20, P21, P22, P23, P27, P28, P29, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P40, P41, P42, P49, P50, P52, P53, P54, P55, P57, P58, P59, P64, P65, P66, P69, P71, P74, P75, P76, P78, P79, P80, P81, P82, P84, P87, P88, P89, P90, P91, P93, P95, P97, P98, P99, P100, P101, P102, P103, P104, P106, P109, P110, P111. Só ouvi falar: P5, P10, P15, P19, P25, P26, P45, P51, P56, P62, P63, P67, P68, P70, P72, P73, P83, P86, P92, P94, P96, P105, P107, P109. Não conheço: P8, P9, P24, P39, P43, P44, P46, P47, P48, P60, P61, P77, P85, P108.	Conheço: 68/106 - 65,09% só ouvi falar: 24/106 - 22,64% não conheço: 14/106 - 13,20%
	E5 - Avaliação em larga escala	Conheço: P1, P2, P4, P5, P6, P7, P10, P11, P12, P14, P16, P17, P19, P20, P21, P22, P24, P25, P27, P28, P31, P33, P34, P36, P39, P40, P41, P42, P44, P49, P54, P56, P57, P58, P59, P60, P61, P64, P65, P66, P68, P69, P70, P71, P72, P74, P76, P78, P80, P82, P83, P84, P85, P86,	Conheço: 62/106 - 58,49% só ouvi falar: 25/106 - 23,58%

		P88, P90, P93, P94, P97, P101, P102, P107, P110. Só ouvi falar: P15, P18, P23, P26, P29, P32, P37, P38, P48, P51, P53, P67, P73, P79, P87, P89, P95, P96, P98, P99, P100, P103, P105, P108, P111. Não conheço: P3, P8, P9, P13, P30, P34, P35, P43, P45, P46, P47, P50, P62, P63, P77, P81, P92, P104, P109.	não conheço: 19/106 - 17,92%
6. O que você sabe sobre avaliação em larga escala?	A. Não sabe descrever	P3, P9, P11, P13, P23, P30, P32, P34, P35, P37, P43, P45, P46, P50, P51, P53, P58, P62, P63, P67, P77, P81, P92, P93, P96, P98, P102, P103, P104, P109, P110.	31/106 - 29,24%
	B. Verificar a aprendizagem e qualidade do ensino	P1, P7, P15, P18, P28, P29, P31, P38, P39, P41, P44, P47, P57, P59, P64, P66, P68, P72, P76, P89, P95, P97.	22/106 - 20,75%
	C. Comparar índices entre municípios, estados ou países	P5, P6, P12, P16, P27, P28, P33, P61, P71, P74, P79, P84, P87, P90, P99.	15/106 - 14,15%
	D. Avaliação Externa	P4, P14, P19, P21, P22, P24, P25, P36, P40, P54, P55, P59, P60, P65, P69, P70, P83, P86, P89, P94, P105, P107, P108.	23/106 - 21,69%
	E. Criação/mudanças de políticas públicas educacionais.	P12, P20, P22, P27, P84, P88, P99, P111.	8/106 - 7, 54%
	F. Avalia muitos alunos	P2, P8, P69, P73, P82, P85, P86, P100, P101.	9/106 - 8, 49%
	G. Avalia muitos conteúdos	P8, P10.	2,/106 - 1,88%
	H. Avaliação da aprendizagem	P17, P26, P42, P48, P49, P56.	6/106 - 5,66
7. Você percebe implicações das avaliações em larga escala no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.	A. Não percebe	P3, P4, P8, P9, P13, P23, P29, P30, P34, P35, P43, P45, P46, P48, P49, P50, P51, P53, P62, P63, P67, P70, P77, P79, P80, P81, P82, P88, P93, P96, P98, P104, P108, P109.	34/106 - 32,07
	B. Necessidades de melhoria nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática	P1, P5, P7, P12, P15, P15, P16, P17, P19, P24, P31, P32, P33, P36, P39, P40, P42, P44, P47, P56, P57, P59, P60, P64, P65, P69, P85, P86, P87, P89, P90, P94, P95, P97, P99, P100, P101, P103, P105, P107, P110, P111.	42/106 - 39,62%
	C. Avaliação em larga escala como um diagnóstico da aprendizagem.	P2, P6, P22, P26, P37, P41, P54, P61, P66, P68, P71, P72, P73, P74, P76, P78, P84, P85, P92.	19/106 - 17, 92%
	D. Notas baixas nas avaliações, é resultado do baixo interesse e desempenho dos alunos em aula.	P10, P11, P18, P21, P58, P65, P83, P102.	8/106 - 7, 54%

	E. Avaliação em larga escala não é compatível com a avaliação da aprendizagem.	P20, P25, P27, P28, P38.	5/106 - 4, 71%
8. Você e/ou sua escola adotam estratégias para melhorar os índices de rendimento as avaliações em larga escala? Quais são essas estratégias? (somente quem respondeu sim e talvez na questão anterior)	A - Sim	P1, P2, P4, P6, P7, P10, P11, P12, P15, P16, P17, P18, P19, P22, P23, P25, P26, P27, P28, P31, P33, P34, P36, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P46, P56, P57, P59, P60, P61, P64, P65, P68, P69, P70, P71, P74, P76, P77, P82, P84, P85, P86, P87, P90, P92, P93, 94, P95, P96, P97, P99, P100, P101, P103, P105, P107, P109, P110, P111.	65/106 - 62,26%
	B - Não	P3, P21, P24, P32, P38, P45, P48, P50, P51, P67, P72, P80, P83, P88, P102.	15/106 - 14,15%
	C - Talvez	P5, P8, P9, P13, P14, P20, P29, P30, P35, P37, P47, P49, P53, P54, P58, P62, P63, P66, P73, P78, P79, P81, P89, P98, P104, P108,	26/106 - 24,52%
	D - Simulados das avaliações	P7, P15, P19, P25, P27, P28, P31, P36, P39, P40, P41, P44, P59, P60, P64, P65, P68, P71, P74, P84, P93, P94, P95, P96, P101, P110.	26/64 - 40,62%
	E - Metodologias/planejamentos diferenciados	P1, P4, P12, P16, P17, P22, P42, P43, P46, P56, P59, P69, P70, P76, P85, P90, P93, P97, P99, P100, P103, P109, P111	23/64 - 35,93%
	F - Aulas de reforço/apoio	P2, P6, P10, P11, P18, P26, P31, P33, P57, P59, P61, P74, P82, P85, P87, P90, P100, P105, P107.	19/64 - 29,68%
	G - Formação continuada	P1, P77, P86, P92, P103.	5/64 - 7,81%
9. Você conhece o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)?	A - Sim	P1, P2, P5, P6, P7, P12, P16, P17, P20, P21, P22, P28, P31, P32, P34, P35, P38, P40, P41, P43, P44, P45, P46, P49, P50, P54, P57, P58, P59, P62, P63, P64, P67, P69, P70, P79, P81, P82, P84, P88, P90, P94, P95, P97, P98, P104.	46/106 - 43,39%
	B - Não	P3, P9, P10, P15, P18, P23, P25, P26, P30, P33, P36, P39, P47, P51, P52, P56, P60, P65, P73, P80, P85, P87, P89, P92, P96, P99, P100, P101, P102, P105, P108, P111.	32/106 - 30,18%
	C - Já ouvi sobre	P4, P8, P11, P13, P14, P19, P24, P27, P29, P37, P42, P48, P61, P66, P68, P71, P72, P74, P76, P77, P78, P83, P86, P93, P103, P107, P109, P110.	28/106 - 26,41%
10. O que você conhece sobre a prova de Matemática aplicada pelo PISA (Programa	A - Composição da prova	P2, P7, P16, P17, P22, P27, P32, P38, P42, P45, P46, P50, P54, P57, P59, P64, P69, P72, P82, P94, P95, P97, P98, P99, P109, P110.	26/74 - 35,13%
	B - Conteúdo matemático abordado	P1, P6, P7, P12, P16, P20, P27, P29, P31, P34, P35, P38, P42, P44, P45, P46, P49, P50, P57,	34/74 - 45,94%

Internacional de Avaliação de Estudantes)?		P59, P61, P66, P67, P68, P69, P70, P72, P74, P82, P88, P90, P97, P98, P103.	
	C - Processos matemáticos	P4, P7, P16, P28, P35, P38, P42, P45, P50, P59, P66, P67, P78, P82, P98, P103.	16/74 - 21,62%
	D - Capacidade/habilidade fundamentais	P7, P12, P16, P28, P34, P35, P37, P38, P40, P42, P45, P46, P50, P58, P59, P66, P71, P76, P79, P82, P88, P94, P97, P98, P107.	25/74 - 33,78%
	E - Formato das questões	P1, P7, P16, P17, P20, P27, P29, P34, P38, P42, P45, P46, P50, P54, P59, P63, P64, P66, P69, P72, P82, P94, P97, P98, P110.	25/74 - 33,78%
	F - Tipos dos contextos abordados nas questões	P1, P7, P16, P17, P28, P32, P35, P38, P41, P42, P45, P46, P50, P59, P64, P67, P68, P69, P70, P82, P98.	21/74 - 28,37%
	G - Letramento matemático	P7, P16, P21, P27, P28, P32, P35, P38, P42, P45, P46, P50, P59, P68, P74, P82, P84, P88, P97, P98.	20/74 - 27,02%
	H - Outros	P5, P8, P11, P13, P14, P19, P24, P43, P48, P59, P62, P77, P81, P83, P86, P93.	16/74 - 21,62%
11. O exame PISA é aplicado trienalmente a alunos de 15 anos de diversos países. O que você pensa sobre esse exame?	A - Avaliação diagnóstica: verifica o desempenho do aluno	P2, P16, P17, P19, P32, P35, P37, P41, P44, P50, P62, P66, P69, P81, P83, P90, P104, P107.	18/74 - 24,32%
	B - Desconhece	P5, P11, P12, P29, P70, P78, P93	7/74 - 9,45%
	C - Compara índices (<i>rankings</i>)	P8, P13, P14, P19, P20, P28, P38, P43, P45, P54, P59, P61, P64, P67, P82, P84, P86, P94.	18/74 - 24,32%
	D - Melhoria do ensino/política educacional	P4, P7, P20, P42, P54, P64, P71, P74, P79, P103.	10/74 - 13,51%
	E - Necessidade de formação do professor	P16, P21, P31, P40, P58, P63, P67, P97.	8/74 - 10,81%
	F - Neoliberal	P6, P72, P76.	3/74 - 4,05%
	G - Fora da realidade do ensino Brasileiro	P24, P27, P49, P97, P110.	5/74 - 6,75%
12. Em sua Formação Inicial e/ou Continuada, em algum momento foi apresentado a matriz referencial do PISA, em especial a	A - Não	P1, P2, P5, P6, P7, P8, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P19, P20, P211, P24, P27, P29, P31, P32, P34, P35, P37, P41, P42, P43, P48, P50, P54, P57, P58, P59, P61, P62, P63, P64, P66, P67, P68, P71, P74, P77, P78, P79, P81, P83, P84, P86, P88, P90, P93, P94, P95, P97, P98, P103, P104, P107, P109, P110.	60/74 - 81,08%

de Matemática?	B - Sim	P4, P22, P28, P38, P40, P44, P45, P46, P49, P69, P70, P72, P76, P82.	14/74 - 18,91%
	C - Conheceu por conta própria	P8, P12, P27, P58, P64.	5/74 - 6,75%
13. Você tem conhecimento sobre a BNCC (Base Nacional Comum Curricular)? Descreva sua opinião sobre ela.	A - Uniformização do ensino	P1, P3, P7, P9, P12, P15, P17, P18, P25, P27, P31, P39, P65, P66, P68, P76, P79, P81, P86, P90, P92, P95, P99, P101, P102, P104, P105, P108.	28/106 - 26,41%
	B - Fraca e incompleta	P4, P6, P10, P24, P26, P28, P32, P33, P38, P40, P53, P58, P59, P62, P67, P69, P70, P71, P73, P74, P77, P82, P83, P84, P85, P88, P89, P93, P94.	29/106 - 27,35%
	C - Inovadora e necessária	P2, P8, P22, P23, P24, P30, P31, P34, P37, P41, P42, P46, P50, P57, P60, P63, P64, P78, P80, P85, P87, P96, P98, P100, P103, P107, P111.	27/106 - 25,47%
	D - Pouco discutida com docentes e/ou escolas	P5, P8, P11, P16, P54, P59, P61, P65, P94, P97, P109.	11/106 - 10,37%
	E - Pouco conhecimento	P14, P19, P20, P21, P29, P35, P43, P44, P45, P47, P48, P49, P51, P56, P110.	15/106 - 14,15%
	F- Tecnicista	P13, P36, P65, P72.	4/106 - 3,77%
	G- Importante para as avaliações externas	P9.	1/106 - 0,94%
14. Você participou do processo de construção e elaboração da BNCC? Em relação a questão anterior como foi esse processo/ como ocorreu? (somente para quem respondeu sim na primeira questão)	A - Sim	P1, P3, P5, P7, P8, P9, P11, P12, P14, P16, P17, P22, P24, P25, P26, P27, P28, P30, P32, P33, P35, P37, P39, P40, P43, P44, P46, P47, P50, P54, P57, P58, P60, P61, P64, P65, P67, P68, P69, P71, P74, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P87, P88, P89, P92, P95, P97, P100, P101, P102, P107, P109.	59/106 - %
	B - Não	P2, P4, P6, P10, P13, P15, P18, P19, P20, P21, P23, P29, P31, P34, P36, P38, P41, P42, P45, P48, P49, P51, P53, P56, P59, P62, P63, P66, P70, P72, P73, P76, P77, P78, P86, P90, P93, P94, P96, P98, P99, P103, P104, P105, P108, P110, P111	46/106 - 43,39%
	C - Reunião pedagógica na escola por meio de discussões e debates	P1, P3, P5, P7, P9, P11, P24, P25, P26, P27, P30, P32, P33, P35, P37, P39, P40, P47, P54, P57, P60, P61, P64, P67, P79, P81, P83, P88, P92, P100, P101, P102, P107.	33/60 -55%
	D - Reunião pedagógica na escola e contribuições on-line	P8, P14, P16, P28, P37, P50, P58, P61, P64, P65, P68, P69, P71, P82, P84, P95, P97, P109.	18/60 - 30%
	E - Simpósios/eventos de discussão para a elaboração da BNCC	P12, P16, P17, P22, P74, P85, P87, P89.	8/60 - 13,33%

	F - Não soube descrever	P43, P44, P46, P80.	4/60 - 6,66%
15. Já leu o capítulo sobre Matemática da BNCC? Se sim, descreva sua opinião sobre ele.	A - Não leu	P2, P3, P7, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P18, P19, P20, P21, P24, P25, P28, P29, P30, P31, P33, P35, P39, P43, P44, P45, P46, P48, P49, P51, P56, P59, P60, P62, P66, P72, P77, P78, P82, P86, P87, P93, P94, P95, P98, P99, P104, P105, P108, P109, P110, P111.	51/106 - 48,11%
	B - Dentro do esperado	P1, P12, P16, P17, P22, P23, P27, P34, P37, P42, P54, P57, P63, P65, P68, P69, P73, P79, P80, P83, P84, P88, P89, P90, P101, P102, P103, P107.	28/106 - 26,41%
	C - Deixou a desejar	P4, P6, P26, P32, P50, P58, P61, P64, P67, P70, P76, P92.	12/106 - 11,32%
	D - Difícil de aplicá-la	P5, P16, P41, P42, P65, P81, P89, P100.	8/106 - 7,54%
	E - Muitos conteúdos	P36, P38, P85, P97, P107.	5/106 - 4,71%
	F - Leu parcialmente	P13, P40, P47, P53, P71, P74, P96.	7/106 - 6,6%
16. Qual o maior desafio e/ou impactos que você sentiu/ percebeu durante esse período de implantação da BNCC?	A - Não percebe impactos	P9, P13, P14, P15, P17, P18, P20, P24, P25, P26, P28, P43, P45, P48, P49, P59, P61, P63, P66, P72, P74, P77, P78, P80, P81, P82, P83, P93, P94 e P96, P107, P108, P110.	33/106 - 31,13 %
	B - Desafios para os processos de ensino e aprendizagem	P7, P12, P30, P33, P35, P51, P54, P57, P58, P62, P65, P70, P71, P87, P98, P103 e P105.	17/106 – 16,03%
	C - Resistência a mudança	P1, P3, P8, P16, P19, P41, P50, P64, P68, P76, P90, P100, P102 e P104.	14/106 – 13,20%
	D - Conteúdos	P23, P32, P34, P36, P38, P40, P44, P47, P69, P79, P85, P88 e P95, P109.	14/106 – 13,20%
	E- Implantar	P11, P22, P42, P53, P73, P84, P86, P99, P 111.	9/106 – 8,50%
	F - Participação e interesse dos professores	P6, P21, P29, P31, P37, P56 e P67.	7/106 – 6,60%
	G - Formação para o Professor	P4, P5, P60, P89, P92.	5/ 106 - 4,71 %
	H- Desigualdades	P39, P46, P97.	3/106 – 2,83%
	I- Interesse do aluno	P2, P10, P101.	3/105 – 2,83%
K - Avaliação em larga escala	P27, P65.	2/106 – 1,88%	

17. Você percebe que a BNCC trará implicações aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática? Justifique.	A - Desafios e adaptações no ensino de Matemática.	P4, P7, P8, P11, P12, P18, P19, P26, P30, P41, P44, P47, P61, P62, P63, P67, P69, P76, P85, P86, P87, P89, P94, P95, P98, P100, P103, P104.	28/106 - 26,41%
	B - Mudanças necessárias e esperadas para o ensino de qualidade	P3, P5, P7, P13, P16, P22, P23, P24, P27, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P57, P59, P60, P64, P68, P73, P79, P80, P88, P90, P92, P96, P101, P102, P105, P109, P111.	35/106 - 33,01%
	C - Retrocessos na educação	P24, P40, P42, P46, P51, P58, P65, P70, P71, P72, P97.	11/106 - 10,37%
	D - Implica em treino para avaliações externas	P6, P17.	2/106 - 1,88%
18. Existe relações entre a BNCC e avaliações em larga escala? Comente sobre.	A - Não sabe se há relação	P3, P8, P9, P10, P13, P15, P16, P23, P26, P28, P29, P30, P31, P32, P35, P38, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P56, P62, P63, P67, P77, P78, P83, P84, P93, P94, P96, P98, P104, P108, P110.	42/106 - 39,62%
	B - Acreditam que existem relações	P2, P4, P5, P7, P11, P14, P18, P19, P21, P22, P24, P25, P27, P33, P34, P36, P37, P39, P58, P59, P61, P76, P80, P86, P89, P95, P102, P109.	28/106 - 26,41%
	C - Melhorar os índices	P14, P41, P42, P66, P68, P69, P70, P72, P74, P81, P82, P87, P100, P105, P111.	15/106 - 14,15%
	D - Avaliações em larga escala unificadas à BNCC	P17, P19, P20, P33, P40, P60, P65, P71, P73, P88, P90, P92, P97, P99, P103.	15/106 - 14,15%
	E - Contempla os descritores das avaliações em larga escala	P1, P6, P12, P42, P57, P64, P79, P85, P101, P107.	10/106 - 9,43%
19. Você desenvolve ou já desenvolveu em sala de aula os conteúdos abordados nas questões do PISA da prova de Matemática? Comente sobre.	A - Não aplicou	P1, P2, P3, P5, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P19, P21, P23, P24, P25, P26, P30, P31, P33, P34, P35, P37, P38, P39, P40, P42, P44, P45, P47, P48, P49, P51, P53, P54, P56, P57, P58, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P68, P72, P73, P74, P77, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P89, P90, P93, P94, P96, P98, P101, P102, P103, P105, P107, P108, P109, P110.	75/106 - 70,75%
	B - Já aplicou	P4, P6, P9, P16, P17, P18, P20, P22, P27, P28, P29, P32, P36, P41, P43, P46, P50, P59, P67, P69, P70, P71, P76, P88, P92, P95, P97, P99, P100, P104, P111.	31/106 - 29,24%
20. Você acredita que a forma como a Matemática é organizada nos	A - Falta inovação/ atualização/ contextualização do currículo para atender as necessidades dos alunos.	P3, P7, P11, P12, P16, P19, P30, P31, P33, P40, P53, P62, P64, P71, P72, P79, P89, P92, P93, P94, P97, P99, P104.	23/106 - 21,69%

currículos influenciam no processo de ensino e aprendizagem, que consequentemente afeta nos resultados das avaliações em larga escala? Comente.	B - Afeta nos resultados esperados	P8, P14, P18, P27, P28, P32, P38, P44, P47, P61, P66, P85, P100, P102, P103, P105, P107.	17/106 - 16,03%
	C - Conteúdos são afetados	P1, P8, P25, P27, P50, P65, P81, P87, P99, P102.	10/106 - 9,43%
	D - Formato das avaliações são afetados	P8, P69, P76, P99.	4/106 - 3,77%
	E - Depende da Metodologia do professor	P8, P12, P17, P20, P24, P28, P90.	7/106 - 6,6%
	F - Afetado pelo número de aulas de Matemática	P4, P8, P25, P30.	4/106 - 3,77%
	G - Sim afeta	P2, P5, P9, P10, P13, P21, P22, P23, P26, P29, P34, P36, P37, P39, P41, P42, P43, P45, P46, P51, P54, P56, P57, P58, P59, P60, P68, P77, P80, P84, P86, P88, P89, P95, P96, P101, P109, P110, P111.	39/106 - 36,79%
	H - Não afeta	P6, P15, P35, P48, P49, P63, P67, P70, P73, P74, P78, P82, P83, P98, P108.	15/106 - 14,15%
21. A média do Brasil em Matemática nos rankings do exame do PISA 2015 foi de 377 pontos, apresentando um nível muito baixo comparada à média de outros países, que foi de 490 pontos. Na sua opinião por que isso acontece?	A - Falta de políticas públicas educacionais para melhoria do ensino	P3, P5, P6, P7, P12, P14, P15, P19, P20, P22, P24, P25, P29, P30, P33, P36, P38, P40, P41, P42, P43, P45, P46, P50, P51, P53, P54, P58, P59, P60, P61, P62, P65, P67, P71, P72, P73, P76, P79, P82, P83, P86, P87, P88, P89, P90, P92, P94, P95, P96, P97, P99, P102, P103, P108, P109, P111.	57/106 - 53,77%
	B - Desinteresse do aluno	P1, P2, P4, P9, P10, P12, P18, P21, P23, P26, P27, P32, P34, P35, P37, P38, P39, P44, P56, P57, P59, P62, P68, P69, P74, P77, P78, P80, P84, P86, P92, P98, P100, P101, P104, P105, P107, P109.	38/106 - 35,84%
	C - Falta de formação docente inicial/continuada	P1, P3, P7, P12, P13, P16, P17, P21, P31, P32, P48, P49, P53, P54, P59, P63, P64, P65, P66, P81, P85, P90, P93, P98, P109, P110.	26/106 - 24,52%
	D - Diversidade econômica/social no Brasil, diferente de outros países avaliados	P8, P11, P16, P19, P20, P28, P47, P59, P70, P97.	10/106 - 9,43%
22. O que é ser letrado Matematicamente, em sua concepção?	A - Conhecimento da Matemática básica	P2, P3, P4, P6, P8, P11, P18, P23, P25, P26, P32, P33, P40, P41, P43, P47, P51, P53, P56, P57, P60, P63, P66, P68, P69, P70, P74, P77, P78, P83, P86, P87, P88, P92, P93, P97, P98, P104, P107, P109.	40/106 - 37,76%
	B - Ler, interpretar, compreender e resolver problemas	P1, P5, P10, P12, P14, P15, P16, P17, P20, P27, P30, P31, P35, P36, P38, P39, P44, P54, P59, P62, P65, P72, P76, P81, P84, P94, P100, P105.	28/106 - 26,41%

	C - Saber aplicar a Matemática no dia a dia.	P5, P16, P18, P19, P21, P24, P29, P36, P38, P42, P49, P50, P61, P71, P79, P82, P88, P89, P90, P99, P101, P102, P107, P111.	24/106 - 22,64%
	D- Compreender a Matemática como linguagem	P7, P14, P28, P34, P37, P46, P58, P64, P69, P85, P103, P108, P110.	13/106 - 12,26%
	E - Compreender e saber transmitir a Matemática.	P9, P13, P22, P67, P73, P80, P95.	7/106 - 6,6%
	F - Não conhece.	P45, P48, P96.	3/106 - 2,83%
23. É necessária uma formação inicial e/ ou continuada para se ensinar na Educação Básica, os processos e letramento matemático? Justifique.	A - Sim	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P53, P54, P56, P57, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P71, P72, P73, P74, P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87, P88, P89, P90, P92, P93, P94, P95, P97, P98, P99, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P107, P108, P109, P110, P111.	100/106- 94,33%
	B - Parcialmente	P16, P17, P58, P70, P96.	5/106 - 4,71%
	C - Não sabe	P15.	1/106 - 0,94%