



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
TECNOLÓGICA
CURSO DE MESTRADO

POLLYANNA NUNES DE OLIVEIRA

A PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA E O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO:
instrumento avaliativo a ser utilizado pelo professor?

Recife

2012

POLLYANNA NUNES DE OLIVEIRA

**A PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA E O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO:
instrumento avaliativo a ser utilizado pelo Professor?**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Dr^a. Gilda Lisbôa Guimarães

Recife
2012

Catálogo na fonte
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

O48p	Oliveira, Pollyanna Nunes de. A provinha Brasil de matemática e o conhecimento estatístico: instrumento avaliativo a ser utilizado pelo professor? / Pollyanna Nunes de Oliveira. – Recife: O autor, 2012. 156 f. : il. ; 30 cm. Orientadora: Gilda Lisbôa Guimarães Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2012. Inclui bibliografia. 1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Estatística educacional. 3. Professores - Formação. 4. Ensino fundamental 5. UFPE - Pós-graduação. I. Guimarães, Gilda Lisbôa. II. Título. CDD 372.7 (22.ed.) UFPE (CE2012-17)
------	--



ALUNA

POLLYANNA NUNES DE OLIVEIRA

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

“A PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA E O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO: Instrumento avaliativo a ser utilizado pelo professor?”

COMISSÃO EXAMINADORA:

Presidente e Orientador
Profª. Drª. Gilda Lisbôa Guimarães

Examinador Externo
Profª. Drª. Maria Isabel Ramalho Ortigão

Examinador Interno
Prof. Dr. Marcelo Câmara dos Santos

Recife, 13 de fevereiro de 2012.

Dedico esta pesquisa a **Deus**, à
minha **Família** e a todos os **Amigos**
que estiveram comigo nessa
jornada.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao meu **Deus e Pai**, que me ajudou e me abençoou desde o processo seletivo me concedendo a graça de fazer parte desse Mestrado, de conhecer pessoas que hoje fazem parte de minha vida e de ter tornado esse sonho possível.

À minha família, **Pai, Paulo, Mãe, Eliane**, por todo amor, carinho, cuidado e compreensão nos momentos em que não pode lhes dar a atenção devida. Às minhas **Irmãs, Elaine**, por todo o apoio, conversas e conselhos, **e Carol** e meu cunhado **Danilo** por me descontraírem com todas as suas brincadeiras. Em fim a vocês por fazer parte de minha vida e por toda compreensão, apoio, coragem e incentivo em mais esse projeto.

À minha orientadora Gilda, que foi mais um presente que Deus colocou em minha vida, pois por meio de suas orientações, conversas formais e informais, me ensinou a pesquisar com dedicação, compromisso e confiança. Você se tornou nesse período não apenas orientadora mais uma amiga, por todo seu cuidado, carinho e dedicação.

A uma pessoa muito especial, **Jadilson**, que entrou na minha vida nesses últimos dois anos e que compartilhou comigo de muitos momentos de crescimento e aprendizado como também de conversas alegres e desabafos, pois, você, por entender todo esse universo sabia me ouvir com paciência e compreensão. Obrigada por fazer parte de minha história e por permanecer nela até hoje e espero que por muito, muito tempo, compartilhando desse e de outros sonhos.

Aos amigos de longos tempos, que estiveram comigo direta ou indiretamente e em especial a **Andreika**, por ter sido a primeira pessoa a acreditar que eu seria capaz de chegar até aqui.

Aos amigos da **terceira turma do mestrado do EDUMATEC**, **Katia**, por ser mais que uma amiga, que vou ter para sempre, **Lilian**, pela surpresa de te conhecer e de te ter em minha vida, **Dayse, Fernanda, Paula, Evanilson, João**, em fim **todos** em que pude dividir momentos alegres e difíceis em toda jornada.

Aos amigos do Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GrEF), pelas contribuições com os estudos, discussões e trocas de ideias, que tanto nos ajudam a pensar e repensar nossa pesquisa.

À professora **Isabel** e à **Fátima**, pelas contribuições feitas na qualificação e mais uma vez a professora Isabel e **Marcelo**, por aceitarem o convite de participarem da banca de defesa.

Aos pesquisadores dos Processos de Ensino Aprendizagem da Educação Matemática e Científica, que tanto contribuíram com diversos olhares e sugestões, para a reflexão constante de toda a pesquisa.

A todos os **professores e aos funcionários da secretaria do EDUMATEC**.
Pelas contribuições à minha formação acadêmica.

Finalmente, agradeço **a UFPE e a CAPES** (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de nível Superior), pelo incentivo à pesquisa.

*Sabemos que todas as coisas cooperam para o bem daqueles que amam a Deus, daqueles que são chamados segundo o seu propósito. Porque na esperança fomos salvos. Ora, a esperança que se vê não é esperança; pois o que alguém vê, como o espera? Mas, se esperamos o que não vemos, com paciência o aguardamos. Portanto, Bom é render graças ao Senhor, e cantar louvores ao teu nome, ó Altíssimo.
(Romanos 8: 28;24;25 e Salmos 92:1)*

RESUMO

Esta pesquisa teve como principal objetivo investigar o processo de avaliação em Larga Escala da Provinha Brasil de Matemática (PBM), no que se refere ao eixo “tratamento da informação” como um instrumento de avaliação a ser utilizado pelo professor. A Provinha Brasil de Matemática é uma avaliação em larga escala que tem como um dos objetivos o diagnóstico do nível de alfabetização Matemática dos alunos que estão no 2º ano do Ensino Fundamental. Para tal, analisamos a Matriz de Referência e os 21 itens de Estatística da pré-testagem da PBM. Observamos o processo de formação oferecido pelo INEP e a aplicação por 5 (cinco) professoras, que participaram desse processo. Por fim, realizamos uma entrevista semi-estruturada com essas professoras para analisarmos como as mesmas realizavam a correção e a utilizavam como uma diagnose do conhecimento de seus alunos. Verificamos que os itens referentes ao descritor “identificar informações apresentadas em tabelas” apresentam uma maior variação nas representações e nas habilidades exploradas do que os itens referentes “a identificação de informações apresentadas em gráficos de coluna”. Entretanto, os itens referentes a esses dois descritores estão relacionados apenas à Estatística descritiva. Outras representações, conceitos e habilidades poderiam ter sido explorados de acordo com o que vem sendo colocado nos documentos oficiais e nas pesquisas recentes na área da Educação Estatística. Em relação ao processo de formação oferecido pelo INEP observamos que o mesmo limitou-se a oferecer informações para orientar as professoras na condução da aplicação. Acreditamos que é fundamental que haja uma preparação para outras etapas que compõem essa avaliação como a correção e a análise do desempenho dos alunos. No momento da aplicação as professoras utilizam a maioria das informações dadas no processo de formação, contudo, adaptaram as mesmas em função da realidade de sua sala de aula, chegando a dar dicas que ajudavam os alunos a responderem aos itens. No que se refere à análise dos itens, as professoras reconhecem que os mesmos referem-se a representações em gráficos e tabelas, para o trabalho com a ideia de quantidade, na maioria dos casos. Diante disso, a maioria das professoras interpreta os erros dos alunos como equívocos sobre quantidades ignorando as relações existentes em cada representação. Os distratores nesses casos não foram reconhecidos como parâmetros de lógica utilizados pelos alunos. Quando questionadas sobre atividades que poderiam propor aos alunos para que os mesmos superassem as dificuldades, as professoras citaram atividades semelhantes às utilizadas na PBM, bem como atividades relacionadas à construção de tabelas e gráficos e à interpretação de representações usadas pelos meios de comunicação. É preciso se ter muito cuidado para que os professores não passem a treinar seus alunos a responderem esse tipo de questão. O espectro da estatística que pode e deve ser explorado é muito maior que o solicitado na PBM. Para que a PBM seja um instrumento utilizado pelo professor para diagnosticar e reestruturar suas intervenções em sala de aula é preciso que o mesmo domine os conceitos que estão sendo investigados e que saiba como aproveitar o observado em didáticas pertinentes à aprendizagem. Acreditamos que um dos meios para se superar alguns desses limites, dizem respeito ao processo de formação, voltado para a formação do professor-pesquisador, o qual busca por meio da investigação e de diferentes meios e estratégias superar as situações encontradas.

Palavras-chave: Provinha Brasil de Matemática; Educação Estatística; Formação docente; anos iniciais

ABSTRACT

This research aimed to investigate the process of large-scale evaluation of Provinha Brasil de Matemática (PBM), with respect to the axis "tratamento da informação" as an evaluation instrument to be used by the teacher. The Provinha Brasil de Matemática is a large-scale evaluation that has as an objective diagnosis of the literacy level of mathematics students who are in the 2° years of elementary school. To this, we analyzed the Matrix Reference and 21 items of Statistics the pre-testing of the PBM. We observe the process of training offered by INEP and the application for 5 (five) teachers who participated in this process. Finally, we performed a semi-structured interviews with these teachers to analyze how they performed the correct and used with diagnosis of knowledge of their students. We found that items related to the descriptor "identifying information presented in tables" have a greater variation in the representations and skills explored than the items related "the identification of information presented in graphs column". However, items relating to these two descriptors are related only descriptive statistics. Other representations, concepts and skills could have been explored in accordance with what has been placed in official documents and recent research in the of Education Statistics. Regarding the process of training offered by INEP observed that it was limited to providing information to guide teachers in conducting the application. We believe it is vital to have a preparation for other steps that assessment as the correction and analysis of student performance. At the application the teachers used the most of the information given in the training process, however, they adapted the information, according to the reality of the classroom, giving tips that helped the students to respond to items. The analysis of the items the teachers recognize that they refer to representations in graphs and tables to work with the idea of quantity, in the most cases. Therefore, the most teachers interpret students' mistakes with misconceptions about quantity ignoring the relationship in each representation. The distractors in these cases were not recognized as a parameter of logic used by the students. When asked about activities that could be proposed to the students overcome the difficulties, the teachers cited activities similar to those used in the PBM, as well as activities related to construction of tables and graphs and interpretation of representations used by the media. It takes must be very careful so that teachers do not go to train their students to answer such a question. The spectrum of statistics that can and should be explored is much larger than requested in PBM. For the PBM is an instrument used by the teacher to diagnose and restructure their interventions in the classroom it must dominate the concepts being investigated and knows how to take the observed in relevant teaching to learning. We believe that one way to overcome some of these limits, refer to the training process, aimed at the formation of the teacher-researcher, which seeks by investigating and different means and strategies ways to overcome the situations encountered.

Keywords: Provinha Brasil de Matemática. Education Statistics, Teacher education, early years.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 - AVALIAÇÃO	16
1.1 Avaliação educacional Interna e Externa	16
1.2 Avaliações em larga escala Nacionais e Estaduais: usos e abusos	20
1.3 Provinha Brasil	27
1.4 Provinha Brasil de Matemática.....	31
1.5 Avaliações em Larga Escala: uma fonte de investigação na área de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental	34
CAPÍTULO 2 - ESTATÍSTICA	37
2.1 Estatística nos currículos escolares	37
2.2 Leitura e interpretação de dados em Tabelas e Gráficos.....	43
2.3 O que dizem as pesquisas em relação ao ensino da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental	45
CAPÍTULO 3 – FORMAÇÃO DOCENTE	49
3.1 Formação docente	49
3.2 Formação para a Pesquisa	54
3.3 Estudos na perspectiva do professor-pesquisador	57
CAPÍTULO 4 - MÉTODO.....	62
4.1 Participantes	62
4.2 Procedimentos	63
CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DOS DADOS.....	66
5.1 Análise do Instrumento.....	66
5.1.1 A Matriz de Referência Curricular da Provinha Brasil de Matemática	66
5.1.2 Análise e descrição dos Itens	69
5.1.3 O que dizem os Documentos e as Pesquisas	82
5.2 A Formação.....	86
5.3 Aplicação da Provinha Brasil	94
5.3.1 Perfil das Professoras	94
5.3.2 Aplicação das provas junto aos alunos.....	95
5.3.3 Aplicação da Provinha Brasil de Matemática pelas professoras: possibilidades e obstáculos.....	104

5.4 Análise das Entrevistas	111
5.4.1 Análise de cada professora na entrevista	114
5.4.2 Correção e análise dos itens pelas professoras	135
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS.....	150

INTRODUÇÃO

A avaliação, ao longo dos tempos, vem se constituindo como um campo cheio de especificidades que integra, junto a outros aspectos, o universo educacional. Diversos autores e pesquisadores tais como Perrenoud (1999), Luckesi (2011), Carvalho (2009), Vianna (2005), dentre outros, vêm discutindo os diferentes papéis e funções das avaliações, que se materializam no âmbito educacional de diferentes formas por meio de avaliações internas e externas.

A avaliação interna ocorre no âmbito da sala de aula, envolvendo o processo de ensino e de aprendizagem, e a avaliação externa envolve uma dinâmica externa, na qual obtém por meio do desempenho o nível de proficiência dos alunos.

Dentre as avaliações externas, temos as avaliações em larga escala, que são avaliações a nível nacional ou estadual, que buscam avaliar o nível de proficiência de um grupo de escolas ou redes de ensino, por meio da avaliação do rendimento escolar. Essas avaliações, hoje, integram de modo expressivo o cotidiano e o contexto educacional brasileiro.

Segundo estudos e pesquisas realizados por Freitas (2007), as práticas e as pesquisas que envolvem a preocupação e a criação de avaliações, que buscam acompanhar o rendimento escolar dos alunos ocorrem, no Brasil, desde os anos 30, com o objetivo de buscar dados sobre a realidade educacional brasileira. Entretanto, na década de 80, surgem no país as primeiras experiências de pesquisas envolvendo a aferição do rendimento escolar (Fundação Carlos Chagas, Fundação Cearense) bem como as pesquisas realizadas no Ceará, Pernambuco e Piauí, por meio do EDURURAL (Programa de Extensão e Melhoria do Ensino no Meio Rural do Nordeste Brasileiro). Essa proposta foi ampliada com a criação do SAEP (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau), o qual tinha como objetivo avaliar, a longo prazo, os sistemas educacionais, a qualidade da educação, os resultados das políticas, dentre outros aspectos. Em 1995, essa avaliação passa a se chamar SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) com a inclusão do Ensino Médio e das escolas da rede privada.

Com o passar do tempo, outras avaliações nos níveis nacional e estadual foram sendo criadas, como o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), o SAEPE

(Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco) e, mais recentemente, a Provinha Brasil.

Muitas dessas avaliações, segundo o site do Ministério da Educação¹, apresentam como principal objetivo realizar diagnósticos da realidade educacional brasileira, para que no nível macro possam contribuir para subsidiar a elaboração ou reestruturação das políticas públicas (FRANCO, 2004; VIANNA, 2005) e no nível micro, no contexto da sala de aula, possam ser mais um instrumento diagnóstico a ser utilizado pelo professor.

A avaliação em larga escala recentemente criada pelo governo e voltada para os anos iniciais de escolarização é a Provinha Brasil. Segundo o site do MEC, a Provinha Brasil é um instrumento pedagógico, sem finalidades classificatórias, que tem como principal objetivo oferecer informações aos professores, gestores e redes de ensino do nível de alfabetização dos alunos/turma nos anos iniciais do Ensino Fundamental e diagnosticar possíveis dificuldades. Essa avaliação deve ser realizada com os alunos no segundo ano de escolarização e em dois momentos, no início e no final do ano, se diferenciando de avaliações como o SAEB e a Prova Brasil, que ocorrem apenas em um momento.

Assim, como em outras avaliações, o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) é responsável pela condução da PBM, ou seja, pela estruturação do instrumento, composto pela Matriz de Referência, seleção e escolha dos itens, bem como pelo kit a ser entregue nas escolas, composto pelo caderno do aluno, guia do aplicador, guia de correção e análise dos resultados.

Entretanto, diferentemente de avaliações como o SAEB/Prova Brasil, a aplicação e a correção da Provinha Brasil poderá ser feita pelo próprio professor da turma, ou por outras pessoas indicadas e preparadas pela secretaria de educação.

Esse diferencial da Provinha Brasil, de poder ser aplicada e corrigida pelo professor, como também ser aplicada duas vezes ao ano, de modo longitudinal, nos parece muito interessante. O professor, atuando de forma mais direta nessa avaliação, tem a oportunidade de ter em mãos o diagnóstico de seus alunos e de sua turma de forma imediata, podendo investigar as dificuldades de seus alunos, acompanhando a sua evolução, trabalhando de forma sistemática os conceitos que os mesmos demonstrarem já saber e os que demonstram mais dificuldades, como

¹<http://portal.mec.gov.br/>

também averiguar a eficácia de sua intervenção na aprendizagem dos seus alunos com possíveis reestruturações e/ou modificações do seu planejamento, métodos e recursos.

Dessa forma, nos parece que a Provinha Brasil busca incentivar a pesquisa do professor dos anos iniciais sobre o processo de aprendizagem dos seus alunos e também da sua própria mediação no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o professor poderá propor com maior pertinência atividades que levem à superação das possíveis dificuldades apresentadas inicialmente por seus alunos.

Freire (1996) já afirmava que

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. O que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador (1996, p. 29).

Nesse sentido, nos parece que um processo de formação continuada voltado para uma perspectiva do professor-pesquisador se torna um dos elementos norteadores dessa avaliação. Concordamos com Guimarães e Borba (2006), quando afirmam que o professor deve assumir uma postura investigativa, no qual por meio da pesquisa de sua prática e do processo de ensino e aprendizagem, obtenha as informações necessárias para redirecionar sua ação de forma crítica e reflexiva.

Portanto, a Provinha Brasil apresenta novos desafios dentro do contexto das avaliações em larga escala.

A Provinha em 2011 teve sua primeira edição em Matemática, foco de nosso estudo e interesse. Apesar do conteúdo matemático explorado na Provinha Brasil incluir os 4 (quatro) eixos da Matemática, estamos interessados, nesse estudo, em investigar o eixo “Tratamento da Informação”, ou seja, a Estatística.

A Estatística hoje é foco de grandes debates e discussão entre pesquisadores e educadores pela sua importância social e cognitiva. Pelas exigências da sociedade atual, globalizada e do conhecimento, na qual as pessoas lidam com uma grande quantidade de informações, a Estatística se torna, cada dia mais, uma área de relevância. Por meio da Estatística várias análises podem ser realizadas para que, de fato, compreendamos o nosso mundo.

Segundo Gal (2002), um adulto letrado em Estatística deve ser capaz de interpretar e avaliar criticamente as informações Estatísticas, relacionar os dados ao

seu contexto de origem, bem como discutir e comunicar a sua compreensão. Para tanto, os cidadãos precisam estar preparados tendo o contexto educacional como um forte aliado a essa aprendizagem. Lopes (2008) reforça a importância da Estatística na formação do cidadão, bem como ressalta a sua inserção de forma específica no contexto educacional, por meio da integração de conteúdos relacionados à Estatística no currículo de Matemática.

O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da Matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises Estatísticas (LOPES, 2008 p. 2).

Diante disso, as questões que orientam essa pesquisa são: Quais as competências e habilidades propostas nos itens de Estatística? O que é proposto e como ocorre o processo de formação de professores oferecido pelo INEP, para aplicação do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática? Como as professoras aplicam a Provinha Brasil de Matemática com seus próprios alunos? Como ocorre o processo de correção da Provinha Brasil de Matemática pelas professoras, em específico, dos itens referentes ao eixo matemático “Tratamento da Informação”? Quais atividades e estratégias seriam propostas pelas professoras para a superação de possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos no desempenho dos itens referentes a esse eixo?

Com isso, o foco principal de nossa pesquisa foi investigar o processo de avaliação em Larga Escala da Provinha Brasil de Matemática, no que se refere ao eixo “tratamento da informação”, como um instrumento de avaliação a ser utilizado pelo professor.

Para tal, estruturamos o texto da seguinte forma: o Capítulo I será dedicado à discussão do campo teórico da avaliação e, em específico, das avaliações em larga escala tendo, como foco a Provinha Brasil de Matemática.

No Capítulo II apresentaremos um breve histórico da inclusão da Estatística nos currículos de Matemática, bem como a importância social e cognitiva do processo de letramento estatístico, evidenciando o que as pesquisas atuais defendem para o trabalho com os alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Capítulo III será dedicado, à formação docente em seus diversos aspectos, dando ênfase da importância da formação do professor-pesquisador dentro de uma perspectiva de atuação docente investigativa.

No Capítulo IV, apresentaremos a metodologia com a explanação dos objetivos, dos participantes da pesquisa, bem como dos procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados.

O Capítulo V trará a análise dos dados, com a apresentação e a reflexão dos mesmos à luz do aporte teórico apresentado por nós.

E, por fim, apresentaremos as considerações finais da nossa pesquisa, mostrando as principais ideias obtidas ao longo de todo o percurso investigativo.

CAPÍTULO 1 - AVALIAÇÃO

1.1 Avaliação educacional Interna e Externa

O processo de avaliação faz parte do cotidiano e da realidade da humanidade como um todo, se constituindo como uma característica natural do ser humano, que seleciona e realiza escolhas o tempo todo para a tomada de decisão (CARVALHO 2009).

A avaliação, ao longo dos tempos, esteve vinculada aos diversos contextos históricos e sociais, refletindo de modo diverso a complexidade de dimensões que a integram, tais como o social, o afetivo, o econômico, o político e o cultural.

No âmbito educacional, a avaliação ganha diferentes significados em diferentes contextos históricos para os diferentes agentes que a compõem. A avaliação educacional faz parte do cotidiano dos alunos, professores, pais, gestores, coordenadores, como também da sociedade, envolvendo ao longo dos tempos, diferentes processos dos quais se integram a avaliação interna e a externa.

A avaliação interna ocorre no âmbito da sala de aula, envolvendo o processo de ensino e de aprendizagem, e a avaliação externa envolve uma dinâmica externa, na qual obtém, por meio do desempenho, o nível de proficiência dos alunos.

A avaliação interna, segundo Fernandes (2009), é de exclusiva responsabilidade dos professores e das escolas. Guba e Lincoln (1989) afirmam que, ao longo dos tempos, a avaliação apresentou diferentes abordagens: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação formativa.

Na primeira abordagem, avaliação e medida são sinônimos, ou seja, a avaliação era medida por meio de testes bem construídos que possibilitavam a medição com a quantificação das aprendizagens, aptidões e inteligências dos alunos. Esse tipo de avaliação se caracteriza pela classificação, sistematização, padronização e eficiência, e teve como seu principal teórico Fredrick Taylor (FERNANDES, 2009).

A avaliação como descrição, tem como principal teórico Ralph Tyler. A partir de Tyler, o termo “avaliação da aprendizagem” é cunhado e se expande no contexto

educacional (LUCKESI, 2011). Essa abordagem tinha como base a proposta do “ensino por objetivos”, que ocorria por meio dos objetivos e tarefas previamente estabelecidas. O aproveitamento dos alunos não vinha da aprovação/reprovação, e sim da construção da aprendizagem por meio da orientação e reorientação. Assim, após o diagnóstico, prosseguia-se para uma nova tarefa em caso positivo, ou reorientava-se a aprendizagem, em caso negativo.

Já a avaliação como juízo de valor surge para suprir pontos fracos na avaliação das abordagens anteriores. Com isso, mantém algumas características técnicas e descritivas das duas primeiras abordagens, acrescido à responsabilidade dos avaliadores de formularem juízos de valor aos objetos de avaliação, o que não era tido anteriormente. Nessa abordagem, houve uma grande expansão e desenvolvimento da avaliação, com a distinção de alguns conceitos que a envolviam. Por intermédio de Michael Scriven (1967), houve a distinção entre processos avaliativos, de acordo com o seu momento e o seu objetivo. Diante disso, o autor diferencia a avaliação somativa da formativa. A avaliação somativa, é que ocorre no final de uma etapa, e a avaliação formativa se caracteriza por ocorrer ao longo do processo, baseada em critérios e no feedback ao aluno e ao professor de elementos que compõem o processo de ensino e aprendizagem (FERNANDES, 2009; CRUZ, 2010).

Hoje em dia, as mudanças sociais, o advento das tecnologias, as mudanças de paradigmas educacionais, as mudanças no papel da escola, do professor e do aluno, representam novos desafios no campo da avaliação, dos quais as abordagens anteriores não mais davam conta de supri-los. Com isso, se estrutura com mais afinco o debate sobre a avaliação formativa, que se distancia do ato de examinar imerso em um processo estático, voltado para o passado ou para o já aprendido, como um produto final a ser julgado e classificado. A avaliação volta-se para a investigação, isto é, para o diagnóstico, no qual se busca retratar a situação, para que se possa pensar nas soluções, levando-se em conta a complexidade inerente a todo o processo (LUCKESI, 2011).

A avaliação formativa, segundo Perrenoud (1999), “É toda avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, ou melhor, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo.” (p.103). Nesse contexto, a avaliação formativa possibilita a regulação das aprendizagens por meio do diagnóstico e do feedback do aluno e do professor,

contribui para o processo de observação e intervenção com a possível reestruturação e reorganização do processo de ensino e de aprendizagem.

Portanto, a avaliação vem se modificando e adquirindo diferentes características a fim de atender as diferentes exigências do processo educacional, bem como da sociedade. Segundo Fernandes (2009), desde 1980 diferentes países passaram a se preocupar de forma mais intensa com o acompanhamento da aprendizagem dos alunos, o que não era possível apenas com a avaliação interna, por meio de avaliações externas.

Segundo Vianna (2005), o processo de avaliação externa se caracteriza e se concretiza a partir de vários elementos tais como, *o tipo de instrumento* que será aplicado, *o aplicador* que precisa estar capacitado, *as questões/itens* que muitas vezes influenciam na elaboração do currículo da escola e do planejamento do professor, *o tipo de score ou nota, a análise e a divulgação dos resultados*.

Dentre as avaliações externas que permeiam o contexto educacional, temos as avaliações em larga escala que, segundo Klein e Fontanive (1995), são avaliações que têm como objetivo 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. O movimento de avaliações em larga escala a nível nacional ou estadual vai se estruturando e se torna cada vez mais frequente no Brasil e no mundo.

Segundo Lee (2004), o governo dos Estados Unidos adotou uma legislação chamada de “Nenhuma Criança Ficarà Para Trás”, a qual contribui para a aplicação de provas padronizadas nos 50 estados do país. Essas provas são aplicadas com crianças entre 10 e 14 anos de idade e busca avaliar o progresso do rendimento dos alunos em leitura e Matemática. Com esses testes é possível obter a análise do desempenho e dos resultados das escolas; os seus avanços; e como esses resultados se diferem em relação ao gênero e raça/etnia; bem como a identificação das escolas que apresentam dificuldades para uma intervenção externa do governo.

De acordo com Nisbet (2010), na Austrália existem avaliações em larga escala nacionais obrigatórias de Alfabetização e Numeracia desde 1997 como parte do Plano Nacional de Alfabetização e Matemática do país. Esses exames têm como objetivo identificar as dificuldades dos alunos para que, a partir disso, haja novas ações de intervenção. Inicialmente, os estados e os territórios na Austrália ficavam responsáveis pelo controle, inscrição, realização dos testes, análise e preparação do

material com a apresentação dos resultados para ser entregue as escolas e aos pais. Com isso os itens dos testes não eram comuns em todo o país. A partir de 2008 os testes de Matemática passaram a ser feito a nível nacional e os itens foram criados tendo como base a Declaração Nacional de Aprendizagem de Matemática (Curriculum Corporation, 2006). A partir desse instrumento o governo federal busca avaliar todos os alunos obtendo um sistema de informação nacional sobre a alfabetização Matemática dos mesmos.

Dentre as avaliações a nível internacional temos o Pisa (Programme for International Student Assessment) que, segundo o site², é um programa internacional de avaliação padronizada que avalia o desempenho de alunos na faixa dos 15 anos de idade. Essa avaliação teve sua primeira edição em 2000 e ocorre a cada três anos. Em 2009, participaram da avaliação cerca de 65 países de diversos continentes, envolvendo cerca de 470 mil estudantes, sendo desses, 20 mil brasileiros.

De acordo com os dados preliminares apresentados pelo Inep e o MEC, os resultados obtidos mostraram que houve uma melhora no desempenho dos estudantes brasileiros nas três áreas avaliadas, Leitura, Ciência e Matemática, se comparado aos anos de 2000, 2003 e 2006. Em Matemática a média geral foi de 386 pontos o que representa um aumento de 52 pontos em relação aos últimos 10 anos. Porém, apesar dessa melhora o país ainda fica entre os piores pontuados, atingindo, no Ranking de 65, países a 57ª posição em Matemática.

A importância atribuída às avaliações em larga escala, tanto a nível nacional quanto a nível estadual, no Brasil, podem ser observadas também a partir de diversos projetos de pesquisas que passaram a ser realizados. Esses tinham como foco analisar diversos aspectos que compõem a educação escolar, tais como a escola, o processo de ensino e de aprendizagem, a utilização dos livros didáticos, a qualificação dos profissionais que atuam na escola, a repetência e a evasão.

Segundo Freitas (2007), o primeiro projeto de avaliação educacional da escola básica, aparece no Brasil por volta dos anos 80, com o EDURURAL (Programa de Extensão e Melhoria do Ensino no Meio Rural do Nordeste Brasileiro). O EDURURAL foi um projeto de avaliação para o nordeste que incluía uma avaliação do rendimento escolar em Português e em Matemática de alunos de

² <http://www.pisa.oecd.org>

³ <http://www.caed.ufjf.br/>

segunda e terceira série do Ensino Fundamental. Em seguida, essa proposta inicial foi sendo ampliada e em 1988, em consonância com o Banco Mundial, formula-se uma proposta de estruturação para o desenvolvimento de um sistema de avaliação para melhorar e ampliar a avaliação realizada no EDURURAL, criando-se o SAEP (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau). Este tinha como objetivo avaliar, a longo prazo, os sistemas educacionais, a qualidade da educação, os resultados das políticas, dentre outros aspectos. Em 1995, essa avaliação passa a se chamar SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) com a inclusão do Ensino Médio e das escolas da rede privada.

Em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases, Lei nº 9.394 (LDB 9394/96), se instituiu no contexto brasileiro, de forma mais sistemática, uma cultura de avaliações que envolviam avaliações já realizadas anteriormente a nível nacional, como o SAEB, bem como avaliações em larga escala nos sistemas municipais e estaduais. Essas avaliações foram sendo realizadas no ensino Fundamental, Médio e Superior com a criação de avaliações como A Provinha Brasil, o SAEPE (Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco), o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), dentre outras.

A seguir apresentaremos de modo breve algumas dessas avaliações em larga escala a nível nacional, como também a nível estadual, a fim de conhecermos um pouco da realidade e dos objetivos que permeiam essas avaliações no contexto educacional brasileiro.

1.2 Avaliações em larga escala Nacionais e Estaduais: usos e abusos

Como dito anteriormente, as avaliações em larga escala no Brasil foram se estruturando em meio a influências internacionais, bem como às exigências e necessidades nacionais de realizarem um acompanhamento dos diversos sistemas educacionais. Em nível nacional temos três grandes avaliações, que abrangem a educação básica, que são realizadas atualmente: SAEB, Prova Brasil e Provinha Brasil.

SAEB – (Sistema de Avaliação da Educação Básica) - Segundo o Ministério da Educação (2010) o SAEB, foi a primeira iniciativa nacional de avaliação em larga escala desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

Anísio Teixeira (Inep). O objetivo dessa avaliação é realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e de alguns aspectos que possam interferir no desempenho do aluno, fornecendo dados sobre a qualidade do ensino no país. Foi aplicada pela primeira vez em 1990 com a participação de uma amostra de escolas que ofertavam as 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental das escolas públicas da rede urbana. Em 1995 passou a utilizar uma nova metodologia de construção do teste e análise de resultados, a Teoria de Resposta ao Item (TRI), com a possibilidade de comparar os resultados das avaliações ao longo do tempo. A partir desse ano passou-se a avaliar os alunos das etapas finais dos ciclos de escolarização, ou seja, a 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental (que correspondem ao 5º e 9º ano atualmente) e 3º ano do Ensino Médio. Uma amostra composta por alunos da rede pública e da rede privada. Em 2005 o SAEB foi reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005, passando a ser composto por duas avaliações complementares: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil. A Aneb manteve os procedimentos da avaliação amostral (atendendo aos critérios estatísticos de no mínimo 10 estudantes por turma), das redes públicas e privadas, mantendo o foco na gestão da educação básica realizada no SAEB.

A PROVA BRASIL (ANRESC) foi criada a partir de 2005 como complemento as informações obtidas pelo SAEB/Aneb. A avaliação acontece com todos os estudantes da rede pública urbana de ensino de 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental, hoje denominadas 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, permitindo obter resultados por escola. Desse modo a Prova Brasil de acordo com o site do MEC, foi idealizada para atender a demanda dos gestores públicos, educadores, pesquisadores e da sociedade em geral por informações sobre o ensino oferecido em cada município e escola. A partir de 2007, a Prova Brasil passou a ser realizada em conjunto com a aplicação da Aneb – a aplicação amostral do Saeb – com a utilização dos mesmos instrumentos e da mesma metodologia.

Os instrumentos avaliativos utilizados pela Aneb/ Saeb e Prova Brasil são compostos de testes com os estudantes, bem como questionários socioeconômicos que são respondidos por eles, sobre aspectos do contexto, como também pelos professores e diretores das turmas e escolas avaliadas para a obtenção de dados

demográficos, perfil profissional e de condições de trabalho, para a análise dos diversos fatores que interferem o desempenho dos estudantes.

A aplicação é feita por profissionais contratados e capacitados para manterem os critérios e a padronização dos testes. Os testes são construídos metodologicamente para avaliar sistemas de ensino, e não alunos.

Os resultados expressam as médias dos alunos em uma escala de desempenho capaz de descrever, em cada nível, as competências e as habilidades que os estudantes desses sistemas demonstram terem desenvolvido. Dentro de cada uma das disciplinas, de Língua Portuguesa e Matemática, a escala é única e cumulativa, ou seja, o estudante ao longo do seu trajeto educacional caminha ao longo da escala.

Para compor os cadernos de provas dos estudantes, há um processo de escolha dos itens e um dos recursos metodológicos utilizados por essas avaliações é a Teoria de Resposta ao Item (TRI), que, segundo Andrade (2010), “é um conjunto de modelos que relacionam a probabilidade de um aluno apresentar determinada resposta a um item com sua proficiência e com as características (parâmetros) do item” (p. 26). Desse modo, a TRI mede um traço latente, ou seja, uma característica não observável que nesse caso refere-se à proficiência dos alunos. A proficiência é o conhecimento que o indivíduo tem que ter para responder ao item em função do desempenho apresentado nos outros itens.

Para essa avaliação dos itens, a TRI, utiliza diversos modelos a depender do tipo de item e do nível de proficiência que se queira medir. Existem diferentes modelos de análise, os quais envolvem parâmetros de dificuldade. De acordo com esses parâmetros, os itens são classificados como bons ou ruins para medir a habilidade que se deseja. Esse processo é feito por meio de um pré-teste, no qual uma amostra de alunos responde a diversos itens. Posteriormente, é colocada em uma escala a proficiência dos indivíduos e dos itens. Se um item mostra que proficiências diferentes respondem ao mesmo item, o mesmo será considerado ruim (ANDRADE, 2011).

Assim, hoje no Brasil, temos uma “cultura de avaliação”, tanto a nível nacional como estadual, que busca melhorar a qualidade do ensino com a obtenção de dados que contribuam para situações futuras de intervenções, como afirmam Bonamino e Bessa (2004).

Dentre esses estados temos Pernambuco com o SAEPE (Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco); Ceará com o SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará); o Rio de Janeiro com o SAERJ (Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro); dentre outros.

O SAEPE - Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco, segundo o site do Caed³ -Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação -, que é o responsável pela elaboração dessa avaliação, foi implantado em 2000 mediante acordo de cooperação técnica com a UNESCO e o MEC/INEP em regime de colaboração com os municípios, por meio da UNDIME/PE. Foi criado com o objetivo de diagnosticar a situação educacional e de monitorar o padrão de qualidade do ensino e apoiar as iniciativas de promoção da igualdade de oportunidades educacionais. Essa avaliação ocorre na área de Língua Portuguesa e Matemática e está destinada aos estudantes das redes estaduais e municipais na 2ª, 4ª e 8ª séries ou 3º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, incluindo os projetos de correção do fluxo escolar de Pernambuco. Além da aplicação dos testes, a avaliação inclui outros instrumentos importantes, como: o questionário do estudante para obter informações do nível socioeconômico e da trajetória escolar; os questionários do professor e do diretor para obter informações sobre os professores traçando um perfil dos profissionais da educação de Pernambuco; e o questionário da escola para conhecer a infra-estrutura e os serviços oferecidos.

O SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará). De acordo com o site do Caed, O Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Educação (SEDUC), vem implementando, desde 1992 esse sistema de avaliação. O SPAECE é uma avaliação externa em larga escala que avalia as competências e habilidades dos alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, em Língua Portuguesa e Matemática. Realizada de forma censitária e universal, e abrange as escolas estaduais e municipais, utilizando testes, com itens elaborados pelos professores da Rede Pública, tendo como orientação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ministério da Educação (MEC) e os Referenciais Curriculares Básicos (RCB) da SEDUC. São aplicados, também, questionários contextuais, investigando dados socioeconômicos e hábitos de estudo dos alunos,

³<http://www.caed.ufjf.br/>

perfil e prática dos professores e diretores. A partir de 2007 o SPAECE passa a ter três focos: a avaliação da Alfabetização - SPAECE-Alfa - que é uma avaliação anual, externa e censitária, para identificar e analisar o nível de proficiência em leitura dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental das escolas da Rede Pública (estaduais e municipais); a avaliação do Ensino Fundamental, de natureza censitária, e com periodicidade bianual, que avalia os alunos no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental; e a avaliação do Ensino Médio, realizada anualmente de modo censitário com alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.

O conjunto de informações coletadas por esta avaliação permite montar um quadro sobre os resultados da aprendizagem dos alunos, seus pontos fracos e fortes, e sobre as características dos professores e gestores das escolas estaduais.

O SAERJ – (Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro), Segundo o site do Caed, esse sistema de avaliação existe desde 2008 e foi criado com o objetivo de promover uma análise do desempenho dos alunos da rede pública do Rio de Janeiro nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. O SAERJ compreende dois programas de avaliação: o Programa de Avaliação Diagnóstica do Desempenho Escolar e o Programa de Avaliação Externa. Esses programas avaliam alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental bem como das três séries do Ensino Médio. A partir de 2011 a avaliação estará sendo aplicada bimestralmente, com o objetivo de acompanhar mais de perto o rendimento dos estudantes

As avaliações citadas ocorrem em diferentes anos de escolarização em Língua Portuguesa e Matemática, na qual há aplicação de teste e de questionários, com o principal objetivo de diagnóstico da realidade educacional estadual. Assim como o SAEB e a Prova Brasil, essas avaliações a nível estadual, não são aplicadas nem corrigidas pelo professor, ou seja, esse aspecto fica a cargo do CAED, que é responsável pela sua condução.

Segundo Franco (2004), as avaliações em larga escala seja ela a nível nacional ou estadual podem subsidiar a elaboração ou reestruturação das políticas públicas de educação. Para tal é necessário a utilização de um conjunto de dados que envolvem os índices de proficiências dos alunos obtidos nos testes, os dados obtidos do censo escolar que afere taxas de promoção e repetência, as informações contidas nos questionários das avaliações em larga escala com indicadores sociais, infra-estrutura, nível de formação dos professores, estilos de direção, dentre outros.

Outro benefício que vêm sendo atribuído às avaliações em larga escala é a possibilidade de mudanças nas práticas e contextos escolares.

Algumas pesquisas vêm corroborando para essa afirmação, utilizando e analisando os dados de forma mais construtiva para a escola e para os setores públicos. Dentre essas, podemos citar a realizada por Ortigão (2006) intitulada “*A repetência escolar e características dos alunos da 8ª série: evidências a partir dos dados do SAEB 2001*”. Nesse estudo, a autora discute algumas características dos alunos e de suas famílias em relação à diminuição do risco de reprovação escolar na 8ª série (9ºano) do Ensino Fundamental a partir dos dados do teste de Matemática colhidos pelo SAEB.

Ortigão (2006) analisa 18.470 questionários respondidos pelos alunos em 1.059 escolas urbanas das capitais brasileiras, relacionando o desempenho dos mesmos no SAEB com as características dos alunos e de suas famílias. Foi observado que diversos fatores (gênero, cor declarada, nível sócio-econômico, expectativas futuras, recursos culturais, leitura, o envolvimento da família com a escola e com o aluno) influenciam de forma positiva ou negativa no risco de reprovação dos alunos. Os resultados por gênero indicam que os meninos estão mais expostos ao risco de reprovação que as meninas, entretanto, esse resultado se relaciona com o nível sócio econômico, cor declarada, relações familiares, entre outros.

Outra pesquisa que podemos citar foi realizada pelo UNICEF (Fundo das nações unidas para a infância), a Undime (União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação), o Ministério da Educação (MEC) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), intitulada “*Caminhos do direito de aprender: boas práticas de 26 municípios que melhoraram a qualidade da educação*” (2010). Essa pesquisa retrata experiências de 26 municípios que avançaram no IDEB e nas avaliações em larga escala do SAEB e da Prova Brasil apresentando aumento nas notas de Língua Portuguesa e Matemática, entre 2005 e 2007. Foram observados pontos em comum entre as escolas que conseguiram melhorar suas notas. Dentre esses pontos apareceu como fator principal o desenvolvendo de um trabalho coletivo envolvendo os diversos agentes que compõem o universo escolar (educadores, funcionários, conselheiros, coordenadores pedagógicos, alunos e a família) que, de posse dos resultados negativos, começaram a investir e refletir

sobre as práticas pedagógicas, a formação de professores e os ambientes de aprendizagem.

Essas pesquisas nos ajudam a refletir sobre a importância e o impacto dos resultados das avaliações em larga escala nas escolas que assumem o compromisso com a melhoria da qualidade da educação.

O uso que se faz dos resultados das avaliações é o que vai caracterizar a sua importância para o processo de melhoria da educação. Segundo Vianna (2005), a utilização dos resultados é o que pode caracterizar a importância dessas avaliações tanto na esfera pública quanto escolar e da sala de aula. Se essas avaliações não resultarem em mudanças, serão apenas meios de se obter proficiência e medir os alunos em escala. Vianna afirma que:

Os resultados das avaliações não devem ser usados única e exclusivamente para traduzir um certo desempenho escolar. A sua utilização implica servir de forma positiva na definição de novas políticas públicas, de projetos de implantação e modificação de currículos, de programas de formação continuada dos docentes e, de maneira decisiva, na definição de elementos para a tomada de decisões que visem a provocar impacto, ou seja, mudanças no pensar e no agir dos integrantes do sistema (2005, p. 17).

Para uma maior relevância dos dados, as avaliações em larga escala se estruturam em uma Matriz de referência, como uma forma de manter a transparência e a legitimidade de todo o processo avaliativo. “As matrizes de referência são um referencial curricular do que será avaliado em cada disciplina e série, informando as competências e habilidades esperadas dos alunos” (BRASIL, 2011). Segundo esse documento, as Matrizes são um conjunto de descritores, que representam os conteúdos mais relevantes e possíveis de serem avaliados, portanto, não englobam todo o currículo escolar, se constituindo como um recorte do mesmo.

Entretanto, algumas escolas, professores e gestores estão utilizando essa Matriz como currículo único a ser seguido e trabalhado, e isso é preocupante, pois as matrizes são apenas um recorte. Um exemplo desse uso é mostrado por Moraes, Pirola e Luppi, (2011). Esses autores, ao analisarem a relação entre o trabalho do professor de primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental e as habilidades presentes na Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática, puderam perceber que poucos professores, ao serem questionados sobre conteúdos e

conceitos que trabalham com seus alunos no dia a dia de sala de aula, se lembraram do trabalho com habilidades diferentes daquelas presentes na Matriz de Referência da Provinha Brasil.

Outro cuidado que precisa ser tomado em relação ao uso das avaliações em larga escala é com a chamada hoje “Inflação de notas”. Segundo, Fernandes R. (2011) a inflação de notas “ocorre quando há melhora nas notas sem melhora nas aprendizagens em que o desempenho das avaliações traz consequências para as escolas e professores” (p. 31). Esse autor afirma que, em alguns momentos do processo de ensino e de aprendizagens os professores e escolas estão treinando os alunos para responderem aos itens das avaliações em larga escala.

Diante do exposto, podemos perceber que, as avaliações em larga escala, sejam a nível nacional seja a nível estadual, fazem cada vez mais parte da realidade escolar apresentando em si pontos que contribuem para a busca da melhoria da qualidade educacional, como, por exemplo, a elaboração de políticas públicas, como também pontos que distorcem o seu objetivo, como o uso dos resultados de modo apenas quantitativo ou quando há a inflação de notas.

Vejamos agora a mais nova avaliação em larga escala - Provinha Brasil – com suas semelhanças e diferenças em relação às anteriormente citadas.

1.3 Provinha Brasil

Como podemos observar ao longo do texto, as avaliações em larga escala ganham cada vez mais destaque e importância no cenário educacional brasileiro, por possibilitar o diagnóstico da realidade educacional bem como a ação governamental por meio das políticas públicas.

Segundo o site do Ministério da Educação, os resultados mostram que ao longo dos anos os alunos estão apresentando um baixo desempenho em Língua Portuguesa e em Matemática, em avaliações como o SAEB/ Prova Brasil.

Diante dessa situação, buscou-se estratégias para melhorar o desempenho dos estudantes oferecendo uma educação cada vez mais de qualidade a nível municipal, estadual e federal. Uma das estratégias pensada e executada pelo Governo Federal foi a criação do Ensino Fundamental de nove anos, incorporado ao Plano Nacional de Educação (PNE).

Segundo o documento do Ministério da Educação (2007), o Ensino Fundamental de nove anos possibilita a ampliação da duração da escolarização obrigatória de oito para nove anos. Essa medida possibilita, principalmente para a classe popular, a inclusão de um número maior de crianças a partir dos seis anos de idade na escola. Com essa ampliação, e com a LDB 9394/96, as crianças têm de forma garantida a oportunidade de ingressarem mais cedo na escola prosseguindo nos estudos e podendo obter maior nível de escolaridade.

Entretanto, uma das preocupações dos governos, professores, gestores e pais com a implementação do Ensino Fundamental de nove anos, é que não perca de vista a abrangência da infância dos seis aos dez anos de idade. Para tanto faz-se necessário repensar esse novo contexto para essas crianças que chegam mais cedo à escola, refletindo sobre questões tais como o tempo escolar, os procedimentos pedagógicos, os recursos, a metodologia, o currículo, a organização escolar, dentre outros. O objetivo dessa implementação é assegurar o desenvolvimento pleno dos alunos nos diversos aspectos, sociais, psicológicos, cognitivos, motores e afetivos para a obtenção de uma educação cada vez mais de qualidade. Estudos já mostram que os alunos que entram mais cedo na escola obtêm melhores desempenhos em avaliações como o SAEB, apresentando um melhor envolvimento com a escola (BRASIL, 2007).

Outra estratégia foi a elaboração e implementação em nível nacional de um processo de avaliação em larga escala que contemple os primeiros anos do Ensino Fundamental. Em 2008 foi criada a Provinha Brasil tendo como principal objetivo diagnosticar o nível de alfabetização em Língua Portuguesa e, a partir de 2011, em Matemática, dos alunos da rede pública do ensino que estão cursando o segundo ano de escolarização.

A Portaria Normativa nº- 10, de 24 de abril de 2007, no artigo 1º e no artigo 2º: favoreceram a implementação dessa avaliação como um meio de melhorar a qualidade educacional brasileira desde o início do processo de escolarização.

Art. 1º Fica instituída a Avaliação de Alfabetização "Provinha Brasil", a ser estruturada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais "Anísio Teixeira" - INEP, de acordo com as disposições estabelecidas nesta Portaria.

Art. 2º A Avaliação de Alfabetização "Provinha Brasil" tem por objetivo:

- a) avaliar o nível de alfabetização dos educandos nos anos iniciais do Ensino Fundamental;
- b) oferecer às redes de ensino um resultado da qualidade do ensino, prevenindo o diagnóstico tardio das dificuldades de aprendizagem; e
- c) concorrer para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades, em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional.

Contribuindo, ainda, o Plano Nacional de Metas - Compromisso Todos pela Educação coloca dispostos nos seus artigos o regime de colaboração do compromisso pela educação da União, Estados, Distrito federal e Municípios com diversas ações para melhorar e acompanhar o rendimento e a aprendizagem dos alunos. Esse Plano tem como objetivo diminuir a evasão e a repetência, oferecendo o ensino de forma gratuita e obrigatória, ou seja, uma educação de qualidade que garanta a democratização, o acesso e a permanência dos alunos na escola. De forma mais específica, o Plano Nacional de Metas - Compromissos Todos pela Educação, trata no artigo 2º inciso III sobre as avaliações e acompanhamento do desempenho da aprendizagem dos alunos.

III - acompanhar cada aluno da rede individualmente, mediante registro da sua frequência e do seu desempenho em avaliações, que devem ser realizadas periodicamente.

Segundo o MEC, com todo o aporte legal, a Provinha Brasil se constitui como um instrumento pedagógico, sem finalidades classificatórias, que tem como principal objetivo oferecer informações aos professores, gestores e redes de ensino do nível de alfabetização dos alunos/turma nos anos iniciais do Ensino Fundamental e diagnosticar possíveis dificuldades. Essa avaliação deve ser realizada com os alunos no segundo ano de escolarização e em dois momentos, no início e no final do ano. As habilidades avaliadas por meio da Provinha Brasil estão organizadas na Matriz de Referência para Alfabetização e do Letramento Inicial em Língua Portuguesa e em Matemática.

A aplicação da Provinha Brasil pode ser feita pelo próprio professor da turma, com o objetivo de monitorar e avaliar a aprendizagem de cada aluno ou turma; ou por outras pessoas indicadas e preparadas pela secretaria de educação, com a proposta de obter uma visão geral de cada unidade escolar, das diretorias ou de toda a rede de ensino sob a administração da secretaria. Além disso, a avaliação

pode ser corrigida e analisada pelo professor, para que tenha o contato imediato dos resultados de sua turma e de seus alunos de modo individualizado.

Entretanto, é possível ainda fazer a junção desses dois objetivos, solicitando aos professores que realizem a aplicação e encaminhem uma cópia dos resultados para a Secretaria de Educação. Desse modo, os resultados serão utilizados de modo mais restrito pelo professor em sua sala de aula, e mais amplo, pelos gestores da rede de ensino subsidiando a elaboração das políticas educacionais.

Essa junção nos parece importante, pois acreditamos que para a melhoria da qualidade da educação os resultados devem atingir de modo diferente os diversos seguimentos responsáveis pelo processo de educação.

Assim, a Provinha Brasil é um instrumento que pode possibilitar aos professores e gestores escolares o acompanhamento, avaliação e a melhoria da qualidade da alfabetização oferecida às crianças. Dessa forma, acreditamos que, de posse dos resultados, os professores podem pensar em estratégias e planejar ações para superar as dificuldades apresentadas pelos alunos na avaliação realizada no início do ano e já trabalhar em cima desses resultados ao longo do ano. O professor nesse processo poderá avaliar também a sua atuação e refletir sobre sua ação, os ganhos e as perdas.

Segundo Luckesi (1995), uma avaliação pode assumir um papel classificatório de caráter autoritário e disciplinador, no qual classifica o aluno por meio de uma nota, não acompanha sua evolução e não há a tomada de decisão para a mudança e para a superação das dificuldades, funcionando como um instrumento estático do processo de conhecimento. Diferentemente dessa função, a avaliação pode assumir uma função diagnóstica, no qual busca-se por meio do diagnóstico da situação real da turma ou dos alunos uma transformação, uma mudança do processo de ensino, do planejamento, das ações e dos métodos.

Com a função classificatória, a avaliação constitui-se num instrumento estático e frenador do processo de crescimento; com a função diagnóstica, ao contrário, ela constitui-se num momento dialético do processo de avançar no desenvolvimento da ação, do crescimento para a autonomia, do crescimento para a competência (LUCKESI, 1995, p. 35).

Além de diagnóstica, a avaliação também pode ser formativa, pois com o diagnóstico das situações busca-se a melhoria, a regulação do processo de ensino e

aprendizagem. Para Perrenoud (1999) a avaliação formativa e diagnóstica é a avaliação que está em função da melhoria e/ou mudança do processo de ensino e de aprendizagem, buscando soluções para o fracasso escolar.

Nesse processo é fundamental levar em consideração a diversidade dos alunos e conseqüentemente a diversidade de avaliações e de atividades, que possibilitem o máximo de informação para a elaboração e utilização de procedimentos para uma intervenção individualizada que contemplem as especificidades e necessidades de cada aluno. A regulação deve ocorrer de forma permanente ao longo de todo o processo, bem como possibilitar o feedback, tanto para o professor de como está o seu processo de ensino como para o aluno de como está o seu conhecimento e o seu aprendizado, pois “todo feedback é formador, venha de onde vier e qualquer que seja sua intenção, visto que contribui para a regulação da aprendizagem em curso” (LUCKESI, 1999, p. 107).

Consideramos que a Provinha Brasil, apesar de ser uma avaliação em larga escala, ou seja, externa, ela incorpora diversos aspectos da avaliação interna como um meio de diagnóstico, de uma avaliação formativa, que em sua proposta possibilita ao professor a oportunidade de avaliar seus alunos e corrigir essas avaliações. O professor, com os resultados de sua turma e de seus alunos pode refletir sobre quais conteúdos e conceitos os alunos mais dominam, quais eles ainda demonstram dificuldades e, a partir daí, poderá tomar decisões, reorientar o seu planejamento, pensar novas atividades para que o aluno prossiga no seu processo de alfabetização, tanto em Língua Portuguesa quanto em Matemática.

Em seguida faremos uma breve descrição do que é a Provinha Brasil de Matemática, quais os seus objetivos e especificidades.

1.4 Provinha Brasil de Matemática

A Primeira aplicação a nível nacional da Provinha Brasil de Matemática, de acordo com o Ministério da Educação, foi realizada em Agosto de 2011. As escolas receberam o Kit da Provinha Brasil de Matemática que contém o caderno do aluno, o passo a passo, o caderno do professor/aplicador com as orientações gerais, o guia de aplicação e o guia de correção e interpretação de resultados. Em 2012 o objetivo é que a Provinha Brasil de Matemática seja aplicada em dois momentos, assim como a de Língua Portuguesa, uma no início e outra no final do ano letivo.

Para a elaboração dessa avaliação, no ano de 2008 a Daeb (Diretoria de Avaliação da Educação Básica) em parceria com quatro universidades (UFPE; UFRJ/UNIRIO; UNESP; UFPA), construíram a Matriz de referência curricular para Matemática. Esta é composta pelos quatro eixos matemáticos considerados pelos PCNs: Números e Operações, Geometria (espaço e forma), Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Os itens que compuseram a avaliação foram elaborados e pré-testados em 2010. A partir das análises realizadas pela TRI, foram selecionados os itens, buscando garantir a qualidade técnica e pedagógica da avaliação. A partir do banco de itens foram selecionados 192, que compuseram os 8 cadernos de teste utilizados na pré-testagem. Cada caderno continha 24 itens, os quais contemplavam toda a Matriz de Referência e os descritores propostos por ela. A partir dessa pré-testagem os itens foram selecionados. Em 2011 foi elaborado o caderno do aluno da Provinha Brasil de Matemática composto por 20 itens de múltipla escolha, com quatro alternativas cada.

No processo de elaboração e escolha dos itens, alguns critérios são importantes de serem atendidos para que de fato avaliem o que se dispõe a avaliar. Baseado no Guia de Elaboração de Itens de Matemática (2003) elencamos alguns desses:

- Os itens devem estar relacionados à realidade dos alunos e ao contexto escolar;
- No seu processo de elaboração há inicialmente a seleção do descritor na Matriz;
- Posteriormente a análise de qual operação mental e conteúdo matemático ele está relacionado;
- Em seguida há a definição da situação-problema ou problema a ser trabalhado no item em relação ao tipo de competência e habilidade do descritor que se quer avaliar;
- O enunciado deve fornecer as informações necessárias para que o aluno responda ao item;
- As alternativas devem ter apenas uma resposta correta para o problema proposto no enunciado. As alternativas de cada item são compostas de uma resposta correta e de distratores, que são as respostas plausíveis a serem

dadas pelos alunos, ou seja, não são alternativas aleatórias e sim alternativas que expressam diversas formas de pensar dos alunos na faixa etária correspondente, porém são inquestionavelmente incorretas em relação ao enunciado.

Portanto, para a escolha dos itens que compuseram a Provinha Brasil de Matemática se faz necessário a análise desses critérios dispostos no Guia de elaboração de itens de Matemática (2003), para que os mesmos sejam de qualidade e contribuam com o professor no processo de avaliação diagnóstica, identificando as facilidades e dificuldades de seus alunos e de sua turma. O professor, ao ter o contato com os itens, gabarito e distratores, poderá analisar tanto o acerto quanto o erro dos alunos, buscando entender por meio das respostas como está o processo de construção dos conceitos, bem como regular e reorientar o seu planejamento de acordo com o que lhe foi apresentado.

Porém, ressaltamos que o trabalho do professor em sala de aula deve ir além do que está sendo trabalhado tanto na Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática, quanto o que está sendo trabalhado nos itens, pois como dito anteriormente, a Matriz de Referência é apenas um recorte de todo conteúdo e habilidade Matemática a ser trabalhado pelo professor nos anos iniciais de escolarização.

Como o SAEB, a Prova Brasil e Provinha Brasil são avaliações em larga escala que contemplam uma avaliação a nível nacional, apresentamos no quadro comparativo 1 alguns pontos em comum e algumas especificidades das mesmas em relação à área de Matemática.

Quadro comparativo 1 - SAEB, Prova Brasil e Provinha Brasil

	SAEB/Aneb	Prova Brasil	Provinha Brasil
Ano de Criação	1990	2005	2011
Intervalo de tempo	A cada 2 anos	A cada 2 anos	Duas vezes ao ano (início e final do ano)
Condução e montagem do instrumento	INEP	INEP	INEP
Aplicação	Aplicador externo	Aplicador externo	Próprio professor ou aplicador externo.
Correção e divulgação dos resultados	INEP	INEP	Professores de cada turma ou gestores das redes de ensino.
Tipo de instrumentos	Teste com alunos e questionários socioeconômico.	Teste com alunos e questionários socioeconômico.	Teste com alunos
Ano e localidade que avalia	Amostra de alunos do 5º e 9º anos do EF e 3º ano do EM de escolas públicas e privadas (urbana e algumas rurais)	5º e 9º anos do EF de escolas públicas com mais de 30 alunos. E 5º e 9º anos do EF de escolas públicas rurais com mais de 20 alunos.	2º ano do EF de rede pública.
Características	Amostral	É uma avaliação censitária e complementa as informações obtidas no SAEB.	Avaliação diagnóstica

1.5 Avaliações em Larga Escala: uma fonte de investigação na área de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Como dito anteriormente, as avaliações em larga escala fazem parte cada vez mais da realidade educacional brasileira, tanto a nível nacional quanto a nível estadual, e, com isso, ela também vem sendo fonte de pesquisa para investigação dos diversos elementos que a compõem.

Tendo como foco neste estudo as avaliações na área de Matemática buscamos pesquisas que analisam as avaliações nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o conhecimento e o saber matemático dos alunos.

Dentre essas pesquisas podemos citar a de França (2008) a qual tinha como objetivo analisar os erros dos alunos da 4ª série do Ensino Fundamental (5º ano) nas questões que envolviam números e operações na avaliação de larga escala do

SAEPE 2002/2005. A autora realizou uma análise dos descritores da matriz de referência e sua relação com os itens e concluiu que nem sempre há coerência entre o item e a habilidade que se quer medir. A autora argumenta, por exemplo, que alguns itens que envolviam o descritor “*calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais*” envolviam a resolução de problemas, o que extrapola a habilidade em resolver cálculos. A partir desse tipo de análise a autora encontrou resultados diferentes dos apresentados pelo SAEPE.

Brooke e Aguiar (2010) realizaram uma investigação longitudinal com o projeto GERES para investigar o processo de aprendizagem Matemática de alunos de diferentes escolas em diferentes municípios do Brasil. Para tal, foram acompanhados os alunos de 300 escolas de cinco municípios: Rio de Janeiro, Campinas, Salvador, Belo Horizonte e Campo Grande, que estavam inicialmente matriculados na 1ª série, passando ao longo da pesquisa pelas quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. Os alunos ao longo da pesquisa foram submetidos a 5 (cinco) testes e foram respondidos questionários por diretores, professores e famílias. Os resultados apontam que ao longo dos anos houve um avanço na aprendizagem em Matemática.

Outra pesquisa que podemos citar é a de Câmara (2011), a qual teve como objetivo analisar o rendimento dos alunos de 2º ano de escolaridade na resolução de problemas em Matemática. A análise teve como base os resultados da pré-testagem dos itens da Provinha Brasil de Matemática (PBM), aplicada com 12 mil alunos. Câmara (2011) buscou analisar o rendimento dos alunos em função dos eixos matemáticos, das competências e habilidades apresentadas na Matriz de referência bem como em função do contexto do problema, da presença ou não de imagens, a magnitude dos valores envolvidos e a localização dos dados necessários à sua resolução (imagem e/ou enunciado). Os resultados mostram que o rendimento dos alunos nos quatros eixos matemáticos (Números e operações, Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação), foi em média de 80% de acerto. Os rendimentos mais baixos estão associados ao trabalho com as operações e com as grandezas, enquanto a ideia de número, geometria e tratamento da informação apresentam os maiores índices de acertos por parte das crianças. Os resultados ainda mostram que diferenças de variáveis nos problemas, mesmo que bastante sutis, afetam o rendimento dos alunos nos itens. A presença ou não de imagens nos

itens que envolviam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades interferiu no desempenho dos alunos.

Essas pesquisas citadas nos mostram diferentes formas do tratamento dos resultados quantitativos e qualitativos dos dados obtidos por meio de avaliações em larga escala. Esses resultados contribuem para o diagnóstico do conhecimento Matemático dos alunos e dos diferentes fatores que o influenciam. Entretanto, ainda são escassas pesquisas que relacionem avaliações em larga escala com conhecimentos e conceitos Matemáticos voltados para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Pode-se encontrar na Literatura outras pesquisas que investigam saberes e conhecimentos matemáticos tomando como base as avaliações em larga escala tais como o ENEM, SARESP, o SAEB e a Prova Brasil voltado para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Portanto, podemos observar ao longo do capítulo diferentes processos de avaliação, sejam interno ou externo. As avaliações externas, em específico as avaliações em larga escala, sejam elas nacionais ou estaduais, apresentam em essência a busca por resultados que ajudem a diagnosticar a realidade educacional brasileira para que se possa pensar e reestruturar práticas, que visem à melhoria da qualidade da educação. No contexto micro, essas melhorias podem ocorrer na escola, na sala de aula, com a utilização e tratamento pedagógico dos resultados a partir da mobilização dos diversos agentes e segmentos, que atuam diretamente nos processos de ensino e aprendizagem. No contexto macro, as melhorias, podem ocorrer por meio da elaboração e reestruturação de políticas públicas, que contemplem os diversos aspectos educacionais diagnósticos pelas diversas avaliações Saeb/Prova Brasil e Provinha Brasil, dentre outras.

CAPÍTULO 2 - ESTATÍSTICA

2.1 Estatística nos currículos escolares

A Estatística não é um conceito recente, seu surgimento está atrelado à necessidade de diversas civilizações, ao longo do tempo, em obter informações políticas e sociais sobre suas populações.

Na Bíblia Sagrada no Novo Testamento há registro de censos e de arrecadação de impostos, solicitados pelo imperador César Augusto, em todos os países do Império Romano para a obtenção de dados da população. Foi no próprio Império Romano que os censos foram estabelecidos, por volta do século IV a. C. Além da realização de recenseamentos, os imperadores dessas e de outras civilizações ordenavam a arrecadação de impostos e o recrutamento para o serviço militar envolvendo a coleta de informações (Marques, 2010).

Outros povos também contribuíram para a estruturação e a delimitação da Estatística que conhecemos hoje. Dentre esses, podemos citar a Alemanha, que utilizou pela primeira vez uma tabela de dupla entrada como forma de representação e sistematização de dados coletados no recenseamento. Os ingleses se destacaram no cenário mundial pela utilização de dados quantitativos das populações bem como pelo uso de estimativas e extrapolações para a previsão do comportamento populacional. Os Franceses contribuíram com estudos envolvendo os jogos de azar, do qual se originou a Teoria da Probabilidade (BORIM; COUTINHO, 2005).

Como podemos observar, as ideias Estatísticas foram sendo utilizadas ao longo do tempo em diversos países para a coleta de informações populacionais de diferente ordem. De acordo com Batanero (2001), no século XX, por volta dos anos setenta, a Estatística passou a ser composta por duas vertentes as quais não são dicotômicas, ou seja, se complementam: a Estatística descritiva e a inferencial.

A **Estatística descritiva** pode ser definida como os métodos que envolvem a coleta, a apresentação e a caracterização de um conjunto de dados de modo a descrever apropriadamente as várias características deste conjunto. No entanto, foi o desenvolvimento de métodos de **Estatística inferencial**, como produto da teoria da probabilidade, que levou à ampla aplicação da Estatística em todos os campos

da pesquisa atual. Inferência Estatística pode ser definida como os métodos que tornam possível a estimativa de uma característica de uma população ou a tomada de uma decisão referente à população com base em resultados de amostra. A necessidade de métodos de inferência Estatística deriva da necessidade da amostragem.

Desse modo, a Estatística pode ser definida como a ciência, ou método, na qual busca-se chegar a conclusões sobre o todo (a população) partindo da observação de partes desse todo (a amostra) com o objetivo de fornecer métodos para a coleta, organização e descrição de dados, análise e interpretação para a utilização dos mesmos na tomada de decisão (CRESPO, 2001).

Com o passar do tempo a Estatística passou a fazer parte cada vez mais do contexto e do cotidiano dos cidadãos, por meio do uso de informações Estatística em diversos meios de comunicações. Entretanto, a compreensão dessas informações exige do cidadão conhecimentos e habilidades específicas. Dessa forma, a Educação Estatística foi sendo tema de debate e discussão de vários autores e pesquisadores, que passaram a investigar a importância social e cognitiva no desenvolvimento dos cidadãos.

Segundo Gal (2002), o Letramento Estatístico se caracteriza pela capacidade do cidadão em analisar, interpretar e comunicar de forma organizada as diversas informações Estatísticas em contextos significativos de modo crítico e reflexivo.

Ainda sobre Letramento Estatístico, Lopes (2004), afirma que:

A Literacia Estatística requer que a pessoa seja capaz de reconhecer e classificar dados quantitativos ou qualitativos, discretos ou contínuos, e saiba como o tipo de dado conduz a um tipo específico de tabela, gráfico, ou medida Estatística. Precisa saber ler e interpretar tabelas e gráficos, entender as medidas de dispersão, usar as ideias de aleatoriedade, chance e probabilidade para fazer julgamentos sobre eventos incertos e relacionar a amostra com a população. Espera-se ainda que o indivíduo saiba como julgar e interpretar uma relação entre duas variáveis (LOPES, 2004 p. 187-188).

Para tal é necessário que sejam desenvolvidos nas crianças ou adultos alguns conceitos e compreensões, que são definidos por Gal e Garfield, (1997, 1999) como objetivos para se atingir o raciocínio estatístico.

O primeiro objetivo se refere à compreensão das lógicas da investigação estatística por meio da variação, descrição e organizações de populações, amostras e inferências a partir de amostras. O segundo objetivo envolve a compreensão dos processos presentes na investigação, desde a sua elaboração, com o levantamento de hipóteses e conjecturas, até a coleta, organização e análise dos dados. O terceiro objetivo refere-se à compreensão dos procedimentos estatísticos utilizados para a organização e a apresentação dos dados, como, por exemplo, a análise de cálculos das medidas de tendência central ou de dispersão. O quarto contempla a relação entre as ideias Estatísticas com a Matemática. O quinto envolve as noções de probabilidade e incerteza, por meio da reflexão de fenômenos imprevisíveis presentes no dia a dia que podem interferir na tomada de decisão. O sexto e o último objetivo estão relacionados com a forma de comunicar estatisticamente as informações, com o desenvolvimento de atitudes estatísticas investigativas e conscientes.

Portanto, ser estatisticamente competente significa ser crítico e reflexivo em relação à informação veiculada por meio de conteúdos estatísticos, mesmo numa utilização indevida ou abusiva. Com isso, todo o processo investigativo na Estatística envolve a interpretação, a elaboração de perguntas críticas e refletidas acerca do que é apresentado, nomeadamente, qual a confiança que permitem as medidas utilizadas, ou qual a representatividade da amostra (GAL; GARFIELD, 1997).

Segundo Batanero (2011), desde a década de oitenta a Estatística foi introduzida nos currículos de Matemática de diversos países, nas escolas primárias, secundárias e nas universidades, por ser importante tanto na formação de profissionais específicos da área de Estatística quanto na formação do futuro cidadão, que deve estar preparado para lidar com os dados estatísticos. Esses são instrumentos valiosos para compreender os fenômenos complexos da sociedade como um todo.

Esses currículos defendem que haja desde os anos iniciais a implementação do estudo da Estatística como conteúdo de grande importância para participação ativa e consciente do cidadão na sociedade por meio da leitura, interpretação, organização de dados, o uso de representações, dentre outros.

Segundo Ponte e Fonseca (2001), no currículo dos Estados Unidos, o NCTM, voltado para a Elementary school (crianças entre 5 -8 anos de idade), pode ser encontrado um trabalho com a estatística partindo de uma concepção investigativa,

a qual valoriza a formulação de perguntas que envolvem o cotidiano das crianças. Por meio da exploração, da busca e da descoberta, as crianças podem estabelecer classificações e organizar os dados em tabelas ou gráficos. Esse currículo também ressalta a importância da elaboração de atividades que envolvam a descrição de parte de dados, ou de um conjunto de dados, além da comparação entre dois ou mais conjuntos de dados. O trabalho com inferências, utilizando amostras, pode ser encontrado nos outros níveis de ensino.

Já no currículo da Inglaterra o DFEE, no nível de escolarização denominado de Key stage 1 (Crianças entre 5-7 anos de idade), sugere a utilização e o trabalho com Listas, tabelas e gráficos para ordenar, organizar e classificar as informações partindo da resolução de problemas. Os trabalhos com leitura, interpretação de dados, inferências a partir de uma amostra só aparece no currículo dos níveis seguintes.

Em Portugal, segundo Ponte e Fonseca (2001), os programas de Matemática que tratam da organização curricular no país, no que se refere ao 1º ciclo do Ensino Básico (Crianças de 6-10 anos de idade), ressaltam a importância do trabalho com classificações e com tabelas e gráficos como forma de representação estatística. A leitura, interpretação e análise de dados, por meio da elaboração de conjecturas e inferências, aparecem nos programas desse país nos níveis de ensino mais avançados.

Nas diretrizes Curriculares da Espanha, nos três primeiros anos da escola Primária (crianças dos 6 – 11), segundo Batanero (2011), encontram-se conteúdos de estatística relacionados à coleta de dados, interpretação, compreensão e elaboração de gráficos de barras, interpretação e elaboração de tabelas de dupla entrada bem como ressalta o trabalho com idéias de probabilidade.

Dentre os documentos e referenciais que norteiam a prática educacional no Brasil, na área da Matemática, temos o volume 3 do RCNEI (Referencial Curricular Nacional para a Educação infantil), o PCN de Matemática e, em específico no Estado de Pernambuco, temos a BCC (Base Curricular Comum para as Redes de Ensino Públicas).

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (1998), documento norteador do trabalho com alunos na Educação Infantil, com a mudança do Ensino Fundamental para nove anos pode contribuir para o direcionamento do trabalho com os alunos que estão atualmente no primeiro ano do Ensino

Fundamental (antiga Alfabetização). O RCNEI (1998) apresenta objetivos específicos para o ensino de Matemática. Entretanto, não há uma parte específica relacionada à estatística, os conteúdos para as crianças de quatro a seis anos, se dividem em três blocos de conteúdos: Números e Sistema de Numeração, Grandezas e Medidas e Espaço e Forma. Porém, ao longo do documento, pode-se encontrar elementos relacionados à Estatística, tais como a classificação e o uso de tabelas para organizar e comparar dados. Em relação à classificação esse documento afirma que:

consideram-se experiências-chave para o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico e para a aquisição da noção de número as ações de classificar, ordenar/seriar e comparar objetos em função de diferentes critérios (p. 210).

Em relação ao uso de tabelas para representar dados, são apresentadas atividades nas quais as crianças são solicitadas a realizarem pesquisas e construir tabelas.

Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática– PCN (BRASIL, 1997), que contemplam o trabalho com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, diferentemente do RCNEI, os conteúdos de Estatística aparecem de forma sistematizada no bloco denominado “tratamento da informação”, como podemos observar por meio das orientações didáticas expressas no documento para esse eixo matemático.

(...) a necessidade de se compreender as informações veiculadas, especialmente pelos meios de comunicação, para tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, como na de toda a comunidade. Estar alfabetizado, neste final de século, supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações, para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações. Essa característica da vida contemporânea traz ao currículo de Matemática uma demanda em abordar elementos da Estatística, da combinatória e da probabilidade, desde os ciclos iniciais (p. 84).

Diante disso, o trabalho proposto no PCN (BRASIL, 1997) de Matemática destinado para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, envolve os seguintes conteúdos:

- Leitura e interpretação de informações contidas em imagens.
- Coleta e organização de informações.
- Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas.
- Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados).
- Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida.

Como podemos perceber, no Brasil, a nomenclatura utilizada pelos documentos, diretrizes, matrizes curriculares e de referência, quando se refere aos conteúdos de Estatística, é “Tratamento da Informação”. Porém, Cazorla e Utsumi (2010) afirmam que os objetivos, os conceitos e os procedimentos recomendados pelos PCN, para o Ensino Fundamental vão muito além do nome que lhe foi atribuído. Para as autoras, “esta nomenclatura pode induzir as pessoas a terem uma falsa e pobre ideia de que a Estatística se resume a “tratar dados” (p.11). Assim, chamar de Tratamento da Informação é uma redução do espectro de conceitos e habilidades que envolvem a Estatística, tais como coletar, classificar, compreender diferentes tipos de variáveis, organizar dados, interpretar dados, relacionar dados, comunicar, sintetizar, fazer inferências, dentre outros. Concordando com essas autoras, a partir desse momento passaremos a nos referir a este eixo como Estatística.

Outro documento que podemos citar é a Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco - BCC (2008) para Matemática, que também enfatiza a necessidade de um trabalho desde os anos iniciais do Ensino Fundamental com a Estatística, probabilidade e combinatória.

Em relação à Estatística, o documento ressalta a importância de se desenvolver desde os primeiros anos de escolarização saberes e competências relacionadas ao questionamento, ao estabelecimento de relações e conjecturas e à interpretação de informações e dados da realidade cotidiana dos alunos. Para tanto,

é necessário a *coleta* e a *obtenção de dados*; a *organização dos dados* por meio da construção de tabelas simples e gráficos de barras; a *observação* e a *interpretação de fenômenos* expressos pelos dados e pelas informações; e, por fim, o estabelecimento de relações entre as variáveis presentes nas tabelas ou nos gráficos.

Como podemos observar, por meio dos currículos ou de documentos oficiais, dos diversos países citados acima, como Portugal, Inglaterra, Estados Unidos, Espanha e Brasil, um dos conceitos e habilidades explorados de modo comum nos primeiros anos de escolarização é a leitura e interpretação de dados citando como uma das principais formas de representação e organização dos dados a tabela e o gráfico. O que significa interpretar essas representações? A seguir apresentamos os argumentos levantados por diferentes pesquisadores como Wainer (1992) e Curcio (1987), que abordam os níveis de leitura e interpretação a serem desenvolvidos com os alunos ao longo dos anos de escolarização, para que os mesmos sejam capazes de analisar dados de modo crítico em diversos contextos.

2.2 Leitura e interpretação de dados em Tabelas e Gráficos

As tabelas e os gráficos são formas de representações utilizadas em diversos contextos educacionais, sociais, computacionais, como meios para organizar e comunicar informações. Portanto, para tal se faz necessário o desenvolvimento de diversas habilidades que envolvam tanto o processo de produção e organização desses dados como também a interpretação e análises dos dados comunicados.

Para Crespo (2001), as tabelas apresentam valores de uma ou mais variáveis apresentadas em um quadro que resume um conjunto de observações. Quando há em uma única tabela a variação de valores de mais de uma variável com duas ordens de classificação (linhas e colunas), temos a tabela de dupla entrada.

Para Wainer (1992), a tecnologia potencializou o uso das diversas formas de representação tabular por meio de diversos programas, entretanto, os mesmos não garantem a compreensão da informação processada. Por isso, o leitor precisa de conhecimentos e habilidades específicos para a compreensão da mesma. Diante disso, o autor estabelece diferentes níveis de leitura e de interpretação, com diferentes questionamentos.

- 1) **Nível básico:** Extração da tabela de dados que estão explícitos;
- 2) **Nível intermediário:** Envolve a interpolação ou a percepção das relações existentes entre os dados de uma tabela;
- 3) **Nível avançado:** Envolve a totalidade dos dados com a comparação de tendências e a análise das questões implícitas de inferências, considerando a visão global da tabela (WAINER, 1992).

Para Crespo (2001), um gráfico é mais uma forma de apresentação dos dados estatísticos cujo objetivo é produzir uma impressão mais rápida e viva da informação em questão. Além disso, os tipos de gráficos para veicular as informações podem variar em função das mesmas e dos seus objetivos. Se tivermos uma sequência temporal de dados, por exemplo, a utilização do gráfico de linha seria mais adequado, e se buscarmos uma relação da parte com o todo, o gráfico de setor seria mais apropriado.

Além da representação para comunicar os dados, assim como nas tabelas, há habilidades relacionadas à leitura e interpretação desses dados. Curcio (1987) descreve três níveis de leitura que estão relacionados à compreensão dos gráficos.

- 1) **Leitura dos dados:** esse nível de compreensão requer a leitura literal do gráfico; não se realiza a interpretação da informação contida nele, ou seja, a resposta é óbvia;
- 2) **Leitura entre os dados:** inclui a interpretação e integração dos dados no gráfico, requer a habilidade para comparar quantidades e o uso de outros conceitos, além das habilidades Matemáticas;
- 3) **Leitura além dos dados:** requer que o leitor realize previsões e inferências a partir dos dados, sobre informações que não se refletem diretamente no gráfico (CURCIO, 1987, p. 5-6).

Os pontos trazidos por Wainer (1992) e Curcio (1987), contribuem para a compreensão de alguns aspectos que envolvem a interpretação de tabelas e gráficos. Entretanto, ao longo do tempo, pesquisadores na área da educação Matemática vêm investigando e analisando diversos outros aspectos que possibilitando um trabalho mais amplo com a Educação Estatística em seus diversos conceitos e habilidades.

2.3 O que dizem as pesquisas em relação ao ensino da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadores internacionais e brasileiros como Gal e Garfield (1997,1999), Lopes (2004), Guimarães, Roazzi e Gitirana (2001) Cazorla (2006), entre outros, vêm reforçando a importância do trabalho com a Educação Estatística desde os anos iniciais de escolarização, buscando a formação de cidadãos mais preparados para lidar com as diversas informações presentes no dia a dia.

Por meio dessas pesquisas podemos ver que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental são capazes de compreender e/ou desenvolver habilidades relacionadas à Estatística.

Guimarães (2009) afirma, a partir de seus estudos, que alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao construírem gráficos e tabelas, apresentam diferentes estratégias referentes a essas representações, demonstrando pouca familiaridade com esse tipo de atividade, porém não a impossibilidade de criar e nomear diferentes categorizações de acordo com o critério selecionado pelos alunos.

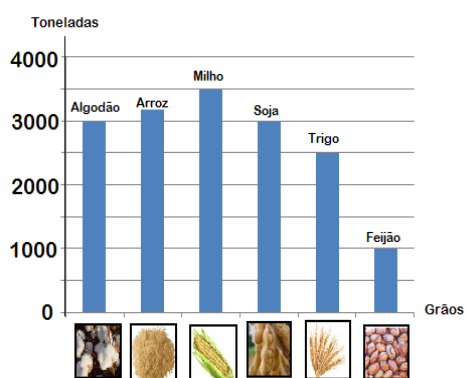
Da mesma forma, Watson e Kelly (2002), realizaram uma série de estudos envolvendo o conceito de variabilidade, o qual é o coração da Estatística, pois para a compreensão, interpretação e tomada de decisão é necessário uma análise da variabilidade dos dados. As autoras puderam observar que as crianças não apresentavam dificuldades em localizar os pontos extremos nos gráficos ou manipulação das barras para redução da variação. Porém, apresentaram dificuldades em realizar a predição de dados.

Cavalcanti, E. e Guimarães, G. (2011) também realizaram um estudo com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental e observaram que os estudantes do 5º ano apresentaram um desempenho significativamente maior do que estudantes do 2º ano em questões relacionadas a compreensão de variabilidade de dados, demonstrando que a idade/escolaridade contribui para a compreensão do mesmo. Esse estudo apresenta também diferentes habilidades relacionadas à variabilidade que podem ser compreendidas por alunos em início de escolarização, tais como explanação da variabilidade em dados qualitativos e dados numa série temporal; localização de ponto máximo; comparação entre pontos; representação da

variabilidade; predição a partir do ponto máximo; predição a partir da tendência do gráfico, identificação de ausência de variabilidade, entre outros.

Outro estudo interessante envolvendo a compreensão de conceitos estatísticos por alunos (crianças e adultos) dos anos iniciais do Ensino Fundamental foi o desenvolvido por Cavalcanti, M. e Guimarães. G. (2010). As autoras buscaram investigar a compreensão dos alunos em relação a escalas apresentadas em gráficos. Na maioria das atividades, as crianças, principalmente do 5º ano, tiveram desempenho melhor do que alguns dos adultos. Foi observado que os alunos apresentaram um percentual de acerto maior nas questões que envolviam gráficos de barra com valor unitário na escala e nas questões que envolviam localização de categoria e localização de valor explícito. As autoras afirmam que a maioria dos participantes de sua pesquisa responde a questão 1A corretamente e equivocadamente a questão 1B.

Quantidade de toneladas de grãos produzidos no Brasil no ano de 2004



1A) Qual a quantidade total de feijão produzido no Brasil?

1B) Qual a quantidade total de trigo produzida no Brasil?

Na questão 1A, o aluno relaciona a categoria com a frequência que está apresentada, já na questão 1B o aluno precisa inferir qual o valor corresponde ao ponto entre 2000 e 3000.

Luz, Guimarães e Ruesga (2011) investigaram a compreensão de alunos e professores dos anos iniciais referente à habilidade em classificar. Foi constatado que mais da metade dos alunos e professoras tiveram dificuldades para classificar elementos livremente ou a partir de tabelas e gráficos. Entre os participantes que realizaram classificações adequadas, alguns utilizaram diferentes formas de representação no gráfico e na tabela, demonstrando pouca familiaridade com estes tipos de representação. Assim, alunos e professoras, além de apresentarem dificuldades em classificar, apresentaram desconhecimentos em relação às

representações em gráficos e tabelas, evidenciando que esses vêm sendo pouco trabalhados na escola, ou não vêm sendo trabalhados de forma adequada.

Segundo Nunes e Bryant (2011), outro conceito a ser explorado com os alunos no Ensino Fundamental é o de correlações. Para os autores, o mundo das correlações está imerso nas associações significativas entre eventos, ou seja, na certeza e/ou incerteza de eventos aleatórios. Portanto, as correlações podem ser expressas por números, sendo a medida de associação e direção da associação entre duas variáveis. As correlações estão presentes no cotidiano do cidadão e nas suas tomadas de decisões como, por exemplo, a associação entre a quantidade de alimento que é ingerido por alguém e a possibilidade da pessoa engordar. O trabalho com correlações envolve diferentes conceitos, tais como o registro dos dados, a relação entre variáveis, proporcionalidade, probabilidade, construção e utilização de diferentes formas de representação tais como tabelas e gráficos. Nos estudos realizados pelos autores, os alunos apresentaram compreensões significativas de correlação, em específico nas atividades que tratavam da compreensão de processos aleatórios, espaço amostral e quantificação de probabilidades com inferências sobre associação, quando os resultados foram apresentados em tabelas, apresentando mais dificuldades quando as mesmas eram apresentadas em gráficos.

Todos esses conceitos e habilidades descritos acima por vários pesquisadores, tais como a classificação, a coleta, organização, análise e a interpretação de dados, a construção, variabilidade, diferentes escalas, diferentes tipos de gráficos e tabelas, o trabalho com correlações, podem e devem ser contemplados no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos desde os primeiros anos de escolarização, de modo adaptado a cada nível de desenvolvimento. A familiaridade com esses conceitos desenvolverá o raciocínio estatístico e permitirá uma tomada de decisão por compreensão, diante das informações presentes no seu dia a dia.

Iniciamos a revisão da literatura com o capítulo 1, realizando um resgate sobre a avaliação interna e externa, em específico em larga escala, seu uso nos diversos âmbitos bem como no contexto da Educação Matemática. Refletimos sobre o surgimento e importância da Provinha Brasil, em específico a de Matemática, para a avaliação diagnóstica dos alunos nos anos iniciais. Nesse capítulo, apresentamos a inserção da Estatística nos currículos e nas pesquisas da área da Educação

Matemática. A Provinha Brasil, segundo uma das orientações do MEC, é para ser aplicada e corrigida pelo professor e, portanto, pode ser um meio de pesquisa na sala de aula para a investigação dos conhecimentos que os alunos sabem e que ainda não sabem. Assim, no capítulo que segue foi feita uma reflexão sobre a formação docente e, em específico, a formação para a pesquisa como um elemento primordial na prática docente.

CAPÍTULO 3 – FORMAÇÃO DOCENTE

3.1 Formação docente

A atividade docente é, segundo Pimenta (2005), uma atividade sistemática e científica, intencional e não-casuística e envolve o conhecimento do objeto, o estabelecimento de finalidades e ações para mudar a realidade. Desse modo, a atividade docente pode ser concebida como uma profissão na medida em que os professores adquirem diversos conhecimentos, teóricos e práticos, e os mobilizam para compreender as diversas realidades sociais, políticas, econômicas e culturais que cercam o seu trabalho. Bem como pensam e planejam seus objetivos buscando diversos meios e recursos para alcançá-los. Conforme Tardif e Lessard (2005):

Uma profissão, no fundo, não é outra coisa senão um grupo de trabalhadores que conseguiu controlar seu próprio campo de trabalho e o acesso a ele através de uma formação superior, e que possui uma certa autonomia sobre a execução de suas tarefas e os conhecimentos necessários à sua realização (p. 27).

De acordo com Perrenoud (2002) a formação inicial e continuada são vetores para essa profissionalização docente, pois permitem elevar o nível de competências dos profissionais. Para o autor o processo de formação inicial destina-se a formação para uma prática que está nascendo ou foi sonhada e a formação continuada, tem como foco os trabalhos com professores que estão exercendo sua função e que já possuem experiências práticas e teóricas. Todo esse processo de formação contribui para aumentar os saberes dos professores bem como transformar sua identidade, sua relação com o saber, com a aprendizagem, com os programas, com a ética e a moral.

Diante disso, a atividade docente, o processo de formação e a profissionalização docente são temas que permeiam o universo educacional nas últimas décadas. Diversos pesquisadores, órgãos públicos e agências internacionais vêm debatendo sobre a qualificação docente, as condições de trabalho dos educadores, os contextos em que estão inseridos, dentre outros aspectos que

fundamentam diversas ideologias, processos, procedimento e tendências de formação tanto inicial quanto continuada para os docentes no Brasil e no mundo.

Ao longo do tempo, diversas concepções marcaram a formação docente das quais se constituem um referencial para embasar os processos de formação, tanto inicial quanto continuada. Dentre essas temos as noções de competência e habilidade, que passaram a fazer parte do universo educacional.

As noções de competências foram sendo desenvolvidas, no âmbito educacional, por meio de autores como Perrenoud (2005), que afirma a importância do desenvolvimento de competências como um meio para desenvolver a criatividade e a preparação para lidar com as diversas situações do mundo do trabalho. Da mesma forma, Jacques Delors (2006) traz a discussão sobre os quatro pilares da educação: *aprender a conhecer*, que é o prazer em conhecer, compreender e descobrir com o desenvolvimento das capacidades profissionais e de comunicação; *aprender a fazer*, na qual se coloca em prática os conhecimentos adquiridos; *aprender a conviver*, que envolve a interação e a vivência em grupo com o respeito pelas diferenças; e por fim *aprender a ser*, que envolve a compreensão crítica do mundo com a atuação responsável e justa. Portanto esses quatro pilares descritos se referem ao desenvolvimento de competências básicas para lidar com as diversas situações do mundo que o cercam.

Diante disso, o processo de profissionalização docente ganha um olhar diferenciado baseado no desenvolvimento de competência e habilidades sendo integradas as Diretrizes Curriculares para a formação dos professores da educação básica (BRASIL, 2002), nos artigos 3º ao 8º. Nesses é explícita a organização dos processos de formação com o desenvolvimento de competências. As noções de competência estão presentes nesses artigos no que se refere aos princípios norteadores, na concepção e no desenvolvimento dos cursos de formação, na construção do projeto pedagógico e na organização institucional. Como podemos observar no art. 4º incisos I e II:

Art. 4º Na concepção, no desenvolvimento e na abrangência dos cursos de formação é fundamental que se busque:

I - considerar o conjunto das competências necessárias à atuação profissional;

II - adotar essas competências como norteadoras, tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo e da avaliação, quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação.

Outras concepções se integram às noções de competência e habilidade e enriquecem os programas, cursos e projetos de formação até os dias atuais como a unidade entre teoria e prática, os saberes e conhecimentos docentes e a formação reflexiva e a formação para a pesquisa.

No que se refere à unidade entre teoria e prática autores como Zeichner (1998) e Pimenta (2005) defendem que nessa relação não há hierarquias, nem relações de dominação. Entretanto, segundo Pimenta (2005) historicamente a teoria e a prática vêm sendo concebidas como processos autônomos. A teoria é tida como onipotente e tem a prática como sua mera aplicação e a prática, por sua vez, é tida como a verdade em si mesma, auto-suficiente, que se explica e se fecha em seus processos. Essa visão precisa ser superada no processo de formação docente, que visa a unidade entre a teoria e a prática, pois esses dois processos devem ser tidos como complementares. Pimenta (2005) afirma que a teoria e a prática devem ser encaradas no seu sentido dialético, no qual a teoria investigaria a prática que seria o ponto de partida e de chegada do conhecimento e da teoria.

Desse modo, a relação teoria e prática, tornam-se fontes de saberes que complementam o processo de formação docente. De acordo com Tardif (2008) a noção de saber está vinculada a um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, habilidades e atitudes. Busca-se compreender como os profissionais integram, produzem, incorporam, aplicam e utilizam seus diversos saberes nas diversas situações inerentes ao seu trabalho docente.

[...] os saberes profissionais são saberes da ação, saberes do trabalho. Essa hipótese é forte se referem ao trabalho, como uma teoria se refere a um objeto ou a uma prática, mas vai mais longe, dizendo que os saberes profissionais são saberes trabalhados, saberes laborados, incorporados no processo de trabalho docente, que só têm sentido em relação às situações de trabalho e que é nessas situações que são construídos, modelados e utilizados de maneira significativa pelos trabalhadores. O trabalho não é primeiro um objeto que se olha, mas uma atividade que se faz, e é realizando-a que os saberes são mobilizados e construídos (TARDIF, 2008, p.256-257).

As fontes de saberes que são adquiridos pelos professores, por meio da teoria e da prática, estão presentes no processo de formação docente de forma articulada e integrada e fazem parte da trajetória docente. Esses saberes são os saberes científicos e acadêmicos adquiridos nas universidades ou nos cursos de

formação bem como os saberes práticos, da ação que são adquiridos, moldados ou reestruturados por meio da experiência e da atuação docente em sala de aula nos mais diversos contextos. Nessa perspectiva, o processo de formação docente está inteiramente articulado a prática do professor, ao seu contexto, no qual ocorre a reflexão a partir dos saberes que são mobilizados pelos professores no seu ambiente de trabalho, na sua sala de aula, no seu processo de planejamento na elaboração e execução de programas e projetos, nos quais a ação docente está inserida.

Ainda nessa perspectiva de pensar sobre a prática, outra concepção fundamenta o processo de formação docente, que é o professor reflexivo. Nessa perspectiva se institui por um modelo de formação baseado na reflexão sobre a prática docente. Segundo Oliveira e Serrazina (2002) esse movimento teve início com John Dewey, filósofo da educação, que nos seus livros *How we think* (1910, 1933) e *Logic: The theory of inquiry* (1938), que tratava sobre o papel da reflexão, expressa que o pensamento reflexivo e crítico emerge em meio ao enfrentamento de um problema real, de uma situação incerta. “O pensamento crítico ou reflexivo tem subjacente uma avaliação contínua de crenças, de princípios e de hipóteses face a um conjunto de dados e de possíveis interpretações desses dados” (p.3).

Entretanto, foram as ideias e concepções apresentadas por Donald Schön, no que se refere ao conhecimento em ação, experimentação, pesquisa e reflexão na ação e a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, que essas questões chegam de forma mais sistemática ao campo educacional e, em específico, ao processo de formação docente. O processo descrito por Schön (2000) que relaciona a reflexão à prática profissional está imerso em três momentos: a reflexão-na-ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão-na-ação.

A reflexão-na-ação envolve os conhecimentos na ação. O ato de refletir na ação se caracteriza pela reflexão no momento da ação, sem interrupção da mesma, na qual a situação vivida ainda pode ser modificada e melhorada mediante a observação de erros e falhas, pois ao encontrar problemas o profissional pode mobilizar diversos conhecimentos para resolvê-lo e solucioná-lo. A reflexão sobre a ação, de acordo com Schön (2000), ocorre em um momento posterior à ação, no qual busca-se refletir a partir do distanciamento sobre o que ocorreu na ação, as atitudes e decisões que foram tomadas ou que pode ter ocasionado uma situação inesperada. A reflexão sobre a reflexão-na-ação se caracteriza pela descrição verbal

da reflexão-na-ação dos profissionais, que irá incidir diretamente na ação futura na medida em que os profissionais por meio da reflexão sobre a reflexão-na-ação se tornam mais habilidosos e competentes para lidar com diferentes situações. Nesse momento, segundo Perrenoud (2002), os profissionais e, de forma específica o professor, tem a oportunidade de questionar os fundamentos racionais de sua ação, as informações disponíveis, os saberes e os métodos que baseiam sua prática para estruturar suas ações futuras.

Diante disso, a reflexão sobre a própria prática se torna um dos objetivos da formação docente que, segundo Perrenoud (2002), é uma competência a serviço dos interesses do professor bem como uma expressão de sua consciência profissional que toma as próprias decisões com autonomia. O processo de reflexão sobre a prática, segundo o autor, traz inúmeros benefícios ao professor. Dentre esses, Perrenoud (2002), baseado na concepção de Piaget, afirma que o professor a cada situação vivenciada, ao longo de sua formação e de sua prática, tem a possibilidade de utilizar, rever, resignificar e reutilizar os conceitos já construídos e os esquemas de ação dispostos em sua organização mental, pois como afirma Piaget, os esquemas de ação são estruturas que podem ser transpostas ou generalizadas bem como mudadas ou diferenciadas de acordo com necessidades de cada situação. Diante disso, por meio da reflexão o professor pode recorrer a seus próprios saberes e aos conceitos já estruturados que o ajudarão a lidar com os problemas e as situações de incertezas podendo, assim, inovar a própria prática em um movimento de transformação e mudança.

Portanto, o processo de reflexão sobre a prática docente parte de uma análise do que está sendo feito, do que foi feito e do que poderá ser feito no trabalho do professor. Esse processo se torna cada vez mais complexo por ser uma atividade que, segundo Tardif e Lessard (2005), está imersa numa organização de trabalho, que possui diversos grupos e subgrupos e, portanto, é uma atividade humana e interativa que envolve a troca, a negociação, a sedução, o cuidado, os quais se entrelaçam por meio da linguagem, da afetividade e da ética.

Entretanto, nessa perspectiva não fica explícita a importância e a necessidade do professor ser pesquisador. A formação voltada para a pesquisa vai além da reflexão do professor na sua ação ou fora de sua ação, pois envolve processos inerentes ao ato de pesquisar.

3.2 Formação para a Pesquisa

De acordo com Zeichner e Diniz-Pereira (2005), as discussões sobre a relação entre pesquisa e formação docente têm como um dos pioneiros John Elliot na Inglaterra, o qual afirma a importância da pesquisa para os educadores. Dentre esses estudos, podemos citar o realizado por Elliot e Aldeman (1973), no qual relatam a experiência do “Ford Teaching Project” apresentando resultados de melhoria do ensino de professores, que pesquisavam sobre suas práticas. A partir deste, outros autores passaram a desenvolver projetos e relatar experiências relacionando a pesquisa ao ato de formação tanto inicial quanto continuada de professores como um meio de melhoria da qualidade do processo de ensino e de aprendizagem.

Na literatura encontramos alguns conceitos que definem o que é pesquisar mediante as diferentes concepções e perspectivas, entretanto, tomamos como base para o nosso trabalho a concepção de pesquisa defendida por Beillerot (2001). Este autor afirma que o termo pesquisa não deve ser utilizado exclusivamente para processos científicos realizados por acadêmicos, mas também por outras formas de se fazer pesquisa, desde que haja a existência de três etapas fundamentais para um processo de investigação. A primeira é a produção de um conhecimento novo, que seja algo desconhecido para os professores, seus colegas e a comunidade científica. A segunda é a existência de uma metodologia rigorosa, baseada em métodos coerentes com escolha dos objetivos, instrumentos e procedimentos claros que irão compor toda a pesquisa. Por fim, a terceira etapa é ser pública e socializada, ou seja, os resultados obtidos no processo de investigação devem ser socializados com os diversos interessados para que a mesma seja significativa. Portanto, o professor independente de seu nível de ensino poderá vivenciar e realizar processos de pesquisas em suas salas de aulas, seguindo essas três etapas descritas por Beillerot, com o levantamento de hipóteses, delimitação dos objetivos, escolha dos métodos de pesquisa, instrumentos e procedimentos, bem como o registro e a sistematização das informações para as análises e comparação dos dados com a produção do conhecimento e sua posterior socialização.

Segundo Ponte (2003), esse processo contribui para o esclarecimento e a resolução de problemas, bem como possibilita o desenvolvimento profissional, com o melhoramento da organização escolar que atuam. Nesse processo segue-se uma

lógica de intervir e transformar, compreendendo primeiro os problemas para depois pensar nas estratégias de ações mais adequadas.

O Professor em contato com a pesquisa poderá aprender a olhar, a investigar, a suscitar questões e hipóteses, refletindo sobre sua prática e, se tornando como argumenta Zeichner (1998), um produtor de conhecimento do processo de ensino e aprendizagem.

Dentro dessa linha o contexto da sala de aula se torna um dos campos para a obtenção e análises de dados, por parte do professor pesquisador, sobre o processo de ensino e aprendizagem (GUIMARÃES; BORBA, 2006; NUNES, 2008, D'AMBRÓSIO B.; D' AMBRÓSIO U., 2006). De acordo com Nunes (2008) a atitude positiva do professor diante da pesquisa em sua sala de aula pode ser obtida por meio do processo de formação inicial, no qual os professores mais capacitados se sentirão mais seguros e preparados para desenvolverem pesquisas em seu ambiente natural relacionando as concepções teóricas e práticas a todo o processo investigativo a ser vivenciada na sua sala de aula.

Entretanto, segundo Zeichner (1998), a relação entre pesquisa e professor se constituiu a um longo tempo em um contexto dual. A pesquisa e a sua função, quando realizada pelos professores no contexto de sua sala, eram tidas como diferentes e aquém das pesquisas realizadas no contexto acadêmico. Além disso, a pesquisa realizada pelos professores não chegam aos acadêmicos e as pesquisas realizadas nas universidades não chegam aos professores. Cada contexto considera a pesquisa realizada pelo outro como irrelevante, e o saber produzido pelos professores não são utilizados pelos acadêmicos e os saberes produzidos pelos acadêmicos não são considerados, nem utilizados pelos professores para a melhoria da prática pedagógica.

Segundo o autor esse dualismo, nos últimos anos, está sendo quebrado por alguns pesquisadores acadêmicos que mobilizam situações diversas para que os professores sejam também pesquisadores. O fim desse dualismo para Lüdke e Cruz (2005) é muito importante para a prática do professor, pois esses não têm apenas “o papel de fornecer dados que vão contribuir para o trabalho de outros investigadores”, mas que devem realizar “investigação crítica relativa aos problemas da própria prática profissional” (p. 11).

Dentro dessa perspectiva, alguns modelos têm sido realizados. Nunes (2008) apresenta dois modelos de integração educacionais norte-americanos que

associaram a pesquisa acadêmica à prática escolar, por meio de um trabalho colaborativo entre o professor (pesquisador interno) e o pesquisador (pesquisador externo). Os dois modelos, que são o PROMISE e o JGCP se caracterizam pelo trabalho colaborativo.

O PROMISE, foi implementado em um programa educacional cujo objetivo foi introduzir a instrução mediada por pares como estratégia de ensino, em um programa de leitura. Nesse modelo, inicialmente o professor junto com o pesquisador analisa o método de ensino utilizado por ele. Após a análise são elaborados os passos seguintes com a formulação de questão que serão investigadas, a delimitação dos componentes da pesquisa e a discussão do novo método de ensino e sua avaliação. Desse modo, o professor passa a conhecer e vivenciar os diversos aspectos de uma pesquisa no seu contexto real bem como o pesquisador passa a considerar em sua análise os conhecimentos trazidos pelos professores. Posteriormente são elaborados cursos para a formação de outros professores e para a implementação do novo programa de ensino nas salas de aula. Por fim, o pesquisador apresenta os resultados da pesquisa aos professores e juntos refletem os ganhos e perdas obtidos em todo o processo de pesquisa.

O modelo JGCP, foi introduzido em um programa preventivo de problemas de leitura para alunos do Ensino Fundamental. A inclusão do professor como pesquisador no projeto ocorre de modo voluntário, o qual disponibiliza cerca de 25 e 50% de sua jornada de trabalho no ambiente escolar, como um componente obrigatório para a implementação do novo programa de ensino a ser desenvolvido por eles. Assim como no PROMISE os pesquisadores externos junto com os professores - pesquisadores internos- no JGCP fazem a inserção e adaptação na sala de aula das novas estratégias criadas por eles para favorecer a aprendizagem dos alunos. Posteriormente há a análise da nova estratégia de ensino o que denominam de fase da consultoria de intervenção. E por fim, assim como no PROMISE, há a socialização dos resultados.

De acordo com Nunes (2008) esses dois modelos são estruturados de modo não linear, nos quais o conhecimento científico é construído de modo colaborativo, tendo o professor como um pesquisador desde a identificação do problema até a disseminação dos resultados.

Diante do que foi exposto, podemos observar que a integração da prática de pesquisa na rotina de trabalho docente em suas salas de aula deve permear diversos contextos sejam eles universidades, cursos e programas.

Guimarães e Borba (2006) afirmam que a pesquisa se faz necessária em qualquer área profissional, incluindo o professor de todas as disciplinas e em todos os níveis, que se faz necessário pesquisar sobre sua própria prática. Para tal segundo Lüdke e Cruz, (2005) faz-se necessário o processo de formação do futuro professor voltada para a realização de pesquisa que devem ocorrer nos cursos de graduação, nas diversas licenciaturas, na formação continuada e não apenas em mestrados e doutorados.

Portanto, a formação docente voltada para a formação de um profissional pesquisador que tem a sua prática como foco de investigação e de busca de novas estratégias contribui para a melhoria da qualidade educacional e para a formação de profissionais mais críticos em relação aos diversos conhecimentos gerados na pesquisa.

3.3 Estudos na perspectiva do professor-pesquisador

Baseados na concepção do professor - pesquisador algumas pesquisas foram e vêm sendo desenvolvidas tendo como foco o professor-pesquisador, o qual investiga a sua prática de sala de aula, reafirmando a importância desse processo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Na literatura podemos encontrar, desde a década de 70 até os dias atuais, alguns estudos que investigam o processo de formação inicial voltada para a prática de pesquisa, por meio de diversas disciplinas que tem como objetivo a reflexão sobre as questões da prática docente, como também podemos encontrar na literatura estudos que apontam a importância e a possibilidade da realização de pesquisas em sala de aula pelos professores, que já estão em exercício sendo mais uma forma de formação docente.

Dentre essas podemos citar Gouveia (2001), que aborda em seu texto a reflexão sobre o papel da pesquisa no processo de formação docente. O autor relata a experiência do Grupo FORMAR – Ciências da Universidade de Educação da UNICAMP, que tem como um dos objetivos centrais de formação, excluir a dicotomia

entre a relação teoria e prática, tendo a pesquisa como um dos meios para a construção do conhecimento do professor que desenvolverá sua crítica e criatividade na busca da democratização do saber. A pesquisa sendo priorizada nos cursos de formação contribui para o conhecimento da realidade da prática do professor, o qual tem a possibilidade de compreender melhor suas ações para alterá-la de acordo com suas escolhas (GOUVEIA, 2001).

O autor ao longo do texto traz diversas experiências que foram realizadas, nos anos 80 e 90, nas quais foram feitas inicialmente investigações sobre as realidades dos professores com a posterior elaboração de planejamento, análises, discussões coletivas entre os professores e os formadores bem como a avaliação constante dos projetos e atividades elaboradas ao longo dos encontros, com a produção de conhecimento e a socialização dos mesmos. Esses cursos envolviam professores do Ensino Fundamental. A partir dos resultados promissores e do envolvimento e produção de conhecimento por parte dos professores, Gouveia (2001) conclui que a pesquisa pode estar presente na Educação Básica acontecendo tanto no processo de formação inicial do aluno – pesquisador quanto na formação continuada, professor-pesquisador. Desse modo, a pesquisa foi sendo incorporada aos programas de formação a fim de que os alunos ou professores como pesquisadores sejam produtores de conhecimento do processo de aprendizagem.

Outra pesquisa, que podemos citar, é a de Ponte (2003), que traz em seu texto uma experiência envolvendo um processo de investigação por meio do trabalho colaborativo de professores do Ensino Básico e superior que compõem um grupo de estudo denominado de Grupo de Trabalho de Investigação da Associação de Professores de Matemática de Portugal. As diversas questões que mobilizavam o grupo estavam em torno do processo de formação e da investigação, no qual se questionavam sobre a melhor proposta de formação para o professor-pesquisador; quais os problemas que podem ser investigados pelos professores; quais as vantagens e dificuldades em investigar a própria prática, dentre outras. Um dos objetivos do grupo era a elaboração de um livro com dez artigos, escritos pelos professores que participaram das discussões ao longo das reuniões. Muito dos relatos produzidos pelos professores revelam o interesse dos mesmos em realizarem investigações, os quais afirmavam a importância dos resultados da pesquisa na transformação de sua prática, o que reforçava a importância e a

contribuição dos processos de investigação como um meio enriquecedor para pensar e solucionar os problemas que surgem no decorrer da prática docente. Desse modo, os professores afirmam que o processo de formação que lhes foi posto, no qual envolvia o trabalho colaborativo, as trocas de diversas experiências, as discussões e reflexões, que se configuraram em trabalhos escritos e orais a serem socializados em diversos contextos trouxeram para os mesmo um desenvolvimento pessoal e profissional.

Outro estudo, que podemos citar foi o realizado por Guimarães e Borba (2006), que baseado na concepção de Beillerot de pesquisa, buscou incentivar por meio de um processo de formação, tendo a pesquisa como eixo, a realização de pesquisas pelos professores em suas salas de aula. No estudo realizado com as professoras em exercício, as autoras propuseram e avaliaram um processo de formação continuada que teve como eixo central o incentivo à realização de pesquisas. Participaram do estudo 16 professoras de uma escola pública do Recife. O processo de formação continuada durou um semestre com nove encontros quinzenais com cada dupla com duração média de uma hora cada um. As professoras realizavam pesquisas em suas salas de aulas, as quais eram discutidas e analisadas a cada encontro. Nesse processo foram utilizados textos teóricos e experiências práticas a fim de explicitar o que seria uma pesquisa e quais os elementos que a compõem, para que as professoras pudessem investigar suas práticas, refletindo sobre quais os procedimentos eram mais adequados a aprendizagem dos alunos.

Como resultado da pesquisa, Guimarães e Borba (2006), constatou que o processo de formação que tenha a pesquisa como eixo é possível de ser realizado com professores dos anos iniciais e se torna muito eficaz para incentivar as professoras a se tornarem investigadoras de sua prática. As professoras, ao longo do processo, puderam constatar que um rico conhecimento de suas salas de aulas pode ser obtido a partir de uma postura interrogativa, mediada por um bom planejamento de atividades a fim de obter as respostas para as suas indagações. Passaram a investigar o conhecimento de seus alunos; o que eles já sabem e o que eles passam a saber por meio das intervenções; quais as melhores forma de organização da sala para a obtenção de determinado conhecimento; e quais os recursos adequados, dentre outros. Com isso, as professoras reconheceram que a pesquisa realizada em sala de aula e o registro das descobertas possibilitam a

obtenção de novos conhecimentos relacionados ao processo de construção de conhecimento de seus alunos bem como a melhoria de sua prática docente.

Cunha e Prado (2007) também realizaram uma pesquisa que tinha como objetivo investigar e construir critérios para definir a pesquisa do professor-pesquisador em exercício na sala de aula, independentemente de estar envolvido em programas de pós-graduação. Para tal, foram analisados trabalhos produzidos por professores, os quais eram enviados aos seminários. Para os autores os professores por meio da pesquisa têm a possibilidade de buscar a compreensão dos saberes e práticas cotidianas, dentro da complexidade da organização do seu trabalho pedagógico, dentro do contexto escolar com a (re) constituição do fazer docente. Esses trabalhos, frutos de pesquisas realizadas na escola com a produção de conhecimento pelos professores sobre a sua própria prática com a perspectiva de viabilizar mudanças na escola e na educação são apresentados a professores de redes públicas e seminários.

Diante do que foi colocado por autores como Gouveia (2001), Ponte (2003), Guimarães e Borba (2006), Cunha e Prado (2007), dentre outros autores no Brasil e no mundo, que estudam e pesquisam sobre professor-pesquisador podemos observar que é possível ao professor em exercício ser um pesquisador de sua prática independente do seu nível de ensino.

Ao professor-pesquisador é possível a reflexão, a análise, a crítica, a sistematização, o olhar curioso, a investigação a relação entre teoria e prática na busca de um maior entendimento dos problemas que se apresentam no seu cotidiano e, por fim, a produção do conhecimento de sua própria prática com a socialização dos resultados. Portanto, na pesquisa realizada pelo professor em sua sala de aula a avaliação está no cerne de todo esse processo, pois a cada momento da pesquisa faz-se necessário que o professor avalie a sua atuação, o processo, os encaminhamentos, as decisões e os resultados, entretanto, a avaliação pode ser o objeto de investigação do professor.

Tal como afirma Vianna (2005), a avaliação é uma fonte de pesquisa, no qual o avaliador é um pesquisador. Nesse processo de pesquisa a ser realizado pelo professor a avaliação da aprendizagem ou do rendimento dos alunos pode ser tida como um instrumento de pesquisa.

Portanto, diante do exposto, podemos observar que ao longo do tempo o processo de formação inicial e continuada dos professores foi fundamentado por

diferentes perspectivas que constituíam a identidade e a profissionalização docente. Dentre esses temas: as noções de competências e habilidades, os saberes e conhecimentos docentes que são mobilizados na prática, as reflexões que ocorrem em três momentos como afirma Schön (2000), a reflexão-na-ação, reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão-na-ação, que fundamenta a formação de um profissional reflexivo. Por fim, discutimos sobre o professor-pesquisador, que vai além do ato de reflexão como afirma Lüdke (2002), “nem todo professor, por ser reflexivo, é também pesquisador” (p.31), pois tomamos a ideia de professor-pesquisador, que investiga e produz conhecimento sobre sua prática. Nesse processo a pesquisa se torna algo acessível aos professores nos seus diversos níveis de ensino, refletindo os diferentes percursos seguidos pelos mesmos na busca de compreender os problemas de natureza diversa que se apresentam em sua prática e no seu percurso profissional para intervir e mudar a sua realidade.

CAPÍTULO 4 - MÉTODO

O objetivo da presente pesquisa foi investigar o processo de avaliação em Larga Escala da Provinha Brasil de Matemática, no que se refere ao eixo “tratamento da informação”, como um instrumento de avaliação a ser utilizado pelo professor. Mais especificamente buscou-se:

- ❖ Verificar na Provinha Brasil de Matemática se os itens relacionados à Estatística são adequados ao descritor correspondente;
- ❖ Verificar na Provinha Brasil de Matemática se os itens relacionados à Estatística são coerentes com o que vem sendo apresentado em pesquisas da área e propostas curriculares;
- ❖ Analisar como as informações oferecidas pelo INEP no processo de formação de professores contribuem para a aplicação e correção da Provinha Brasil de Matemática.
- ❖ Analisar a aplicação da Provinha Brasil de Matemática pelos professores em suas turmas;
- ❖ Investigar como as professoras analisam a compreensão de seus alunos a partir das respostas dadas pelos mesmos aos itens que envolvem Estatística da Provinha Brasil de Matemática.
- ❖ Analisar as atividades propostas pelos professores diante do que observaram do desempenho de seus alunos.

4.1 Participantes

Foram selecionadas 5 (cinco) professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que participaram do processo formação e aplicação da pré-testagem da Provinha Brasil em novembro de 2010.

A escolha se deu em função da disponibilidade das mesmas em permitirem observações da aplicação do Pré-teste, em suas salas de aula, e em participarem de

uma entrevista semi-estruturada realizada pela pesquisadora, após o processo de aplicação do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática.

4.2 Procedimentos

Foram identificados os itens referentes ao ensino de Estatística que compunham os 8 cadernos da pré-testagem.

Utilizou-se a Matriz de Referência de Matemática como fonte de análise dos descritores e habilidades envolvidas. Os itens também foram analisados tomando como base os pontos colocados pelo Guia de Elaboração de Itens de Matemática (BRASIL, 2003) e o desempenho alcançado pelos alunos no pré-teste.

No que se refere à observação do processo de formação oferecido pelo INEP, em um dos 11 Estados que participaram da pré-testagem da Provinha Brasil de Matemática, foi elaborado um roteiro de observação (Roteiro 1).

Roteiro 1: Observação da Formação

- Que tipo de informação é dado nesse processo de Formação?
- Se e como discutem o que são os descritores?
- Se e como apresentam os distratores?
- Quais perguntas são levantadas pelos aplicadores?
- Como os aplicadores são instruídos para fazer a leitura?

No final do processo de formação foi perguntado às professoras, que ali estavam, quais delas se disponibilizariam a participar da pesquisa, permitindo o acompanhamento do processo de aplicação e a realização de uma entrevista após a aplicação.

A observação de cinco professoras do momento da aplicação da Provinha Brasil em suas turmas, ocorreu na primeira semana de novembro de 2010. A observação da aplicação foi realizada tendo como base o roteiro 2.

Roteiro 2: Observação do Processo de Aplicação

- As professoras/aplicadoras conduzem como indicado na formação?
- As professoras seguem as orientações para a leitura, presentes nos itens?
- Que perguntas os alunos fazem?
- Que palavras a professora/aplicadora usa? Apresenta uma entonação de forma mais marcada ou mais pausada?
- Ela lê sempre voltada para o texto ou levanta a cabeça e olha para os alunos no momento em que está lendo algo importante?
- Como os alunos reagem diante da avaliação (sintomas de cansaço, motivação, etc.)?
- Como a professora reage diante da postura e pergunta dos alunos?
- Como ela faz para motivar os alunos a responderem as questões?

Após a aplicação da Provinha Brasil de Matemática (PBM), foi realizada com cada uma das 5 (cinco) professoras uma entrevista semi-estruturada. Essa entrevista se constituía de um momento de correção dos itens de Estatística da PBM. Cada professora foi entrevistada individualmente, logo em seguida à aplicação em sua turma.

Um dos objetivos da PBM é auxiliar os professores a diagnosticar o que sabem seus alunos e, a partir disso, redirecionar sua prática docente. Assim, a entrevista tinha como objetivo investigar se, de fato, as professoras conseguem analisar os conhecimentos de seus alunos, a partir das questões e respostas de cada item, bem como propor atividades para propiciar uma aprendizagem dos mesmos, a partir do observado.

A entrevista iniciava com uma apresentação para a professora das questões de Estatística (duas ou três) que estavam presentes no caderno do aluno, aplicado pelas mesmas em sua sala de aula. A pesquisadora solicitava à professora que analisasse o item, identificando o objetivo e as possíveis justificativas para cada uma das respostas apresentadas nas alternativas (gabarito e distratores).

O gráfico abaixo mostra a quantidade de pontos feitos pelos times no campeonato da escola.



Quantos pontos o time C fez no campeonato.

- A) 8
- B) 5**
- C) 4
- D) 2

Figura 1 – exemplo de item apresentado para análise
Fonte: Prova Brasil (2009)

Em seguida, era mostrado à professora uma tabela com o resultado de uma turma referente às mesmas questões aplicadas por elas, e solicitado que analisassem os mesmos. Como a PBM estava sendo aplicada pela primeira vez, os dados apresentados eram fictícios, mas possíveis de serem reais, porque foram baseados em pesquisas anteriores.

Caderno	Exemplo	A	B	C	D
F	1	7	12	10	1

Finalmente, a pesquisadora perguntava:

1. O que você acha que os alunos sabem de Estatística, diante desses resultados?
2. Você acha que essas questões apresentadas são suficientes para avaliar o conhecimento dos seus alunos?
3. (em caso negativo) Quais outras questões seriam importantes de serem realizadas para investigar o conhecimento sobre Estatística. Porque e como?
4. Você costuma trabalhar com Estatística? Como você trabalha?
5. Quais atividades você poderia propor a esses alunos diante desses resultados. Por quê? Como?

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DOS DADOS

O presente capítulo tem por objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo da pesquisa. Iniciamos apresentando a análise do instrumento de avaliação utilizado na Provinha Brasil de Matemática referente aos itens de Estatística. Posteriormente, analisamos o processo de formação oferecido aos professores para a aplicação, a análise da observação da aplicação realizada pelas professoras e a análise das entrevistas.

5.1 Análise do Instrumento

Nesse momento analisamos o instrumento utilizado na pré-testagem da Provinha Brasil de Matemática. Para tal, utilizamos a Matriz de Referência de Matemática como fonte de análise dos descritores e habilidades envolvidas no eixo “tratamento da informação”, bem como os itens criados a partir dessa Matriz que foram pré-testados em 2010.

5.1.1 A Matriz de Referência Curricular da Provinha Brasil de Matemática

Para analisar o instrumento utilizado na Provinha Brasil de Matemática, em específico os itens do eixo “tratamento da informação”, buscou-se na Matriz de Referência identificar os descritores e competências selecionados para esse eixo matemático.

Analisando a Matriz de Referência Curricular da Provinha Brasil de Matemática observa-se que a mesma contempla os quatro eixos matemáticos descritos no PCN (BRASIL, 1997) para os anos iniciais do Ensino Fundamental: Números e Operações; Geometria (espaço e forma); Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Em cada um dos eixos há a explanação das competências e descritores que são avaliados.

O Quadro 2 nos mostra a quantidade de descritores para cada eixo matemático.

Quadro 2 - Frequência de descritores por eixo matemático

Eixo Matemático	Quantidade de Descritores
Números e operações	9
Geometria	2
Grandezas e Medidas	3
Tratamento da Informação	2

Fonte: Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática

Pode ser observado no Quadro 2 que nessa matriz de referência o eixo Números e Operações é o mais enfatizado. De acordo com o guia do PNLD (2010), a maior parte dos livros didáticos do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental apresenta o predomínio de atividades referentes ao eixo números e operações. Apenas 3 das 17 coleções do guia do PNLD (2010) apresentam uma distribuição das atividades de maneira mais equilibrada entre os quatro eixos matemáticos.

Entretanto, o foco desse estudo é o eixo “tratamento da informação”, ou seja, a Estatística. Assim, passamos a analisar de modo mais específico os descritores desse eixo na Matriz de Referência.

A Matriz de referência da PBM apresenta dois descritores para o eixo “tratamento da informação”:

- ❖ Identificar informações apresentadas em tabelas.
- ❖ Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.

No que se refere às habilidades relacionadas a esse eixo, podemos encontrar no Guia de Orientações para o Professor SAEB/Prova Brasil (BRASIL, 2009), alguns indicativos do que envolvem os descritores referentes à identificação ou à leitura de informações apresentadas em tabelas ou gráficos da Prova Brasil. Essas habilidades referem-se à interpretação e identificação de informações de forma pontual, por meio de perguntas simples como “*quantos*” ou “*qual*”; como também localizar uma frequência em função de uma categoria ou vice-versa; questões do tipo “*qual tem mais*” ou “*qual tem menos*”, que envolvem perguntas de pontos

extremos. É dito ainda que os itens relacionados a esse eixo envolvem gráficos de barras ou de colunas ou tabelas simples ou de dupla entrada (BRASIL, 2009).

Como os descritores presentes na Matriz de referência da Prova Brasil, são praticamente os mesmos descritores presentes na Provinha Brasil podemos inferir que, o descritor “identificar informações apresentadas em tabela”, pode envolver tanto representações em tabelas simples como em tabelas de dupla entrada. As habilidades requeridas podem envolver a interpretação e identificação de informações de forma pontual, que, segundo Wainer (1992), está relacionado ao nível básico de análise, que é a extração de dados que estão explícitos na tabela.

Em relação ao descritor “identificar informações apresentadas em gráficos de colunas”, observa-se que as habilidades estão relacionadas à localização de informações no gráfico a partir de uma frequência ou de uma categoria. Esses aspectos, segundo Curcio (1987), estão no primeiro nível de leitura de dados, pois requerem apenas a leitura pontual do gráfico com a identificação de informações que já estão apresentadas no mesmo.

Diante disso, observa-se que as habilidades relacionadas aos dois descritores, da Provinha Brasil, integram-se a um dos aspectos importantes para o letramento Estatístico descrito por Lopes (2004), Gal (2002), dentre outros, que é a leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas, envolvendo a análise pontual e global dos dados. Da mesma forma, nos documentos oficiais tais como o PCN (BRASIL, 1997) e a BCC (2008) foi encontrado referência aos mesmos.

Entretanto, questionamos se os alunos não seriam capazes de compreensões mais complexas sobre a Estatística ou sobre representações em gráficos e tabelas?

A partir dessa Matriz de Referência são criados os itens da Provinha Brasil de Matemática. A elaboração e escolha dos itens são uma das etapas que compõem o processo das avaliações em larga escala. Os itens são elaborados por especialistas da área, depois passam por uma análise rigorosa para garantir a qualidade técnica e pedagógica dos mesmos, buscando sempre uma adequação para avaliar o nível de proficiência dos alunos.

Após essa elaboração os itens são pré-testados com uma amostra significativa de alunos. Por fim, é feita uma análise técnica dos mesmos sendo utilizada a Teoria de Resposta ao Item (TRI), que, segundo Andrade (2010), “possui como foco o estudo individualizado dos itens componentes de um grupo – teste ou banco de itens” (p. 3).

Segundo o Guia de Elaboração de Itens de Matemática (BRASIL, 2003), outros aspectos precisam, ainda, ser levados em conta para garantir a qualidade pedagógica dos mesmos. Dentre esses temos: a relação com a realidade do aluno; a análise da operação mental e conteúdo matemático, que está sendo avaliado; a coerência do descritor com o que se está avaliando; a clareza e eficiência do enunciado; os tipos de distratores utilizados, dentre outros.

Portanto, a análise técnica e pedagógica dos itens utilizados na Provinha Brasil são imprescindíveis para alcançar o objetivo dessa avaliação, que é o diagnóstico do nível de alfabetização Matemática. Por meio dos itens são avaliadas as diferentes habilidades e competências que compõem o nível de proficiência dos alunos. Com isso, os itens de Estatística da Provinha Brasil, como foco de nossa análise, passam a ser descritos e analisados, a seguir, levando em conta a adequação do item ao descritor que está sendo avaliado bem como aos conteúdos e habilidades Estatísticas abordadas em função do que vem sendo colocado como pertinente para esse nível de ensino pelas propostas curriculares e pesquisas.

5.1.2 Análise e descrição dos Itens

Os itens que fizeram parte dessa análise foram utilizados na pré-testagem da Provinha Brasil de Matemática em novembro de 2010. O instrumento foi composto por 8 (oito) cadernos de prova, com 24 itens cada. Participaram dessa pré-testagem 12 mil alunos de 335 escolas da rede pública do Brasil, distribuídos em 11 Unidades da Federação. Os itens de Estatística, referentes ao eixo “Tratamento da Informação”, objeto dessa análise, estavam distribuídos nos 8 cadernos com cerca de 2 a 3 itens por caderno.

Como os itens da PBM não podem ser divulgados, pois fazem parte de um banco de questões do MEC, utilizamos como exemplo itens públicos da Prova Brasil, ou seja, já disponibilizados pelo MEC/INEP os quais apresentam características semelhantes dos itens da Provinha Brasil. Em outros casos utilizamos os itens da Provinha Brasil de Matemática realizada em 2011, e que já estão disponíveis para divulgação. Em outros casos foram criados por nós itens espelhos, que são itens similares aos utilizados no pré-teste da PBM, por não termos itens públicos similares que pudessem ser exemplo do que pretendíamos.

Diante disso, passamos a analisar os tipos de itens de Estatística da Provinha Brasil tomando como base os pontos colocados pelo Guia de Elaboração de Itens de Matemática (BRASIL, 2003) e o desempenho alcançado pelos alunos no pré-teste, tais como:

- O tipo de descritor presente na Matriz de Referência;
- A relação descritor-item;
- O tipo de representação;
- A habilidade que está sendo avaliada, em função dos tipos de operacionalização descritos na Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática.
- Os desempenhos obtidos na pré-testagem (desempenho satisfatório com mais de 50% de acerto e desempenho insatisfatório com menos de 50% de acertos)

Em relação a aspectos mais gerais, foi observado que em todos os itens as informações eram apresentadas por meio de desenhos os quais facilitam a compreensão dos alunos não leitores. Dessa forma, não é exigido do aluno saber ler para responder, uma vez que ele pode responder a todas as questões identificando desenhos ou numerais. Esse aspecto é importante, pois essa avaliação é realizada com alunos no início e no final do segundo ano do Ensino Fundamental, os quais podem ainda apresentar dificuldades com a leitura e escrita alfabética.

No que se referem ao contexto dos itens, os mesmos buscaram evitar regionalismos, apresentando contextos comuns à realidade das crianças de qualquer região do Brasil.

A seguir passamos a analisar os itens em função de seus descritores, representações, habilidades e desempenho dos alunos na pré-testagem.

1º Descritor “*Identificar informações apresentadas em tabelas*”

Para esse descritor foram criados itens que envolviam dois tipos de representação: tabelas simples e tabelas de dupla entrada com diferentes habilidades. Essas apresentaram diferente desempenho dos alunos no pré-teste como pode ser visto no quadro 3.

Quadro 3 – Percentual de acerto em cada item do pré-teste em função da representação e habilidade envolvida

Representação	Habilidade	Percentual de acerto
Tabela Simples	Localização da categoria a partir de valores extremos.	81 88 85 15
Tabela Simples	Identificação do valor/frequência a partir de uma categoria ou vice-versa.	90 81 92
Tabela de Dupla Entrada	Identificar o valor/frequência de um ponto de cruzamento de duas categorias (linha e coluna)	76
Tabela de Dupla Entrada	Identificar a categoria a partir da informação de uma das categorias e do valor correspondente.	60
Tabela de Dupla Entrada	Identificar a categoria do ponto máximo (colunas) relacionando a outra categoria (linha).	12

Os itens referentes à tabela simples apresentavam, em sua maioria, valores menores do que 10 (dez), o que permite que alunos com pouca familiaridade com o sistema de numeração decimal possam responder as questões.

Como desejável, na maioria das atividades os valores não são apresentados em ordem crescente ou decrescente, o que exige do aluno a compreensão da sequência numérica ao buscar os valores extremos.

As tabelas simples envolviam dois tipos de habilidades exploradas: localização da categoria a partir de valores extremos (ponto máximo e ponto mínimo) e identificação do valor/frequência a partir de uma categoria ou vice-versa.

- a) Localização da categoria a partir de valores extremos (ponto máximo e ponto mínimo).

No exemplo 1 a habilidade que está sendo avaliada é a localização da categoria de valor máximo. O aluno precisa saber qual o maior número e localizar a categoria (alunos) correspondente, na tabela. Da mesma forma, existiam itens que solicitavam o menor valor, ou seja, o ponto mínimo.

Veja a Tabela abaixo que mostra o número do sapato dos alunos do 3º ano.

Alunos	Número do Sapato
Maria Luiza	28
Beatriz	27
Gabriel	30
Carlos	29

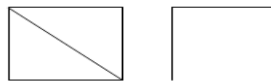
Quem dos alunos tem o maior número do sapato?

- A) Maria Luiza
- B) Gabriel**
- C) Beatriz
- D) Carlos

Exemplo 1: Item de localização da categoria a partir de valor extremo.

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Em três dos itens que envolviam esse tipo de habilidade os alunos na pré-testagem apresentaram um bom desempenho com acerto de 82%, 86% e 88%. Entretanto, no quarto item o percentual de acerto foi de 15%. Esse item apresentava os valores da tabela de modo diferente, ou seja, por meio de pauzinhos os quais eram agrupados de 5 em 5. Por exemplo, o número 7 era representado por:



Essa mudança na forma de registrar as quantidades foi significativa para o desempenho dos alunos, evidenciando que esse tipo de registro de contagem não é muito familiar aos mesmos. Ressaltamos que o uso desse tipo de registro pode ser incentivado quando a quantidade a ser registrada está em curso e não são utilizados valores muito altos, pois quando é possível mudanças nos valores a serem registrados, não faz sentido anotar um número e depois ter que apagar ou riscar para anotar outro. Nessas situações, esse registro com pauzinhos é pertinente, pois a cada novo registro basta adicionar mais um pauzinho. Agrupá-los em 5 é uma forma de facilitar a contagem ao final. A grande maioria dos alunos (85%) deu como resposta o último valor apresentado na tabela.

- b) Identificação do valor/frequência a partir de uma categoria ou vice-versa.

 **Veja os preços dos produtos que mamãe comprou no supermercado.**

Preços do Mercado	
Produto	Preço em reais
	9 reais
	5 reais
	4 reais
	6 reais

 **Faça um X no quadradinho que indica o produto que custou 5 reais.**


 (A) ☐


 (B) ☐


 (C) ☐


 (D) ☐

Exemplo 2: Item de identificação de categoria a partir de um valor da tabela
Fonte: Provinha Brasil de Matemática (2011)

No exemplo 2, utilizado na Provinha Brasil de Matemática realizada em 2011, a habilidade que está sendo avaliada é a identificação da categoria a partir de um valor da tabela. Nesse caso o aluno tem que localizar o valor 5 na tabela e identificar qual o produto correspondente.

Nos itens que envolviam essa habilidade, os alunos também apresentaram facilidade, acertando 81% em um dos itens e 93% no outro. Assim, espera-se que os resultados da aplicação apresente um alto percentual de acerto evidenciado que os alunos desse nível de escolaridade são capazes de compreender esse problema.

De um modo geral, os resultados do estudo piloto nos mostram que nesses itens que envolviam tabelas simples, os alunos apresentaram um percentual de acerto superior a 80%, independente da habilidade requerida ou da grandeza dos valores. Assim, as crianças nos mostram que essa é uma atividade muito fácil para esse nível de ensino.

Em relação aos itens referentes à *Tabela de Dupla Entrada*, foi observado que os valores apresentados eram menores que 12.

As habilidades exploradas nesses itens eram três:

a) Identificar o valor/frequência de um ponto de cruzamento de duas categorias (linha e coluna);

Um estudante pretende se inscrever para participar de um campeonato. O valor das inscrições está apresentado na tabela abaixo.

Categoria	Inscrições até 31/10	Na Abertura do Campeonato
Profissional	R\$ 60	R\$ 70
Estudante	R\$30	R\$ 35

Sabendo que o estudante vai se inscrever na abertura do campeonato, qual o valor que ele vai pagar?

- (A) R\$ 30,00
- (B) R\$ 35,00**
- (C) R\$ 60,00
- (D) R\$ 70,00

Exemplo 3: Item de identificação do valor da célula que corresponde ao cruzamento de duas categorias

Fonte: Prova Brasil (2009)

Nesse exemplo, o aluno terá que identificar o valor referente ao ponto de cruzamento das duas categorias, ou seja, pede-se o valor correspondente a categoria estudante (linha) e a outra categoria - abertura do campeonato (coluna).

Nos itens que envolviam esse tipo de habilidade os alunos apresentaram um bom desempenho, com 76% de acerto.

Entretanto, quando esse mesmo tipo de questão envolveu um contexto de “brincadeiras preferidas” (futebol e brincadeira de roda) para ser relacionado com “crianças” (meninos e meninas) o percentual de acerto foi bem inferior (exemplo 4). Tal fato deve ter ocorrido em função dos dados apresentados na tabela não terem correspondência com a realidade. A tabela mostrava que meninas gostavam mais de futebol do que meninos. Assim, a não veracidade dos fatos foi determinante para as respostas. Esse dado corrobora com as pesquisas que afirmam que os alunos ao responderem atividades que exijam análises de dados com informações próximas à sua realidade, respondem de acordo com a mesma, ignorando muitas vezes as informações contidas nas tabelas ou nos gráficos.

Brincadeiras Preferidas

	BRINCADEIRA DE RODA	FUTEBOL
MENINAS	7	9
MENINOS	10	5

Quantas meninas escolheram futebol?

A) 5
B) 7
C) 9
D) 10

Exemplo 4: item de identificação do valor da célula que corresponde ao cruzamento de duas categorias, sem correspondência com a realidade
Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

- b) Identificar a categoria a partir da informação de uma das categorias e do valor correspondente.

No exemplo 5 pede-se ao aluno a identificação de uma categoria (turma) em função do valor 8 (frequência) e de uma outra categoria (tipo de esporte - basquete). Esse item ainda apresenta os valores mais de uma vez, o que exige do aluno uma maior atenção e associação do valor com a categoria solicitada. Os alunos apresentaram um percentual de acerto de 60%, demonstrando um pouco mais de dificuldades do que os itens referentes à primeira habilidade.

Veja a tabela que mostra os pontos de cada turma nos jogos da escola.

	FUTSAL	HANDEBOL	BASQUETE
TURMA A	8	5	6
TURMA B	6	8	5
TURMA C	4	6	7
TURMA D	5	4	8

Qual turma fez 8 pontos no basquete?

A) TURMA A
B) TURMA B
C) TURMA C
D) TURMA D

Exemplo 5: Item de identificação da categoria a partir da informação de umas das categorias e do valor correspondente
Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

- c) Identificar a categoria do ponto máximo, relacionado à outra categoria:

Nesse item (exemplo 6) o aluno precisa primeiro identificar o valor máximo de um subgrupo de uma categoria (meninos) para, depois, relacioná-lo com a outra

categoria (tipo de filme) chegando a solução. Em relação a essa habilidade, os alunos demonstraram dificuldades apresentando um percentual de acerto de 20%.

A turma de Joana resolveu fazer uma pesquisa sobre o tipo de filme de que as crianças mais gostavam. Cada criança podia votar em um só tipo de filme. A tabela abaixo mostra o resultado da pesquisa com as meninas e com os meninos:

Tipo de filme	Número de votos	
	Meninos	Meninas
Aventura	8	10
Comédia	7	2
Desenho Animado	5	5
Terror	2	4

Qual o tipo de filme preferido pelos MENINOS?

(A) **Aventura**
 (B) Comédia
 (C) Desenho animado
 (D) Terror

Exemplo 6: Item de identificação da categoria do ponto máximo, relacionado à outra categoria

Fonte: Prova Brasil (2009)

Esses dados nos mostram que os alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental também são capazes de compreender atividades que envolvem tabelas de dupla entrada, porém, a habilidade e o contexto envolvido interferiu no desempenho dos alunos no pré-teste.

Todos os itens apresentados para o descritor “*Identificar informações apresentadas em tabelas*”, estão coerentes com o mesmo, pois abordam questões que envolvem a leitura e a interpretação de dados em tabelas.

Ao relacionarmos esses itens aos níveis de leitura e interpretação de dados proposto por Wainer (1992), podemos perceber, que os itens apresentarem diferentes características e exploraram diferentes habilidades. Entretanto, as habilidades avaliadas nos itens de tabelas simples, estão mais relacionadas ao nível I de interpretação, ou seja, no nível básico em que se exigem apenas a extração de dados que estão explícitos na tabela. Já os itens de tabela de dupla entrada, envolvem uma relação maior entre os dados, exigindo em alguns itens a percepção das relações entre os dados da tabela, o que se aproxima de uma análise no nível mais intermediário dos dados (WAINER, 1992). Entretanto, tanto os itens de tabela simples como os de tabela de dupla entrada não envolveram análises mais global

entre os dados, como a comparação de modo simples entre dados, tornando mais ricas as habilidades avaliadas pelos itens da Provinha.

2º descritor: *“Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas”*

Para esse descritor foram criadas atividades que envolviam o gráfico de colunas, como única forma de representação, com diferentes habilidades, nas quais os alunos da pré-testagem apresentaram diferentes desempenhos, conforme o quadro 4.

Quadro 4– Percentual de acerto em cada item do pré-teste em função da representação e habilidade envolvida

Representação	Habilidade	Percentual de acerto
Gráfico de Coluna	Identificar pontos extremos no Gráfico	90 95 78 15
	Localizar a frequência a partir de uma categoria ou vice-versa.	90 82
	Localizar em um gráfico de colunas dois pontos (Cruzamento da frequência com a categoria.	70

O uso de gráfico de coluna é comumente utilizado por livros didáticos (GUIMARÃES et al, 2007) e pela mídia impressa (CAVANCANTI M. et al, 2010). Entretanto, não se pode limitar a aprendizagem a um tipo de representação gráfica.

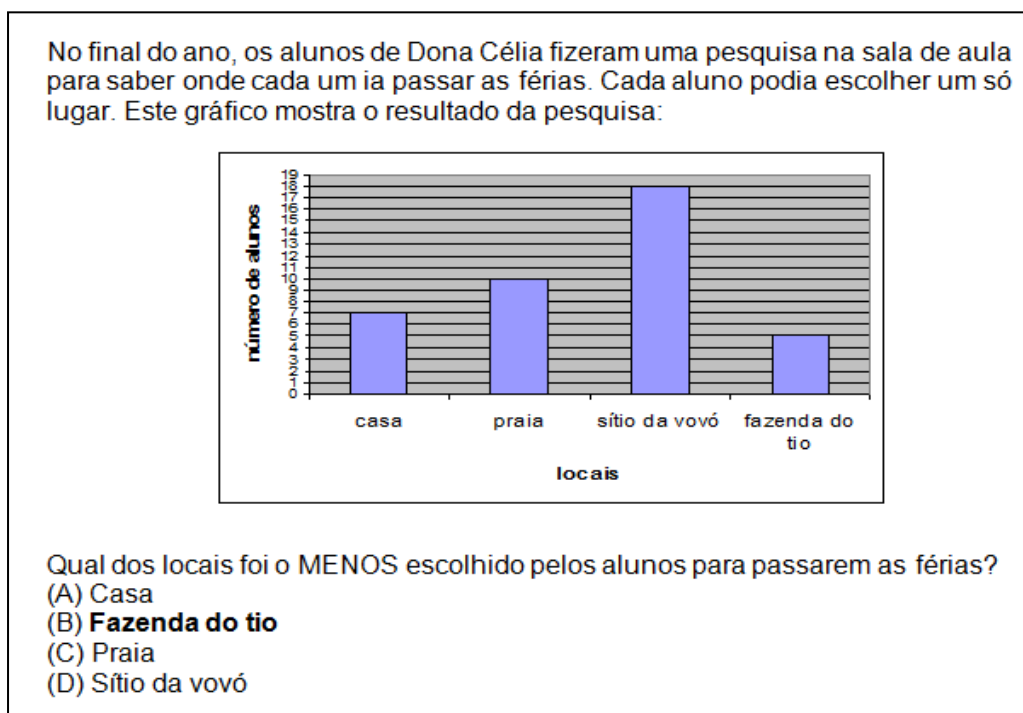
Foi observado que a maioria dos itens com representação em gráficos de coluna apresentava linha de grade. A utilização de linhas de grade é muito comum tanto nas atividades dos livros didáticos quanto nas pesquisas, que utilizam essa representação. Entretanto, esse recurso pode interferir na forma de interpretação do gráfico, como nos coloca algumas pesquisas que afirmam que alguns alunos ao interpretarem gráficos com linhas de grade, recorrem muitas vezes ao número de linhas para responder a questão e não ao número expresso na escala do gráfico, podendo ser um dificultador quando o gráfico apresentar uma escala não-unitária. (CAVALCANTI, E. 2010).

A maioria dos gráficos não apresentava as barras em ordem crescente ou decrescente, assim como os dados nas tabelas. Mais uma vez reforçamos a importância desse aspecto nos gráficos ou tabelas para não levarmos os alunos a creem que os dados precisam estar em ordem de tamanho. Todos os gráficos utilizados envolvem categorias nominais, ou seja, os diferentes valores não são ordenáveis, mas permitem categorias distintas (VERGNAUD, 1991).

Além disso, os itens apresentaram algumas características comuns, tais como escalas explícitas e o uso de categorias nominais. Entretanto, como afirma Cavalcanti, M. (2010) tanto crianças como adultos pouco escolarizados apresentam dificuldades em compreender os valores implícitos na escala. Portanto, acreditamos que é importante desenvolver atividades que envolvam escalas implícitas ou explícitas.

Em relação às habilidades avaliadas nas representações em gráficos de barra encontramos três tipos:

- a) identificar pontos extremos no gráfico (ponto máximo e ponto mínimo)



Exemplo 7– Item de identificação do ponto mínimo no gráfico

Fonte: Prova Brasil (2009)

No exemplo 7 é solicitado aos alunos, à identificação da categoria do ponto mínimo no gráfico. Os alunos na pré-testagem apresentaram facilidade nesses itens com um percentual de acerto de 74%, 78%, 90% e 96% para cada um dos itens.

Segundo Guimarães et al (2007) identificar valores extremos no gráfico (ponto máximo e ponto mínimo) é um tipo de atividade proposto em 59% das situações com representações em gráficos apresentados na coleções didáticas de Matemática, recomendadas pelo PNLD 2004, para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, esta é uma atividade familiar dos alunos.

Dentre os itens que envolviam essa habilidade, uma se diferencia das demais, pois não apresenta uma escala no eixo x. Nessa situação as frequências estão apresentadas em cima de cada coluna. Esse tipo de representação é muito comum na mídia impressa, como constatado por Cavalcanti et al (2010). Entretanto, nessa pré-testagem os alunos demonstraram dificuldades uma vez que menos de 15% conseguiram acertar o item. Porém, novamente temos uma situação na qual o dado de realidade teve forte impacto.

Esse item apresentava diferentes tipos de sorvete: casquinho, picolé, sundae e sorvete na tigela e era perguntado qual o sorvete preferido. O valor máximo no gráfico era para o desenho do sundae. Entretanto, 58% dos alunos marcaram a alternativa que tinha o picolé e 26% marcaram a alternativa do sorvete de casquinho. Esses são os tipos de sorvetes mais conhecidos e até preferidos pelos alunos, que podem ter ignorado os dados apresentados no gráfico que mostravam o valor máximo para o sundae, ou seja, o erro dos alunos pode estar relacionado aos dados colocados no gráfico e não necessariamente a forma como o gráfico foi apresentado.

- b) Localizar frequência a partir de uma categoria ou vice-versa.

O gráfico abaixo mostra a quantidade de pontos feitos pelos times no campeonato da escola.



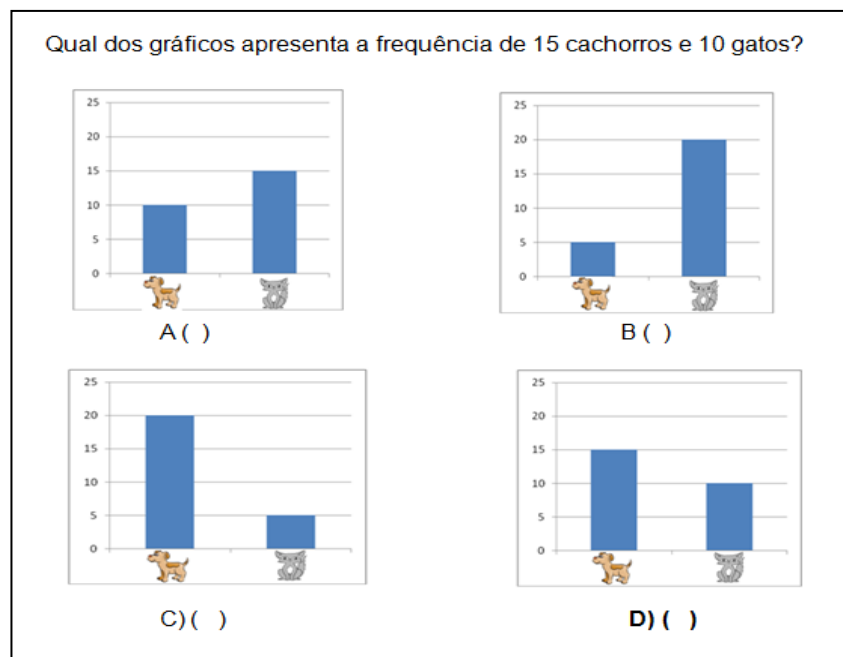
Quantos pontos o time C fez no campeonato.

- A) 8
- B) 5**
- C) 4
- D) 2

Exemplo 8: Item de localização da frequência a partir de uma categoria
Fonte: Prova Brasil (2009)

No exemplo 8 a habilidade que está sendo avaliada é a localização de uma frequência a partir de uma categoria. O aluno precisa identificar a categoria solicitada (time C) e identificar a frequência correspondente (5). Atividades desse tipo possibilitam a reflexão sobre outros aspectos do gráfico, tais como a escala do gráfico para identificar a frequência da categoria ou vice-versa. Os itens que envolviam essa habilidade apresentavam escalas explícitas, unitária e não-unitárias (com escala intervalar de 5 em 5). Os resultados na pré-testagem nos mostram que independente do tipo de escala as crianças apresentaram um bom desempenho, 82% e 90% para cada um dos itens. Dentre os três itens referentes a essa habilidade um (exemplo 9) se diferenciava, pois apresentava duas categorias com suas respectivas frequências e solicitava que o aluno identificasse qual gráfico representava esses dados.

- c) Localizar em um gráfico dois pontos (cruzamento da frequência com a categoria)



Exemplo 9 – Localizar em um gráfico dois pontos (Cruzamento da frequência com a categoria)

Fonte: Item criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

No exemplo 9, o aluno precisa localizar o gráfico correspondente às categorias e frequências solicitadas no enunciado. Uma das alternativas mostra exatamente as frequências opostas às do enunciado em relação às categorias. As demais alternativas não apresentam nenhum dos valores solicitados, mas apresentam os valores mais altos e os mais baixos. Apesar de ser diferente das demais os alunos não apresentaram dificuldades, pois 70% acertaram essa questão.

De um modo geral, os alunos não apresentaram dificuldades nos itens referentes ao descritor “*Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*”, o que nos mostra que também é possível o uso de itens desse tipo para o trabalho em sala de aula bem como em atividades de processos avaliativos com alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Além disso, ao analisarmos os itens referentes a esse descritor, podemos observar que todos os itens estão coerentes com o descritor, pois envolvem situações e questões que exploram a leitura e a interpretação de dados em gráficos.

Relacionando esses itens com os níveis de leitura de interpretação de dados em gráficos descritos por Curcio (1987), podemos perceber que as habilidades avaliadas nos itens estão relacionadas ao Nível I, que exige apenas a leitura literal do gráfico tais como a identificação de uma frequência ou categoria, ou ao nível II,

que exige a leitura entre os dados, em específico com a comparação entre os dados tais como ponto máximo e mínimo. Contudo, outras questões poderiam ter sido exploradas que envolvessem questões mais complexas, como análises variacionais dos dados, com uma leitura mais global dos dados, com a relação entre informações e a integração entre os dados.

5.1.3 O que dizem os Documentos e as Pesquisas

Nesse momento buscamos uma análise mais geral do que foi proposto pelos itens relacionando com o que foi colocado pelas propostas curriculares e pelas pesquisas na área de Estatística, como sendo pertinente e necessário de ser trabalhado com crianças pequenas nos anos iniciais de escolarização.

Como vimos, a Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática, como de outras avaliações em larga escala, é um recorte que seleciona descritores, habilidades e competência a serem avaliadas. Com isso, essa Matriz é elaborada tomando como norte os diversos documentos, pesquisas e reflexões em cada eixo da Matemática.

Os documentos oficiais de diversos países como o dos Estados Unidos, da Inglaterra e de Portugal (PONTE E FONSECA, 2001), e às diretrizes Curriculares da Espanha (BATANERO, 2011), sugerem de um modo geral a utilização de atividades com as crianças que utilizem diversos tipos de representação como tabelas e gráficos para a ordenação, organização, interpretação e análises de dados. Assim como os documentos oficiais do Brasil, como o RCNEI (1998), que apesar de não ter um eixo específico voltado para a Estatística, ressalta a importância do uso de tabelas pelos professores em sugestões de atividades que envolvam a classificação e a interpretação oral de dados. Encontramos também nos documentos como o PCN (BRASIL, 1997) e a BCC (2008), propostas de trabalho que envolvem a criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas, a interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos para comunicar a informação obtida, dentre outros. Com isso, afirmamos mais uma vez que os descritores do eixo da Estatística (tratamento da informação), que são: *“Identificar informações apresentadas em tabelas”* e *“identificar informações apresentadas em gráficos de colunas”*, estão coerentes com o que dizem os diversos documentos.

Entretanto, outros conceitos e habilidades trazidos pelos documentos e pelas pesquisas poderiam ter sido contemplados na Matriz e nos itens, conseqüentemente.

Dentre essas pesquisas, podemos citar as realizadas com alunos ou professores, que expressam as principais possibilidades e dificuldades apresentadas pelos mesmos.

Essas pesquisas reforçam a importância de se trabalhar e desenvolver diversos e diferentes conceitos com os alunos tais como: construção de gráficos e tabelas (GUIMARÃES, 2009); o uso de diferentes tipos de gráficos (CAVALCANTI, M. et al 2010); o uso de análises variacional dos dados (WATSON; KELLY, 2002; CAVALCANTI, E.; GUIMARÃES, 2011); a investigação estatística (GAL; GARFIELD, 1997,1999); o uso de diferentes tipos de escala (CAVALCANTI, M.; GUIMARÃES, 2010), a habilidade em classificar elementos em diferentes representações (LUZ et al, 2011) e o trabalho com correlações (NUNES; BRYANT, 2011).

Portanto, as pesquisas atuais vêm reforçando a importância e a possibilidade de se trabalhar com os alunos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental com conceitos e habilidades que vão além da Estatística descritiva, ou seja, que estejam relacionados também à Estatística inferencial. Assim, é importante um trabalho com a estimativa de uma característica de uma população ou a tomada de decisão referente à população com base em resultados de amostra.

Todos esses conceitos, habilidades e competências exploradas pelas pesquisas, voltadas para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuem para enriquecer o processo de reflexão e de elaboração tanto da Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática como dos itens que serão elaborados a partir delas.

De acordo com a análise realizada por nós, podemos observar que os itens da pré-testagem referentes aos dois descritores da Matriz de referência, apresentam diferentes representações tais como tabelas simples, tabelas de dupla entrada e gráfico de colunas. Os itens também apresentaram diferentes habilidades que avaliavam a interpretação de dados em tabelas e em gráficos tais como a localização de pontos extremos; a localização de uma frequência a partir de uma categoria ou vice-versa; a relação entre duas informações (colunas ou linhas); a localização de gráficos, dentre outros. Com a análise específica de cada item ainda

percebe-se que, as habilidades estão relacionadas apenas a compreensão do registro em gráficos e tabelas.

Entretanto, isso pode ser esperado pela própria limitação dos descritores presentes na Matriz de referência bem como ao que argumentam Guimarães et al (2007), ao analisarem as coleções aprovadas no PNLD 2004, nas quais o foco para o ensino de Estatística está nas atividades que envolve interpretação de dados, em específico na análise pontual, e isso se abrange para todas as séries em todas as coleções. Nas questões de tabelas 15% das atividades solicitam a identificação de pontos extremos, e mais 15% solicitavam a identificação de uma categoria a partir de uma frequência e vice-versa. Nas questões de gráficos 59% das atividades solicitavam a localização de pontos extremos e 40% envolvendo a localização de uma categoria a partir de uma frequência ou vice-versa. Isto é são atividades como já vimos anteriormente que solicitam o maior, ou menor, como também um valor ou uma categoria seja na tabela ou no gráfico.

Apesar disso, mais uma vez afirmamos que tanto os descritores quanto os itens poderiam ser mais diversificados. Conforme, observa-se para o desenvolvimento do letramento estatístico (LOPES, 2004; GAL, 2002), outros conceitos e habilidades são importantes de serem desenvolvidos, voltados para análise pontual e global dos dados nos seus diferentes níveis de leitura e de interpretação (WAINER, 1992; CURCIO, 1987).

Isso é um ponto importante de ser levado em consideração, pois como alguns autores colocam, essas matrizes e itens muitas vezes se tornam uma forte referência de trabalho para o professor, o que influencia na escolha e seleção dos conceitos, habilidades, refletindo assim no currículo que será trabalhado em sala com os alunos (MORAES; PIROLA; LUPPI, 2011).

Além disso, como podem ser observados, na maioria dos itens os alunos apresentam um ótimo desempenho, com um alto percentual de acerto para as habilidades avaliadas. Esse ponto se torna mais um indicativo de que outros conceitos e habilidades poderiam ter sido explorados nessa Matriz, para que pudéssemos diagnosticar outros saberes matemáticos dos alunos, referentes ao letramento estatístico.

Após a apresentação dos resultados obtidos pela análise do instrumento avaliativo utilizado na pré-testagem da Provinha Brasil, passamos agora a descrever e analisar os outros momentos que constituem o esse processo avaliativo, tais como

a Formação, oferecida pelo INEP para a aplicação do pré-teste, a aplicação realizada pelas professoras e a correção, por meio da entrevista semi-estruturada.

5.2 A Formação

A Provinha Brasil é instrumento diagnóstico, que tem como objetivo avaliar o nível de alfabetização dos alunos/turma oferecendo informações aos professores e gestores das redes de ensino, que de posse dos resultados, podem direcionar ou redirecionar intervenções pedagógicas para a melhoria da qualidade da alfabetização em Língua Portuguesa e em Matemática. Por meio, da aplicação, correção e análise das respostas obtidas nessa avaliação, é possível saber quais conteúdos e conceitos precisam de uma maior dedicação e intervenção do professor.

Para a estruturação do instrumento, como dito anteriormente, é necessário que haja, dentre outros pontos, a pré-testagem de vários itens para seleção e escolha dos que irão compor os cadernos dos alunos a serem aplicados. Para tal, foi estruturado pelo Mec/INEP, um processo de formação para preparar os professores e coordenadores para aplicar o pré-teste da Provinha Brasil de Matemática. Com isso, se constitui como objetivo dessa sessão a descrição e análise desse processo de formação.

Para analisar essa etapa da Provinha Brasil, foi realizada a observação da formação oferecida pelo INEP, ocorrida em novembro de 2010, com duração de 4 horas. Esse processo ocorreu de modo similar nas 11 Unidades da Federação selecionadas para participarem da pré-testagem.

Assim, buscou-se analisar a dinâmica do processo de formação e os tipos de informações dada às professoras para a condução do processo de aplicação a ser realizado.

Reunidas em uma escola, no período da manhã, professores, coordenadores e a formadora do INEP, iniciaram o processo de formação para a aplicação do pré-teste. A formadora iniciou explicando que o objetivo da formação era explicar o processo de aplicação da pré-testagem da Provinha Brasil de Matemática. Esclareceu que a aplicação fazia parte de uma pré-testagem dos itens. Explicou o que era e qual a sua finalidade, falando para as professoras, que: *“o pré-teste é a avaliação dos itens, que ocorre a partir das respostas dos alunos”*. Com isso, o pré-teste se torna um dos passos importantes para a escolha dos itens que irão compor a Provinha Brasil de Matemática, aplicada no final de 2011.

Dando prosseguindo a formadora entregou um “Manual do Aplicador” para todos os presentes e passou a explicá-lo por meio de slides.

Inicialmente apresentou as informações sobre o que é a Provinha Brasil, suas principais especificidades, tais como a natureza da avaliação e o ano de escolaridade que é realizada a avaliação.

Formadora: *A Provinha Brasil é uma avaliação diagnóstica aplicada aos alunos no segundo ano de escolarização. A intenção é oferecer aos professores e gestores escolares um instrumento que permita acompanhar, avaliar e melhorar a qualidade da alfabetização oferecida às crianças.*

Nesse momento várias professoras apresentaram dúvidas sobre o ano de escolaridade que seria aplicada a Provinha Brasil.

Professora: *Em relação ao ensino fundamental de nove anos como fica esse ano de aplicação?*

Formadora: *Independente da duração se for oito ou nove anos os alunos que participam da provinha Brasil são os alunos que estão no segundo ano de escolarização formal, ou seja, se a escola estiver com o Ensino Fundamental com duração de nove anos os alunos serão os do 2º ano. Nas escolas onde o Ensino Fundamental tem a duração de oito anos e não possuir um ano anterior à 1ª série dedicado à alfabetização a Provinha será aplicada aos alunos na 2ª série e nas escolas em que o Ensino Fundamental tem duração de oito anos, mas possui um ano destinado início do processo de alfabetização, a avaliação será realizada na 1ª série.*

Alguns professores ainda contestaram essa explicação, pois afirmaram que em muitas de suas escolas a Provinha Brasil de Linguagem está sendo realizada com alunos no terceiro ano. Acreditamos que esse fato é preocupante e que precisa ser esclarecido, afinal, a defasagem entre as idades e escolaridade desses alunos pode interferir nos resultados.

Prosseguindo com a formação, tomando sempre como referencial o “Manual do Aplicador”, a formadora explicou os diferentes tipos de questões que existem na Provinha e que exigirão diferentes leituras das professoras. As questões podem ser totalmente lidas pelo aplicador ou parcialmente lidas pelo aplicador.

Para as professoras saberem o que pode ou não ser lido do enunciado, ressalta a formadora que é apresentado um megafone como símbolo, indicando o que deve ser lido do enunciado ou das alternativas pelas professoras. Para

esclarecer melhor, a formadora apresentou os dois modelos de questão utilizados no “Manual do Aplicador” como os exemplos (10 e 11).

Exemplo 10: Questões totalmente lidas pelo aplicador

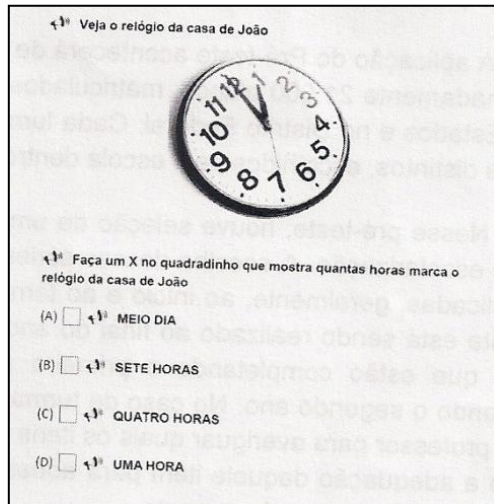


Figura 2: Caderno do aplicador

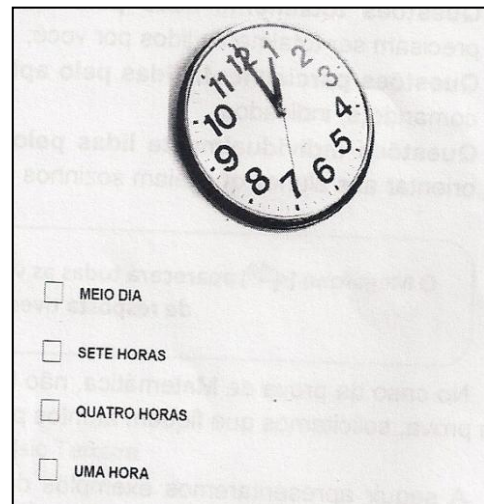


Figura 3: Caderno do aluno

Fonte: Manual do Aplicador, Pré-teste da PBM (2010)

Exemplo 11: Questões Parcialmente lidas pelo aplicador

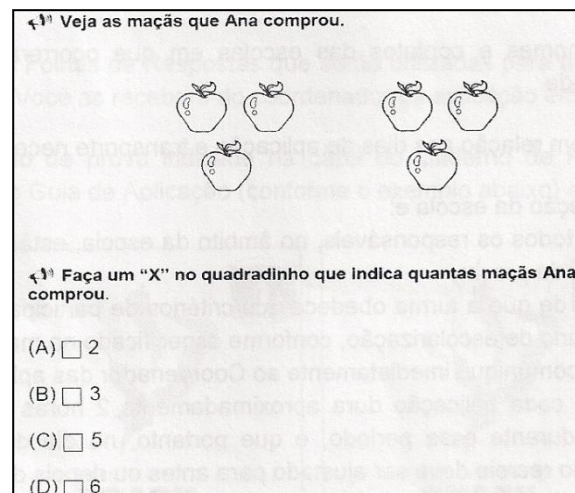


Figura 4: Caderno do Aplicador

Fonte: Manual do Aplicador, Pré-teste da PBM (2010)

Nesse momento a formadora ainda reforçou o tipo de leitura a ser feito em questões que envolviam tabela, pois esse não era um exemplo exposto no “Manual do Aplicador”.

Formadora: *Nas questões de tabela temos que ter o máximo de cuidado para não ler as informações da tabela para o aluno, lendo apenas o enunciado e a pergunta.*

Prosseguindo, a formadora ainda ressaltou sobre o tempo de duração da Provinha que é, em média 2, horas e que nesse dia não pode haver interrupção durante a aplicação, ou seja, o horário da merenda e do recreio devem ser ajustados para antes ou depois da prova.

Na sequência, a formadora explica sobre aspectos do comportamento do professor e do aluno no decorrer da aplicação.

Formadora: *O professor deve iniciar a aplicação mostrando aos alunos a questão-exemplo que vem na provinha podendo colocar no quadro como são apresentadas e como os alunos devem marcar a resposta correta, explicando também que só há uma resposta correta em cada questão, portanto os alunos vão marcar apenas um quadradinho em cada.*

Formadora: *O professor deve ler as questões duas vezes e de modo pausado, não deve oferecer as respostas aos alunos, com cuidado na forma de falar as palavras, a entonação, para não dar a resposta. Tem que transmitir tranquilidade para os alunos, buscando motivá-los.*

Em relação ao comportamento dos alunos a formadora ainda reforça que:

Formadora: *O professor deve explicar aos alunos como eles devem se comportar: pegar lápis e borracha e colocar em cima da carteira; devem ficar sentados; esperar a professora ler para responder; não responder em voz alta; e não mostrar a resposta aos colegas. Só virar a página quando a professora disser.*

Por fim, foram explicadas questões mais técnicas em relação aos formulários, às folhas de respostas, e aos cadernos dos alunos.

O formulário de controle da aplicação deve ser preenchido com os dados do aplicador, da escola e da turma e deve ser assinado pelo diretor, ou por alguém designado por ele, para atestar que houve a aplicação do Pré-teste na escola. As folhas de respostas devem ser preenchidas pelo aplicador, colocando o número do aluno do diário de classe, e marcando as respostas dadas por eles para cada item, exatamente como o aluno fez, mesmo que ele tenha marcado mais de uma resposta. Em relação aos cadernos, foi exposto que o professor deve ter o cuidado ao abrir o envelope com as provas, verificando se o número do caderno a ser

entregue para os alunos é o mesmo do guia de aplicação, para que não haja equívocos.

Ao longo dessas explicações as professoras demonstravam aceitação e entendimento dos diversos pontos abordados pela formadora. Quando apresentavam alguma dúvida era perguntado e logo respondido pela formadora. Poucas dúvidas foram levantadas, pois a maioria já havia aplicado a Provinha de Linguagem em outras ocasiões. Não houve também nenhum questionamento além das informações dadas naquele momento. Ao final, a formadora agradece mais uma vez a participação de todos.

Uma das professoras fala da importância desse momento de formação como um meio de tirar dúvidas e entender melhor essa avaliação. Como pode ser observado na fala abaixo:

Professora: *Nós que agradecemos, falo em meu nome, mais acho que todas aqui vão concordar que esse momento foi muito importante para tirar as dúvidas com esclarecimentos de tanta coisa que não sabia de como deve ser esse momento de aplicação com meus alunos. Sentia falta disso nas outras avaliações que muitas vezes chegam pra nós e não sabemos nem o que é nem como fazer.*

Diante disso, podemos observar que, nesse processo, as professoras foram bem instruídas para a aplicação do pré-teste da Provinha Brasil, com a explanação de diversas informações relacionadas à aplicação tais como: a forma de leitura a ser feito, o comportamento do professor no momento da aplicação bem como do aluno.

No que se refere à forma de leitura a nosso ver, uma das informações pertinentes dada às professoras foi no que se refere à leitura dos itens de tabela, no qual foi instruído pela formadora que a leitura desses itens deve ser feita de modo parcial, sem a leitura dos dados na tabela. Essa é uma informação importante, pois se o professor ler a tabela para os alunos ele estará dando a resposta.

Em relação ao comportamento do professor e do aluno, julgamos que as informações dadas foram muito importantes para preparar o professor para esse momento do processo avaliativo da Provinha Brasil. Entretanto, alguns pontos deixam o momento da aplicação muito distante da dinâmica que se constitui na sala de aula de cada professor tornando esse momento dissociado do processo de ensino e de aprendizagem que se materializa na sala de aula. Por exemplo, no que

se refere ao tempo de duração da Provinha e à falta de flexibilidade de interrupção da mesma, que é para ser em média 2 horas e não pode haver interrupções.

Formadora: *A Provinha é para ser aplicada em média 2 horas e nesse dia não poderá haver interrupção, o horário da merenda e do recreio deve ser ajustado para antes ou depois da prova.*

Esse rigor pode ser pelo fato dessa aplicação estar relacionada ao momento de pré-testagem e, como dito pela própria formadora, é um momento de análise dos itens, portanto, o mínimo de interferência é necessário para esse processo.

Outras considerações são necessárias de serem realizadas nesse momento. O objetivo dessa formação era instruir as professoras para a aplicação, acreditamos que de fato esse objetivo foi atingido. Entretanto, o objetivo da Provinha Brasil, descrito pelo MEC, é o de avaliar o nível de alfabetização em Língua Portuguesa e em Matemática dos alunos/turma nos anos iniciais do ensino fundamental diagnosticando possíveis insuficiências nesse processo. O MEC ainda coloca que

esses objetivos possibilitam, entre outras ações: o estabelecimento de metas pedagógicas para a rede de ensino; o planejamento de cursos de formação continuada para os professores; o investimento em medidas que garantam melhor aprendizado; o desenvolvimento de ações imediatas para a correção de possíveis distorções verificadas; a melhoria da qualidade e redução da desigualdade de ensino (BRASIL, 2010).

Como poderão essas professoras realizar o diagnóstico dos seus alunos/turmas na correção e análise dos resultados obtidos com a aplicação do instrumento avaliativo, sem que estas também estejam formadas e preparadas.

Na descrição da Provinha Brasil, no site do MEC/INEP, com suas etapas e objetivos, não está previsto de modo sistemático, nem formal nenhum processo de formação a ser feito com as professoras para prepará-las para aplicação, correção e análise dos dados obtidos na Provinha Brasil. Essa formação, apresentada acima, foi realizada de modo específico para esse momento da pré-testagem. As informações sobre o modo de condução da aplicação, da Matriz de Referência, com as competências e habilidades/descriptores que estão sendo avaliadas na PBM, a análise dos itens, seus objetivos e suas alternativas estão presentes nos guias e cadernos de aplicação, análise e correção dos resultados da PBM. Entretanto, nos

perguntamos se todas essas informações dispostas em um documento são suficientes para preparar os professores nos diversos processos que compõem a PBM.

Acreditamos que deva haver uma formação sistematizada a ser oferecida aos professores para melhor instruí-los nos diversos momentos da PBM: aplicação, correção e análise dos resultados.

Se um dos objetivos da Provinha Brasil é oferecer ao professor um diagnóstico de sua turma para que o mesmo a partir disso possa criar estratégias de intervenção, é fundamental que se tenha um modelo de formação mais amplo, que possibilite a reflexão dos mesmos sobre os conceitos que estão sendo avaliados e as possíveis compreensões dos alunos.

O professor deve ser sempre a pessoa mais capaz de avaliar seus alunos. Para tal, uma formação docente voltada para atuação de um professor-pesquisador se faz imprescindível.

O professor-pesquisador segundo Zeichner (1998) e Beillerot (2001), é aquele que por meio da pesquisa, do levantamento de hipóteses e questionamentos aprende a olhar, a investigar, produzindo conhecimento sobre a sua realidade com a possível e necessária socialização dos mesmos.

O professor tomando como ponto de partida a Provinha Brasil de Matemática como um instrumento diagnóstico do nível de alfabetização Matemática dos seus alunos poderá tomar sua sala de aula como seu campo de pesquisa como é colocado por Guimarães e Borba (2006), Nunes (2008), D'Ambrósio B. e D'Ambrósio U. (2006). Além disso, dentro do seu contexto o professor levantará hipóteses, buscando primeiro conhecer a sua realidade, ou seja, o que seus alunos já demonstram saber e o que eles ainda não sabem, para depois pensar nas ações interventivas a serem realizadas para que os que já sabem os conteúdos possam prosseguir e os que ainda não sabem possam superar as suas principais dificuldades.

Entretanto, para tal se faz necessário uma formação e o incentivo para que esses profissionais utilizem esse momento de avaliação como um momento de pesquisa de sua prática, refletindo sobre suas ações e intervenções. Esse processo pode ser de modo individual ou coletivo, com a elaboração de atividades, planejamentos e análise dos resultados obtidos na pesquisa do professor para sua posterior socialização.

Diferentes experiências de análise de pesquisas realizadas pelo professor na escola (GUIMARÃES; BORBA, 2006; CUNHA; PRADO, 2007) bem como experiências de processos de formação voltada para a pesquisa e a investigação a ser realizada pelo professor em sua sala de aula (GOUVEIA, 2001; PONTE, 2003), nos mostram que é possível incentivar e valorizar esse trabalho riquíssimo que pode ser desenvolvido pelo professor-pesquisador, que está em contato direto com seus alunos e com a realidade do dia a dia.

Diante de tudo isso, afirmamos mais uma vez que esse processo de formação deve ser cada vez mais valorizado e conseqüentemente oferecido de forma universal aos professores que irão aplicar, corrigir e analisar os dados obtidos na Provinha Brasil de Matemática. Esse diferencial proposto na Provinha Brasil em relação a outras avaliações em larga escala realizadas no Brasil, deve ser ressaltado e garantido. Entretanto, para tal, como já falamos, se faz necessário um processo de formação mais amplo que explore todas as informações contidas nos guias e cadernos oferecidos aos professores pelo MEC/INEP. Com o conhecimento, por exemplo, da Matriz de Referência e dos tipos e características dos itens, os professores poderão analisar de modo crítico esse instrumento e pensar em outros instrumentos para complementá-lo. Desse modo, o professor se tornará cada vez mais um pesquisador de sua prática, buscando conhecer os problemas e as dificuldades que cercam seu trabalho para intervir de modo específico no que cada aluno ou um grupo de alunos precisa. Mais á frente retomaremos essa discussão com a descrição e análise do momento de aplicação e de correção da Provinha Brasil de Matemática, em específico dos itens de Estatístico, realizado pelas professoras em suas turmas.

5.3 Aplicação da Provinha Brasil

Descrevemos, no item anterior, o processo de formação de professores realizado pelos formadores do INEP para a aplicação da pré-testagem. Nesse momento busca-se analisar a aplicação da Provinha Brasil pelas professoras em suas turmas identificando a relação entre as informações dadas na formação e a forma como as mesmas conduziram a aplicação em sua sala de aula.

Ao longo da análise destacamos pontos como: a forma de aplicação das professoras; a forma como os alunos reagem à avaliação; quais os tipos de mediação realizada pelas professoras.

Iniciamos com a apresentação do perfil das professoras, seguido da descrição e análise da aplicação realizada pela mesma em sua turma. Finalmente, é realizada uma análise desse processo com todas as professoras buscando investigar a importância desse processo na avaliação da aprendizagem dos alunos.

5.3.1 Perfil das Professoras

Para essa pesquisa, observamos 5 (cinco) professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de três escolas públicas distintas.

Em relação à formação, observa-se que todas as professoras são formadas em Pedagogia, sendo que três delas também concluíram curso de especialização. Em relação ao tempo de ensino, a maioria das professoras leciona a mais de 20 anos, exceto uma, que leciona há 5 anos. Todas as professoras ainda afirmaram que o principal recurso didático utilizado em sala para as aulas é o livro didático.

A seguir apresentaremos de modo detalhado um quadro (Quadro 5) com o perfil das professoras participantes.

Quadro 5: Perfil das Professoras

Professora	Formação	Tempo de Ensino	Escola
1	Pedagoga Pós-graduação em Ensino de Geografia	20 Anos	A
2	Pedagoga Pós-graduação em Psicopedagogia	22 anos	A
3	Pedagoga	23 anos	B
4	Pedagoga Pós-graduação em Psicopedagogia	5 anos	C
5	Pedagoga	22 anos	C

5.3.2 Aplicação das provas junto aos alunos

Professora 1

A professora inicia a aplicação apresentando os objetivos da mesma. Simultaneamente a isso, em sua mesa, abre o envelope para conferir se está lá o guia de aplicação e se é o mesmo do caderno do aluno a ser aplicado. Após essa verificação a professora passa a entregar a Provinha para os alunos.

Professora 1: *Vocês vão fazer a Provinha Brasil de Matemática para vermos as questões para a turma do ano que vem.*

Alunos: *Ah, nãoooo*

Professora 1: *Quem não fizer eu pego a prova e fico aqui para fazer na hora do recreio.*

Aluno: *Não, não tia.*

Nesse momento alguns alunos tentam abrir a Provinha, mas são logo advertidos pela professora a não fazerem, explicando que só devem abrir a Provinha quando todo mundo tiver recebido e a professora iniciar a leitura.

Professora 1: *Não é para abrir não, João Victor⁴, só quando todo mundo pegar.*

Professora 1: *Pronto pode abrir, presta atenção que vou abrir.*

A professora nesse momento também explica aos alunos como será o procedimento de leitura das questões, para que os alunos possam prestar atenção, apresentando a questão-exemplo, que estava no caderno a ser aplicado.

⁴ Os nomes utilizados são fictícios

Professora 1: *Eu só vou repetir 2 vezes o que é para fazer, quem conversar não vou explicar mais.*

Professora 1: *Vou ler uma questão, mas é só para vocês saberem como vai ser.*

Alunos: *É qual, é qual tia?*

Professora 1: *Essa que estar aqui das maçãs.* (a professora faz a leitura duas vezes da questão e pede para os alunos responderem em suas provas)

Alunos: *Falam a resposta em voz alta.* (alguns alunos respondem em voz alta)

Professora 1: *Não é para responder em voz alta menino.*

Depois disso, a professora inicia a aplicação com a leitura dos itens para os alunos, repetindo duas vezes. Nos itens que envolviam contagem a professora lia apenas uma vez, esperava um pouco os alunos responderem e passava para a página seguinte.

Professora 1: *Veja os carrinhos que João desenhou em seu caderno. Faça um X no quadradinho que indica quantos carrinhos João desenhou.* (espera um pouco os alunos responderem)

Alunos: *Essa é fácil né, tia.* (Responde em voz alta. Alguns alunos ainda respondem alguns itens em voz alta, influenciando outros alunos na resposta, que marcam depois desses alunos falarem em voz alta).

Professora 1: *Chama a atenção mais uma vez dos alunos, pedindo para eles ficarem em silêncio.*

Os alunos que terminam rápido de responder, tentam virar a página várias vezes, sem demonstrar muita paciência para esperar os outros colegas responderem. Acabam conversando sobre diversas outras coisas, como jogo, brincadeiras, mesmo a professora várias vezes chamando a atenção deles.

Alunos: *Respondi tia.* (tenta virar a folha)

Professora 1: *Não é pra virar a folha, não tem dever na outra folha. Espere.*

Em um dos itens que envolvia tabela simples a professora faz a leitura do enunciado apenas uma vez para os alunos e não faz a leitura da tabela, conforme indicado na formação. Entretanto, ao ler o item a professora enfatiza a palavra MENOR, que é o solicitado no item. Os alunos nesse item respondem rápido sem problemas e dúvidas. Nos itens que apresentavam a palavra MAIS, MENOS,

MENOR, a professora fazia a leitura para os alunos com ênfase nas mesmas. Durante todo o momento da aplicação, a professora se mantém em pé, na frente da sala.

Foi observado que em alguns momentos da aplicação, alguns alunos ainda estavam pensando ou tentando responder o item, mas a professora passava para o item seguinte e ele tinha que acompanhar, deixando de responder, ou respondendo qualquer uma das alternativas. Observou-se que os alunos utilizavam diferentes estratégias para responderem, aos itens como, por exemplo, contavam no dedo, riscavam a banca, usavam o lápis ou a borracha, mas não usavam o papel da Provinha, demonstrando preocupação de não deixar suas estratégias explícitas.

O processo de aplicação durou menos de 2 horas e os alunos não demonstraram cansaço ou indisposição para realizar a avaliação.

Professora 2

A professora inicia a aplicação instruindo os alunos a pegarem o material apropriado para a elaboração da Provinha, explicando aos mesmos, o que será feito naquele momento.

Professora 2: *Peguem seus lápis e borracha para fazer a Provinha.*

Alunos: *De novo, tia.*

Professora 2: *Não a que vocês fizeram foi a de Português agora vocês vão fazer a de Matemática, que vocês gostam muito, não é?*

Alunos: *Sim, tia.*

Professora 2: *Quem não tiver lápis eu tenho aqui. É só levantar a mão, que quando for entregando a Provinha, levo para vocês.* (nesse momento a professora abre o envelope das Provinhas e entrega aos alunos).

Depois disso, a professora inicia a leitura da Provinha para os alunos, fazendo a questão-exemplo e explicando que os alunos devem marcar com um “X”, o quadradinho da resposta correta.

Por diversas vezes, durante a aplicação, a professora chama a atenção dos alunos para esperar a leitura a ser feita.

Professora 2: *Não fique fazendo sem eu falar, Yan. Espere a leitura que aí você não vai errar.* (a professora fala ao se aproximar de um dos alunos)

Aluno: (olha para professora e volta para a questão que ela estava lendo).

A professora está sempre circulando pela sala e também ajuda os alunos, na resolução de alguns itens.

Professora 2: *Essa questão 7 tem mais de uma pessoa que errou, prestem atenção.*

Professora 2: (a professora faz a leitura de uma questão que envolvia o conceito de metade e percebe que alguns alunos não conseguiram responder)

Professora 2: (...) *Você contou isso tudo, mas é a metade, coloca certinho no meio e conta, metade pra um lado e metade para o outro, são em partes iguais, divide essas bananas.* (a professora fala isso para os alunos que colocaram o valor total).

Alunos: *Ah, tia agora lembrei.*

Professora 2: (continua circulando pela sala)

Professora 2: (...) *Olhe de novo, você não tem problemas com Matemática, pense de novo.*

Em alguns momentos da aplicação a professora faz a relação dos itens, com as atividades que ela costuma trabalhar em sala de aula.

Professora 2: *Essa é de gráfico, não é? Vocês estão acostumados com gráfico, não é? Vamos ver se está bom mesmo.*

Alunos: *a gente já fez essa professora.*

Professora 2: *Não, é bem parecida com a que fizemos em sala*

Alunos: *Sim essa é fácil.*

(...)

Professor 2: *Muita calma que vocês sabem olhar o gráfico. Olha bem direitinho. Olha que tem menos, menor quantidade. Posso olhar?* (pergunta a um dos alunos, se pode passar na banca para saber se eles fizeram corretamente)

Aluno: *Pode*

Professora 2: *Quanto maior a quantidade aqui pintado é mais ou menos?* (a professora para em um aluno que estava sem saber responder a questão)

Aluna: *Menos.*

Professora 2: *Isso, agora é só olhar direito* (a professora aponta para os quadradinhos no gráfico).

Quando os alunos estavam terminando a resolução do item, o sinal do recreio da escola toca e a professora pede para os alunos que terminaram, de responder ao

item, colocar a Provinha embaixo da banca para fazer o restante quando voltarem do recreio e para os que ainda estavam terminando a professora esperou até que terminassem e todos saíram da sala, que foi fechada pela professora.

Ao voltar do recreio a professora retoma a Provinha, chamando a atenção dos alunos para que se concentrem novamente.

Professora 2: *Vamos lá. Terminar de responder a Provinha.*

Alunos: *Vamos.* (os alunos pegam as provinhas que estavam de baixo de suas bancas)

Professora 2: *Começa a complicar um pouquinho, precisa ouvir mais. Essa daqui olha, é tabela, vocês também estão acostumado com tabelas. É de brincadeiras preferidas. Observem a tabela, vejam meninos e meninas, Observe* (e dita a pergunta duas vezes)

Alunos: *Tia, não entendi.*

Professora 2: (lê novamente a questão) *Pronto?*

Aluno: *Pronto*

A professora, como dito anteriormente, fazia a leitura da questão duas vezes e se algum aluno ainda não entendesse, ela ia até junto dele e fazia novamente a leitura. No decorrer da leitura dos itens a professora também enfatizava as palavras MAIS, MENOS, METADE. Em todo momento da aplicação a professora circulava pela sala. A aplicação durou mais de duas horas, por que a professora parou na hora do recreio e retomou depois.

Professora 3

A professora inicia a aplicação, explicando os procedimentos de resolução da Provinha, fazendo com os alunos a questão-exemplo, reforçando qual seria o papel dos alunos e dela própria, no momento da aplicação.

Professora 3: *Aguardem para abrir só quando todo mundo receber a provinha.* (entrega as provas aos alunos)

Professora 3: *Quando começar prestem atenção você vai pensar e marcar aquela que você acha que é a certa, eu não vou poder falar e se ficar conversando atrapalha.*

Aluno: *Tá bem tia.*

Professora 3: *Você tem que ouvir o que é para fazer, só tem uma resposta.*

Na leitura dos itens a professora repete para os alunos duas vezes, pedindo sempre a atenção dos mesmos. Além disso, nos itens que apresentam tabelas

simples ou tabelas de dupla entrada a professora não faz a leitura da tabela, lendo apenas o enunciado e as alternativas, conforme indicado no item, por meio do megafone.

Professora 3: *Veja a tabela que mostra os pontos de cada turma nos jogos da escola. Vejam aí a tabela. Qual turma fez 8 pontos no basquete? Vou ler novamente.* (a professora novamente faz a leitura do enunciado)

Aluno: *Vá tia tá demorando demais* (alguns alunos que já responderam não têm paciência de esperar os outros)

(...)

Professora 3: (...) *Tabela de esportes preferidos. Faça um X no esporte mais preferido.*

Aluno: *Preferidos de quem?*

Aluno: *Tia não entendi, pode repetir ?*

Professora 3: *Tem que prestar atenção, vou falar só mais uma vez* (Repete a pergunta mais uma vez).

Alunos: *Ah, é esse aqui, olha é a maior.* (olha o número e a categoria).

Ao longo da aplicação os alunos não demonstram nenhum sinal de cansaço ou de falta de motivação para fazer a Provinha, entretanto, ainda há, em alguns alunos, a preocupação com a atribuição de notas ao processo avaliativo.

(...)

Aluno: *Tia vale quantos pontos essa provinha.*

Professora 3: *Não vale ponto não.*

Aluno: *Ah, que bom* (continua a fazer a questão)

A aplicação durou menos de 2 horas e a professora o tempo todo circula pela sala motivando e incentivando os alunos a fazerem e a prestarem atenção na Provinha.

Professora 3: *Que bom! Estou vendo que tem gente que está fazendo bem direitinho, prestando atenção na leitura, raciocinando e respondendo, muito bem.*

Professora 4

A professora prepara os alunos para a prova, fala da seriedade e do quanto é importante eles fazerem com atenção.

Iniciando a aplicação, a professora explica como é para responder, demonstrando no quadro os quadradinhos como tem na avaliação e diz: “quando eu

perguntar, a resposta que vocês colocarem tem que marcar um quadradinho desses". Depois disso, a professora apresenta para os alunos a questão-exemplo e segue com a aplicação.

Professora 4: *Vamos lá, todo mundo nessa página aqui. (mostra a página da questão exemplo). Vou falar essa questão para saber se vocês estão entendendo.*

Professora 4: *Veja as maçãs que Ana comprou. Faça um X no quadradinho que indica quantas maçãs Ana comprou. Olha aqui os quadradinhos, tem que marcar apenas um.*

Aluno: *(tenta virar a página)*

Professora 4: *Não pode virar, todos vamos fazer juntos, quando eu falar página 2, todo mundo na página 2.*

A professora também explica o processo de leitura dos itens, para os alunos, reforçando que fará a leitura de cada item duas vezes. Também chama atenção dos alunos para o comportamento deles no momento da aplicação.

Professora 4: *Acompanha junto comigo, ninguém pode comer mosca. Vou ler mais uma vez, pensa olhando para a atividade, vou repetir duas vezes. Eu não posso explicar muito cada um tem que pensar.*

(...)

Aluna: *(responde uma das questões em voz alta)*

Professora 4: *Isabelle é para responder só para você, não pode virar para trás, nem perguntar.*

(...)

Professora 4: *Se você fala pra o colega ele não aprende. Como eu disse: é cola, é feio.*

(...)

Professora 4: *Todo mundo juntinho para questão 10, junto com a tia. Depois que você fizer tampa a resposta para o coleguinha não ver.*

Professora 4: *Veja o Gráfico.*

Aluno: *O que é isso?*

Professora 4: *É o que tá aí na sua frente.*

Aluno: *Ah, sim agora lembro tia.*

Professora 4: *Tem gente falando, atrapalhando pessoas a pensarem.*

A professora circula pela sala o tempo todo e diante do que observa dos seus alunos, se estão com dificuldades ou não, demora um pouco mais para fazer a leitura da questão seguinte, sempre perguntando quem terminou. A professora também faz a leitura mais de duas vezes para o aluno que demonstra dificuldade, chegando próximo a ele e fazendo a leitura, sem interferir na sua resposta. No

momento da leitura de um dos itens a professora faz a mudança de um dos termos, por acreditar que seus alunos não entenderiam.

Professora 4: *Vamos lá na página 12, todo mundo. Vou começar, Maria escreveu estes números no quadro. Faça um X no quadradinho que mostra esses números em ordem decrescente.* (a questão trazia o nome lousa e não quadro, como foi lido pela professora).

Em alguns itens a professora enfatiza palavras como MIAOR, MENOR e DECRECENTE. A aplicação da Provinha durou menos de 2 horas, entretanto, no final da Provinha, alguns alunos demonstram um pouco de cansaço, e a professora prontamente os motiva a continuar.

Alunos: *Tia falta muito para acabar?*

Professora 4: *Não falta só um pouquinho, vamos lá vocês estão indo muito bem.*

Professora 5

A professora inicia a aplicação da Provinha distribuindo os cadernos para os alunos e pedindo para que eles prestem atenção à leitura que será feito por ela. Faz a leitura da questão exemplo e segue adiante da aplicação.

Professora 5: *Vocês têm que prestar atenção no meu comando.*

Alunos: *Certo, tia.*

(...)

Professora 5: *Veja a tabela que mostra os pontos de cada turma nos jogos da escola. Qual turma fez 8 pontos no basquete?*

Alunos: (respondem fazendo a relação da categoria turma, o número 8 e a categoria basquete e marcam a resposta).

(...)

Professora 5: *Não faça nada sem tia falar a pergunta.*

Professora 5: *Não fale não Guilherme, deixe os outros pensarem.*

A professora circula pela sala, esperando os alunos responderem, sempre pedindo para os que não conseguem responder pensarem um pouco mais. Entretanto, em algumas questões, a professora tenta falar algumas pistas, relacionando com o que já havia sido trabalho em sala.

Professora 5: *Vamos lá, vou começar, já vi que todos fizeram não foi?*

Alunos: *Foi tia.*

Professora 5: *Paulo comprou sorvetes para cinco pessoas. Cada sorvete tem três bolas. Faça um X no quadradinho do total de bolas de sorvete que Paulo comprou. (faz a leitura da questão duas vezes, uma em seguida da outra)*

Professora 5: *Preste atenção. Pensa mais um pouco que é multiplicação, que já vimos. (para em frente a um aluno, que não está conseguindo responder)*

Em alguns momentos da aplicação, os alunos interagem com a professora, fazendo comentários sobre as questões.

Professora 5: *Tabela de esportes preferidos. Faça um X no esporte mais preferido.*

Alunos: *Esse aí parece igual aquele (mostra a outra questão de tabela na provinha)*

Professora 5: *É sim parecida.*

(...)

Professora 5: *Qual dos gráficos apresenta a frequência de 15 cachorros e 10 gatos?*

Aluno 1: *Há essa tá difícil (apontando para a primeira alternativa). Ah! não é esse aqui 15 cachorros e 10 gatos?*

Aluno 2: *Tia é 15 cachorros e 10 gatos, é?*

Professora 5: *É*

Aluno 2: *Ah, então é essa mesma (e marca a alternativa correta, conferindo o valor da escala para cachorros e para gatos).*

A aplicação durou menos de 2 horas, os alunos não demonstraram sinal de cansaço, nem falta de interesse em realizar a Provinha. A professora, durante toda a aplicação, circulou pela sala, fazendo mais de duas leituras para os alunos que precisavam. Em alguns momentos da leitura, também enfatizava algumas palavras tais como: METADE, MAIS, JUNTO, SOBROU. Entretanto, em alguns momentos, a professora foi além dessa ênfase, pois relacionou as palavras com conceitos e conteúdos matemáticos trabalhados em sala.

(...)

Professora 5: *Pedro e Júlio fazem coleção de chaveiros. Pedro tem dezoito chaveiros e Júlio tem sete. Faça um X no quadradinho da quantidade de chaveiros que Pedro tem a mais que Júlio. A mais, lembram é a diferença. Prestem atenção na palavra a mais. A gente já fez isso.*

5.3.3 Aplicação da Provinha Brasil de Matemática pelas professoras: possibilidades e obstáculos

Nesse ponto da análise passamos a relacionar o momento da aplicação das cinco (5) professoras com as informações obtidas no processo de formação, identificando se as professoras conduziram a aplicação conforme indicado na formação no que se refere à leitura, ao tipo de comportamento dos alunos e da professora, o tempo de duração da aplicação e quais as mediações realizadas pelas professoras, buscando a reflexão sobre a importância do professor nesse momento da avaliação.

No que se refere à preparação dos alunos para o momento da aplicação, todas as professoras iniciaram a aplicação apresentando para os alunos a questão-exemplo, que estava na parte inicial do caderno do aluno e também do aplicador, conforme indicado no processo de formação. Duas das professoras (Professora 1 e Professora 4) foram além dessa informação, demonstrando para os alunos, no quadro como deveriam marcar, assim como estava explícito no caderno, como também falaram da importância da avaliação e da participação dos alunos, motivando-os a realizar a avaliação. Entretanto, a Professora 1, motivou os alunos de modo punitivo.

Professora 1: *Vocês vão fazer a Provinha Brasil de Matemática para vermos as questões para a turma do ano que vem.*

Alunos: *Ah, nãooooo*

Professora 1: *Quem não fizer eu pego a prova e fico aqui para fazer na hora do recreio.*

A atitude da professora está muito atrelada à tradição histórica da educação, em que herdou a concepção de que um pouco de castigo é necessário para dar direção à criança. Assim, como nos coloca Luckesi (2011) “A educação, na escola ou fora dela tradicionalmente teve um pano de fundo punitivo. A ameaça e o castigo foram recursos disponíveis para o educador “pôr os educando nos eixos” (p. 207). Nesse contexto, a avaliação foi e é em muitos casos utilizada pelo professor como um instrumento punitivo e classificatório.

Outro ponto atrelada a essa concepção da avaliação como um instrumento classificatório e punitivo, pode ser observado na fala de um dos alunos da turma da Professora 3, que demonstra a preocupação com a atribuição de uma nota ou de um conceito ao seu desempenho.

Aluno: *Tia vale quantos pontos essa provinha.*

Professora 3: *Não vale ponto não.*

Aluno: *Ah, que bom.*

A discussão que envolve as mudanças de concepções, atitudes, crenças e valores dos professores, alunos, pais, dentre outros, relacionados ao ato de avaliar é antiga e está relacionada a diversos fatores. Autores como Luckesi (2011), relacionam ganhos construtivos no que se refere à evolução histórica e conceitual da avaliação, com a distinção de práticas relacionadas ao exame escolar e a avaliação da aprendizagem. Exame escolar, para o autor, dentre outros aspectos está imerso a um processo estático voltado para o passado, ou seja, somente para o já aprendido, o produto final do processo que será julgado e classificado. Diferentemente a avaliação da aprendizagem que está voltada para a investigação, no qual o foco “*é o presente na perspectiva de construção do futuro*” (p.183), com isso, busca-se o diagnóstico da situação para que possa ser pensado nas soluções para a obtenção dos resultados desejados, levando-se em conta a complexidade inerente a todo o processo.

Ainda sobre isso, Esteban (2003b) coloca para nós que a reflexão sobre a avaliação só faz sentido se estiver atrelada a produção do fracasso/sucesso escolar e do processo de inclusão/exclusão social. A avaliação centrada na classificação das respostas como erro e acerto, sem que essas sejam tidas como base de uma investigação do processo de ensino e de aprendizagem, torna a avaliação excludente, seletiva e classificatória. Para a autora a avaliação precisa superar essa concepção e partir para uma prática investigativa, dialógica e inclusiva.

Como pode ser observado, a avaliação assume diferentes concepções, atitudes e ações que estão relacionadas à sua base epistemológica. As mudanças são contínuas como nos colocam os autores. Entretanto, muito ainda precisa ser feito para que a avaliação seja tida como um instrumento diagnóstico e formativo que está a serviço do professor e do aluno, num processo de construção e de aprendizagem. Com isso, o uso que o professor fará da Provinha Brasil como um

instrumento diagnóstico dependerá da concepção do papel do processo avaliativo no seu contexto de ensino e de aprendizagem. Dessa forma fica mais ainda evidenciada a importância de uma formação sistematizada para a avaliação.

Ainda sobre isso, podemos observar a preocupação da maioria das professoras, de integrar a avaliação da Provinha como um instrumento integrador do seu processo de ensino e de aprendizagem. A indicação do processo de formação do MEC/INEP, no que se refere à forma de leitura da Provinha Brasil, é que as professoras façam a leitura apenas duas vezes de cada item e de modo específico, no que se refere aos itens de tabela a leitura seja feita apenas do enunciado. As professoras buscaram seguir essas recomendações, contudo, quatro delas em alguns momentos da aplicação, por perceberem que o aluno não tinha entendido, fizeram a leitura mais de duas vezes do item possibilitando aos alunos responderem sem prejudicar o seu desempenho, conforme a fala abaixo:

Professora 4: *Prestem bem atenção! Já falei que só vou repetir duas vezes. Eu não posso explicar muito. Cada um tem que pensar.*

Aluno: *Tia não consegui.* (a professora se aproxima do aluno e faz a leitura mais uma vez e o aluno consegue resolver o item).

Acreditamos que essa atitude da professora foi muito importante, pois a avaliação está sendo utilizada como um instrumento diagnóstico e investigativo para saber o que seus alunos sabem e o que ainda não sabem, portanto, a falta de compreensão do enunciado ou da leitura não pode ser um obstáculo para o aluno no momento de resolução do item, como aconteceu na turma da Professora 1. Em algum itens essa professora fez a leitura apenas uma vez e alguns de seus alunos não estavam conseguindo entender, deixando de responder ao item para acompanhar a leitura dos outros. Nesse caso, ficará muito mais difícil da professora saber se seu aluno estava com dificuldade de compreensão do conceito avaliado ou se não respondeu por falta de compreensão da leitura.

Outro ponto apresentado às professoras na formação diz respeito ao comportamento dos alunos no momento da aplicação.

Formadora: *O professor deve explicar aos alunos como eles devem se comportar: pegar lápis e borracha e colocar em cima da carteira; devem ficar sentados; esperar a professora ler para responder; não responder*

em voz alta; e não mostrar a resposta aos colegas. Só virar a página quando a professora disser.

Conforme indicado na formação todas as professoras instruíram, no momento da resolução dos itens, os alunos para que ficassem concentrados, prestassem atenção, acompanhassem a leitura e não respondessem em voz. Porém, os alunos da turma de três das cinco professoras falam em voz alta a resposta de alguns itens, influenciando a resposta dos seus colegas. Os alunos da turma de duas professoras em alguns casos não acompanham a leitura, por responderem mais rápido e tentam em muitos momentos virar a página antes da professora iniciar a leitura.

Diante da postura dos alunos, as professoras voltavam a repetir a instrução dada no início, colocando para os mesmos como deve ser o comportamento deles, de não poder virar para trás, não falar a resposta para o colega, dentre outros.

Diante disso, mais uma vez reforçamos a importância do professor ser o aplicador da Provinha Brasil com seus alunos, pois por conhecer bem a sua turma e os seus alunos ele também poderá, nesse momento, identificar quem respondeu por que o coleguinha falou em voz alta, como também saber quem estava tendo mais dificuldades para responder ou para acompanhar a leitura sabendo o que foi avanço e o que não foi, como nos coloca Esteban (2003b)

no olho, a professora também vai avaliando seu aluno ou aluna e vai sendo capaz de perceber quando uma resposta, mesmo que errada, corresponde a um grande avanço para alguns, decorre de um significativo esforço para outros, ou indica descompromisso, desinteresse ou desconhecimento (p. 23-24).

Além desses, percebe-se ao longo das aplicações outros tipos de mediações realizadas pelas professoras em sua turma. Dentre essas, podemos destacar a postura do professor em sala no momento da aplicação, pois apenas a professora 1, se manteve na frente da sala, todas as outras professoras no momento da aplicação circulavam pela sala, observando a resolução dos alunos, bem como a dificuldade na compreensão da leitura identificando o momento de prosseguir para a próxima página.

As professoras também, no momento da leitura de alguns itens, faziam a entonação em algumas palavras do enunciado, tais como: MAIOR, MENOR, METADE, DECRESCENTE, chamando a atenção dos alunos para um dos

aspectos principais do item. Entretanto, duas dessas professoras (Professora 2 e Professora 5), foram além dessa entonação mostrando o que os alunos deviam fazer ou relacionando com conceitos e conteúdos trabalhados em sala conforme a fala abaixo:

Professora 2: (...) *Você contou isso tudo, mas é a metade, coloca certinho no meio e conta, metade pra um lado e metade para o outro, são em partes iguais, divide essas bananas.* (a professora fala isso para os alunos que colocaram o valor total).

Professora 5: *Paulo comprou sorvetes para cinco pessoas. Cada sorvete tem três bolas. Faça um X no quadradinho do total de bolas de sorvete que Paulo comprou. Preste atenção. Pensa mais um pouco que é multiplicação que já vimos.* (para em frente a um aluno que não está conseguindo responder)

Acreditamos que a atitude da professora que deu a resposta para o aluno e da outra professora que relacionou a resolução de um problema a um conceito específico, interfere nesse processo de investigação do professor, pois se o objetivo é diagnosticar o que sabem e o que não sabem os alunos, o professor, ao dar a resposta estará maquiando a realidade de sua sala de aula. Como nos coloca Luckesi (2011) “A avaliação, como investigação, tem por objetivo retratar a situação” (p. 192).

Outro momento que nos chamou atenção foi quando a professora 2, parou a aplicação da Provinha para o recreio. Os alunos ao ouvirem o toque ficaram eufóricos e muito agitados e prontamente a professora pediu para que eles colocassem a Provinha embaixo da carteira e saíssem para o recreio, pois quando voltassem retomariam a avaliação. Uma das instruções dadas pela formadora do INEP/MEC, foi que a aplicação não podia ser interrompida em momento algum, nem no momento do recreio. Entretanto, a atitude da professora a nosso ver não interferiu no processo de aplicação. A professora considerou o tempo e o ritmo dos seus alunos, um dos pontos essenciais no processo de avaliação, ou seja, “o tempo escolar considere também os tempos e os ritmos individuais” (ESTEBAN, 2003a, p.12). A professora sentiu que os alunos estavam agitados, com fome e se continuassem poderiam ter seu desempenho prejudicado.

Diante dos diversos pontos expostos anteriormente, podemos concluir que o processo de aplicação da Provinha Brasil de Matemática ao ser aplicado pelo

próprio professor da turma em sua sala de aula, traz em si alguns obstáculos e diversas possibilidades. Os obstáculos que pudemos observar ao longo do processo de aplicação e de análise dizem respeito à imparcialidade do professor que deve existir no momento da aplicação, para que o mesmo não interfira na resposta, nem na resolução dos seus alunos, dando-lhes a resposta, bem como na sua concepção do processo avaliativo, que, muitas vezes, ainda está ancorado na concepção da avaliação classificatória ou punitiva.

Em contrapartida, pudemos identificar inúmeras possibilidades de o professor ser o aplicador da provinha com seus alunos, tais como: o conhecimento já existente dos alunos e a facilidade da relação entre aluno e professor, o acompanhamento do processo de resolução dos alunos, a possibilidade de identificar já nesse momento as dificuldades e facilidades dos seus alunos, as mediações possíveis de serem realizadas no momento.

Enfim, acreditamos que o trabalho do professor e o uso que ele fará dessa avaliação ficará mais enriquecido tanto o mesmo participado do momento de aplicação da Provinha, pois como nos coloca o MEC, a provinha é para ser aplicada no início e no final do ano com os alunos para que o professor, junto com a equipe pedagógica possam pensar, planejar e desenvolver com os alunos inúmeras intervenções para que os mesmos possam melhorar nos conceitos e conteúdos que ainda estejam mal compreendidos. Entretanto, para tal, como dito anteriormente, o processo de formação a ser oferecido às professoras, de modo sistemático, é de suma importância para que as mesmas entendam o papel dessa avaliação no seu dia a dia de sala de aula, para que os equívocos encontrados por nós ao observamos as cinco professoras sejam diminuídos. Como nos coloca Esteban (2003b), avaliar é uma atividade que mobiliza diversos aspectos emocionais, afetivos e cognitivos sendo uma ação que pode direcionar e redirecionar a prática docente.

Avaliar, como tarefa docente, mobiliza corações e mentes, afeto e razão, desejos e possibilidades. É uma tarefa de dá identidade à professora, normatiza sua ação, define etapas e procedimentos escolares, media relações, determina continuidades e rupturas, orienta a prática pedagógica (ESTEBAN, 2003b p. 14).

Além da aplicação outros momentos integram a Provinha Brasil que é a correção e análise dos resultados. Essa etapa também pode ficar a cargo do

professor, para que o mesmo tenha o contato imediato com os resultados obtidos na avaliação, realizando o diagnóstico e as intervenções necessárias diante dos desempenhos dos alunos.

5.4 Análise das Entrevistas

Nesse momento passamos a analisar a entrevista semi-estruturada realizada com as 5 (cinco) professoras que participaram do processo de formação e de aplicação da Provinha Brasil de Matemática.

Nosso objetivo foi o de vivenciar junto a essas professoras um momento de correção e de análise de resultados obtidos por alunos, nos itens que envolviam os descritores/habilidades da Estatística, buscando investigar como as professoras compreendem os conhecimentos dos alunos. A partir dos desempenhos nas alternativas dos itens, buscou-se analisar o que e como as professoras compreendiam as respostas e quais poderiam ser suas propostas para lidar com o que os alunos demonstraram ou não saber.

Acreditamos que essa é uma etapa crucial para o trabalho docente. Numa perspectiva investigativa o professor pode refletir sobre o que sabem ou não seus alunos e pensar quais intervenções podem ser realizadas com eles. Essas podem ser socializadas com outros professores da escola, com a coordenação e também com a Secretaria de Educação, para que, juntos, elaborem estratégias mais adequadas ao processo de ensino e de aprendizagem.

Para tanto, a seguir apresenta-se a descrição e a análise de cada entrevista realizada com as professoras, tendo como base três etapas:

- ❖ Quais são os conhecimentos que as professoras demonstraram em relação aos itens de Estatística, aos descritores e às habilidades e distratores;
- ❖ Como as professoras demonstraram compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística;
- ❖ Quais atividades as professoras consideraram importantes para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem.

Para a entrevista realizada com as professoras tínhamos um roteiro, descrito no Figura 5, que manteve o foco nos objetivos expressos acima.

- De acordo com o caderno que foi aplicado pela professora em sua sala, será inicialmente apresentado um item de cada vez para que a professora indique qual podem ser o objetivo dos itens e as possíveis explicações para cada alternativa (gabarito e distrator).
- Solicitar que a professora analise resultados fictícios de uma turma para o item correspondente. Esses dados foram criados a partir de resultados de pesquisas anteriores e organizados numa tabela como a apresentada abaixo:

Caderno	Item	A	B	C	D
A	4	15	5	2	8

- Solicitar que a professora analise o conhecimento dessa turma referente a cada um dos itens de Estatística (duas ou três conforme o caderno do aluno utilizado).
- Ao final da análise dos itens pela professora, perguntar o que ela acha que esses alunos sabem de Estatística e o que eles não sabem de Estatística.
- Perguntar se outras questões seriam importantes de serem realizadas para investigar o conhecimento sobre estatística. Quais, porque e como?
- Perguntar se ela costuma trabalhar com Estatística? Como trabalha?
- Diante dessa análise, perguntar quais atividades ela proporia para que eles avançassem na aprendizagem da Estatística? Por quê? Como?

Figura 5: Roteiro da Entrevista Semi-estruturada

A entrevista iniciava com a apresentação de cada item do caderno que a professora havia acabado de aplicar em sua sala de aula. Era solicitado que a mesma analisasse cada questão, buscando explicitar qual objetivo elas acreditavam ser o de cada uma delas. Identificar a habilidade que está sendo avaliada por cada item é fundamental para a análises das respostas dos alunos.

Posteriormente, foi solicitado às professoras que realizassem uma análise das alternativas (gabarito e distratores) apresentadas nos itens. Segundo o Guia de elaboração de itens (2003), os itens das avaliações em larga escala apresentam quatro ou cinco alternativas, das quais apenas uma é a resposta correta para o problema proposto no enunciado. Portanto, as alternativas de cada item são compostas de uma resposta correta e de três distratores, que são as respostas plausíveis de serem dadas pelos alunos, ou seja, não são alternativas aleatórias e sim alternativas que expressam diversas formas de pensar dos alunos na faixa etária correspondente, porém são inquestionavelmente incorretas em relação ao enunciado. Com isso as professoras podem analisar e entender as possíveis estratégias utilizadas por seus alunos para responderem cada uma das alternativas de respostas.

A análise desses distratores é primordial para que seja atribuído um olhar qualitativo aos erros dos alunos numa perspectiva piagetiana, ou seja, um olhar sobre o erro como um trato pedagógico. Pensar o erro com a sua qualidade intrínseca, isto é, os seus sentidos, o que a respostas dos alunos em cada uma dessas alternativas indica do que ele sabe ou do que ele ainda não sabe. Os erros dos alunos nos dão pistas das suas reais capacidades de assimilação, para saber o que foi assimilado e o que não foi assimilado de determinado conceito, lógica ou compreensão matemática (LA TAILLE, 1997).

Diante disso, foi pedido às professoras que analisassem o desempenho de alunos de uma turma. Como as entrevistas foram logo em seguida à aplicação da prova junto aos alunos, optamos por criar uma sistematização de respostas para que elas avaliassem. Esses dados foram criados a partir de dados de pesquisas anteriores.

Por fim, foi solicitado às professoras, que refletissem e sugerissem ações futuras que pudessem ser realizadas com os alunos diante dos resultados analisados por elas.

Os itens apresentados como exemplos, assim como na parte inicial do capítulo, são itens públicos disponibilizados pelo MEC/INEP, que apresentam as mesmas características dos itens da Provinha Brasil e, em outros casos, foram criados itens similares por não termos itens públicos que pudessem ser utilizados. Apenas dois dos itens apresentados fizeram parte da Provinha Brasil de Matemática de 2011, por ser público e passível de divulgação.

A descrição das entrevistas foi feita de modo individual, isto é, foi apresentada a entrevista de cada professora em função de cada caderno e item aplicado por ela, conforme o Quadro 6 e, posteriormente, foi realizada uma análise conjunta.

Quadro 6: Síntese dos cadernos e itens aplicados e analisados por cada professora

Professoras	Cadernos	Itens
Professora 1	F	Tabela Simples Gráfico de coluna
Professora 2	E	Tabela de Dupla Entrada Gráfico de colunas Gráfico de colunas
Professora 3	A	Tabela simples Tabela de Dupla Entrada Gráfico de colunas
Professora 4	H	Tabela Simples Gráfico de coluna
Professora 5	A	Tabela simples Tabela de Dupla Entrada Gráfico de colunas

5.4.1 Análise de cada professora na entrevista

Professora 1

a) Quais são os conhecimentos dos itens, descritores e habilidades que a professora demonstrou?

O caderno aplicado por essa professora com seus alunos apresentava 2 (dois) itens de Estatística. O primeiro item, (exemplo 12) está relacionado ao primeiro descritor, apresentado na Matriz de Referência da Provinha Brasil: *Identificar informações apresentadas em tabelas*. A representação utilizada no item é uma tabela simples e a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é a localização da categoria a partir de valores extremos (ponto máximo e ponto mínimo).

A Tabela mostra a quantidade de xícaras que Carol utilizou para fazer um bolo.

Ingredientes	Quantidades de Xícaras
LEITE	2
FARINHA	4
AÇUCAR	3
CHOCOLATE	1

Qual o ingrediente que Carol utilizou em menor quantidade?

- A) LEITE
- B) CHOCOLATE**
- C) FARINHA
- D) AÇUCAR

Exemplo 12: Item de localização da categoria a partir de valores extremos.

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Após a apresentação foi solicitada à mesma que identificasse o objetivo do item.

Professora 1: *Ah! esse gráfico aqui estar pedindo menor quantidade, trabalhando com a menor quantidade no gráfico, tabela, que seria aqui chocolate, que tá aqui o número 1 (um), percebi que eles não tiveram dificuldades nessa questão marcando chocolate.*

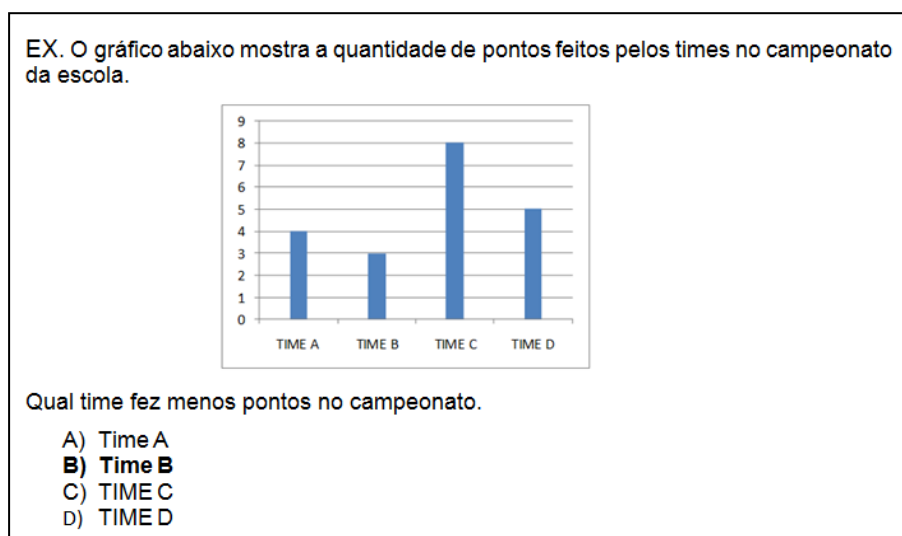
A professora refere-se a sua observação durante a aplicação quando diz “percebi que eles não tiveram dificuldades nessa questão”. Em seguida foi solicitado que a professora analisasse as alternativas (distratores e gabarito).

Pesquisadora: *Agora vamos analisar um pouco mais do item, aqui são as alternativas. Você saberia me dizer o porquê de cada opção dessas? Ou seja, por que seus alunos poderiam dar como respostas essas alternativas?*

Professora 1: *Bem deixe ver, mas para saber mesmo o que eles pensam só perguntando a eles, mas vamos ver. Aqui nessa letra A, eles podem responder por ser o primeiro que aparece aqui, nesse “gráfico” (a professora inicialmente chama a tabela de gráfico). Nesse é a resposta, que acho que a maioria colocou (apontando para letra B). Essa é uma atividade que já trabalho com eles em sala. Ele pode ter confundido e não ter prestado atenção na hora que falei que era o de menor quantidade e colocou o de maior (apontando para letra C) Aqui ele não sabe mesmo, colocou qualquer um da tabela. (apontando para letra D).*

O mesmo procedimento foi feito em relação ao outro item, presente no caderno do aluno aplicado por ela. Inicialmente foi solicitado, que a professora identificasse o objetivo do item apresentado.

O segundo item está relacionado ao segundo descritor, apresentado na Matriz de referência da Provinha Brasil: *Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*. A representação utilizada no item é um gráfico de colunas e a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é a Identificação de pontos extremos no gráfico, conforme o exemplo 13



Exemplo 13: Item de identificação da categoria de ponto mínimo.
Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Professora 1: *Essa daqui pede a mesma coisa da tabela só que coloca no gráfico, pedindo o de menor quantidade. Poderiam ter colocado outra coisa, como pedir o de maior quantidade, mas não ... olhando direitinho as duas, deixa eu ver, se bem que foi bom colocarem a mesma coisa pra gente ver o que eles acertam mais, sabem mais se na tabela ou no gráfico. Eu trabalho mais tabela com eles, a visualização é mais fácil eles já veem logo o que tá pedindo, já tá aqui (mostra a tabela e aponta para cada categoria e seus valores).*

Pesquisadora: *Em relação às alternativas?*

Professora 1: *As alternativas são parecidas com as da tabela, pedem a mesma coisa, a resposta aqui seria a letra B, essa daqui, também, acho que eles não tiveram dificuldades.*

b) Como a professora demonstrou compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística?

Ao ser questionada sobre o desempenho dos alunos, a professora responde baseada na observação da aplicação, identificando que seus alunos não apresentaram dificuldades em responder ao item. Quando é solicitada a analisar o

desempenho da turma fictícia, a professora questionou os dados apresentados fazendo a relação com o desempenho dos seus próprios alunos.

Professora 1: *Percebi que eles não tiveram dificuldades nessa questão (tabela simples) marcando chocolate.*

Pesquisadora: *Na aplicação você já conseguiu perceber como seus alunos estavam se saindo em algumas dessas questões, como você está me falando. E nessa, em específico, você pode observar que a maioria acertou. Como não foi possível, nesse momento, termos o acesso as Provinhas para corrigir, nós tínhamos pensado em possíveis desempenhos que os alunos poderiam apresentar nesse item (tabela simples) que está nessa tabela aqui. Gostaria que você pudesse analisar junto comigo, a quantidade de acerto em cada alternativa do exemplo 12.*

A	B	C	D
2	14	12	2

Professora 1: *Aqui a maioria acertou, marcando essa alternativa (aponta para a alternativa B), que é chocolate, mas aqui nessa letra C, tem muito, não acho que tantos poderiam responder essa letra.*

Pesquisadora: *Mas você acha que na sua turma teve algum aluno que deu essa resposta?*

Professora 1: *Sim, alguns, podem ter dado essa resposta, eles podem estar confundido menor com maior quantidade. Pode ser falta de atenção.*

O mesmo procedimento foi feito em relação ao outro item e a Professora 1 novamente relaciona os dados apresentados por nós com os resultados observados na aplicação por sua turma.

Professora 1: *Essa daqui também, acho que eles não tiveram dificuldades.*

Pesquisadora: *Mais uma vez vamos ver esses resultados daqui do exemplo 13.*

A	B	C	D
7	14	8	1

Professora 1: *Aqui a mesma coisa do outro, que já falei. Também acho que a maioria da minha turma respondeu certo, os que não responderam como esses alunos daí, uma letra que podiam ter marcado é a C, por terem se confundido com a palavra menor com maior.*

c) Quais atividades a professora considera importante para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem?

Após a análise do desempenho foi solicitado à professora que pensasse em atividades que poderiam ser desenvolvidas com os alunos diante dos resultados criados e apresentados pela pesquisadora. Entretanto, como ela julgava saber o que seus alunos tinham respondido, a partir de suas observações durante a aplicação, cita as atividades que já tinha trabalhado em sala com seus alunos.

Professora 1: *A maioria dos meus alunos acertou essa questão, eu trabalho com tabelas com eles em sala, no quadro também na aula de informática, eles gostam muito.*

Pesquisadora: *Como são essas atividades que você trabalha em sala?*

Professora 1: *Algumas do livro didático. Também faço com sorvete, faço a tabela com eles no quadro, pergunto qual o maior e o menor e também coloco os nomes e pergunto para eles qual o valor do sorvete de morango ou dou um valor e pergunto qual o tipo de sorvete para eles falarem.*

Em relação aos alunos que não conseguiram acertar ao item, a professora 1 atribuiu a falta de atenção dos alunos que podem ter confundido menor com maior, pois os itens tanto de tabela quanto de gráfico, relacionavam a categoria do ponto mínimo, e alguns alunos deram como resposta o ponto máximo.

Professora 1: *Para os que se confundiram...há as que eu já falei, do livro. Eu ia trabalhar mais com tabelas, reforçar o que é menor e maior para que eles percebam a diferença.*

Pesquisadora: *Em relação à outra atividade? (o item de gráfico de coluna)*

Professora 1: *la fazer mais atividades de gráfico com eles que não trabalho muito. la fazer mais as do livro. Também trago alguns, as quantidades e faço os gráficos com eles na sala construo com eles, junto deles na sala e pergunto qual teve mais voto, qual teve menos voto.*

Nesse momento também foi solicitado a Professora 1 que diante das atividades que são mais presentes no contexto escolar dos alunos ela pudesse sugerir outras questões que poderiam fazer parte da Provinha Brasil.

Pesquisadora: *Você acha que outras questões poderiam estar aqui nessa avaliação com o eixo de tratamento da informação?*

Professora: Não, acho que tá bom essas atividades. Não diria outras, não. É bom vendo que essas questões estão aqui vamos poder trabalhar mais com eles em sala de aula.

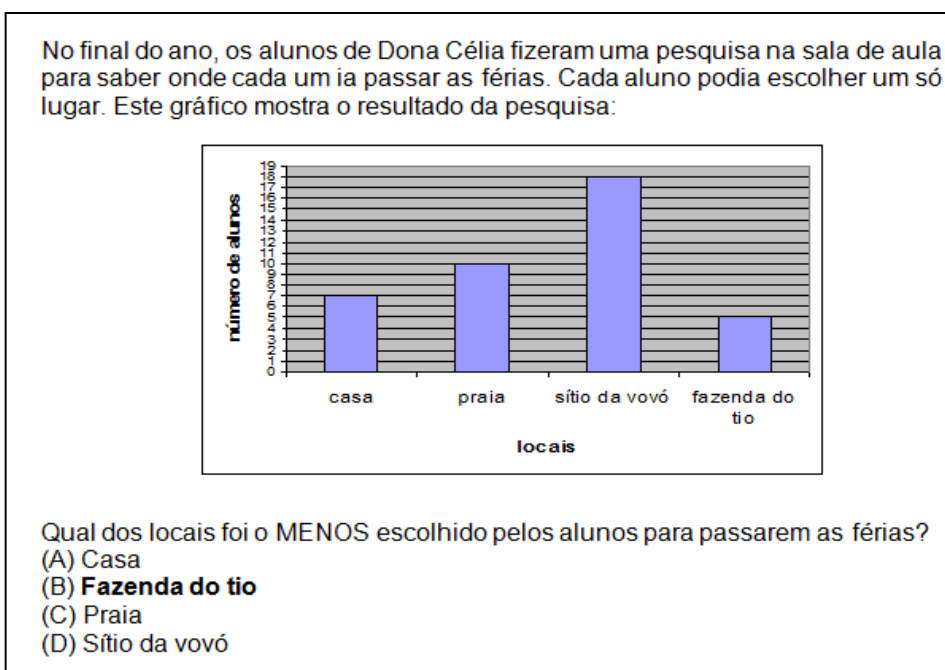
Assim, essa professora explicita mais habilidades a serem desenvolvidas, quando conta o que costuma fazer, do que quando solicitada a propor outras questões ou conceitos a serem desenvolvidos.

Professora 2

- a) Quais são os conhecimentos que as professoras demonstraram em relação aos itens de Estatística, aos descritores e as habilidades e distratores;

O caderno aplicado pela professora 2 com seus alunos apresentava 3 (três) itens de Estatística.

O primeiro item exemplo 14 está relacionado ao segundo descritor do eixo de “tratamento da informação” da Matriz de Referência da Provinha Brasil *“Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas”*, a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada por nós é a Identificação de pontos extremos no Gráfico (ponto mínimo).



Exemplo 14: Item de identificação da categoria do ponto mínimo
Fonte: Prova Brasil (2009)

Após a apresentação do item foi solicitado a professora que identificasse o objetivo do item.

Professora 2: *Estar trabalhando, quantidade, menos, mais e aqui tá pedindo o que tem menos a menor quantidade, essa questão eles estão acostumados eu trabalho com eles atividades assim, atividades que tem no livro didático.*

Em seguida a pesquisadora solicita que a mesma faça a análise dos distratores presentes na questão.

Professora 2: *A letra A eles responderiam, podiam estar pensando deixe eu ver, hum.. (aponta para o gráfico e para a categoria), por ser o primeiro que apareceu, podiam não entender o que foi pedido e colocou o que viu logo. Esse é a resposta eles iam saber o que tem menos. (apontando para letra B). Ah! esse aqui eu não sei, mas acho que se marcar essa ele não sabe mesmo o que foi pedido e colocou essa aí, pode ter confundido, colocado qualquer um. (aponta para a alternativa C). (aponta para letra D) Ah!, nesse eles com certeza confundiram com o que tem mais olhando para o pintado que é maior e que tem mais.*

O mesmo procedimento foi feito com a professora em relação ao segundo e terceiro item. Inicialmente foi solicitado, que a professora identificasse os objetivos e depois analisasse as alternativas do item.

O segundo item (exemplo 15) é referente ao primeiro descritor do eixo “tratamento da informação”, que é “Identificar informações apresentadas em tabelas”. A representação utilizada no item é uma tabela de dupla e a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é a Identificação do valor/frequência de um ponto de cruzamento de duas categorias (linha e coluna).

	BRINCADEIRA DE RODA	FUTEBOL
MENINAS	7	9
MENINOS	10	5

Quantas meninas escolheram futebol?

A) 5
B) 7
C) 9
D) 10

Exemplo 15: Item de identificação do valor da célula que corresponde ao cruzamento de duas categorias, sem correspondência com a realidade

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Professora 2: *Ah, estar trabalhando quantidade, número, alguns alunos têm dificuldade ainda com o número essa questão é boa pra ver isso do número se eles sabem.*

Pesquisadora: *Teria algum outro objetivo para essa questão?*

Professora 2: *(Olha para tabela e para o que pede a questão, ler novamente o enunciado) Pedi o número de meninas no futebol e assim para eles essa questão foi difícil, bem complicada*

Pesquisadora: *Por quê?*

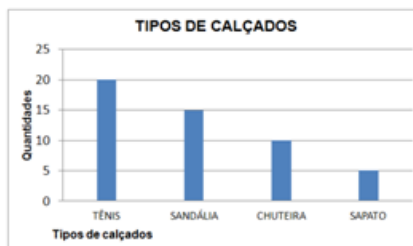
Professora 2: *Por que trabalho mais com tabelinha mais simples e também acho que como foi feita a questão não foi boa, pois colocaram pedindo para que eles colocassem o número de meninas no futebol e eles olharam imediatamente para o número dos meninos e colocaram 5, ou também ficaria melhor se tivessem perguntado o número de meninas na brincadeira de rodas, pois é mais parecido com o que a maioria gosta, não que menina não goste de futebol, mais futebol pensa logo em menino.*

Em relação à análise dos distratores e do gabarito, podemos perceber que a professora retoma alguns comentários feitos na análise do objetivo do item.

Professora 2: *Pronto essa letra A foi o que já falei, eles iam marcar logo o do menino. Essa letra B das meninas na brincadeira de roda também seria bem legal. Deixa eu ver (olha para a tabela e relaciona menina a futebol), Ah essa seria a resposta (apontando para letra C). Essa seria os meninos na brincadeira de roda (apontando para letra D). Mas nesse melhor seria se tivessem colocado menino no futebol.*

O Terceiro item (exemplo 16) analisado foi novamente um de gráfico de colunas, pertencente ao segundo descritor “*Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*”. A habilidade avaliada, é identificar a frequência a partir de uma categoria.

Veja o gráfico que mostra os tipos de sapatos dos alunos do segundo ano.



Quantos alunos gostam de chuteira?

- A) 3
- B) 4
- C) 10**
- D) 20

Exemplo 16: Item de identificação da frequência a partir de uma categoria

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Professora 2: *Essa daqui foi a que eu falei que já tinha trabalhado, muito parecida com uma que fiz com eles na sala de aula.*

Pesquisadora: *E qual seria o objetivo dessa questão?*

Professora 2: *Aqui tá trabalhando também quantidade, números, o gráfico.*

Pesquisadora: *Em relação às alternativas, o que você poderia me dizer.*

Professora 2: *Essa daqui deixe, ah não sei pois três por que ele responderia três, não sabe mesmo qual a quantidade de chuteira (apontando para letra A). Esse também ele não sabe, ia responder quatro, um número que ele ia colocar (apontando para letra B). (aponta para letra C) Deixa, a esta é a resposta, meus alunos, logo iam dar essa resposta iam olhar logo para aqui (aponta para a escala), para esses valores.*

Pesquisadora: *por quê?*

Professora 2: *Ah sempre que trabalho gráfico com eles no livro ou no quadro mostro esses valores, as coordenadas, mostro a ligação entre essa parte (aponta para a barra) e os números que ficam aqui (aponta para a escala). E nessa letra D, ele viu o de maior e colocou o valor aqui.*

- b) Como as professoras demonstraram compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística.

Nesse momento a professora foi questionada sobre o desempenho dos alunos de uma turma fictícia em cada um dos itens aplicado por ela e analisados no momento inicial da entrevista. No exemplo 14 a professora faz a análise dos resultados das alternativas trazidos pela pesquisadora, entretanto no exemplo 15 e 16 a mesma relacionou os dados apresentados pela pesquisadora com os observados de seus alunos, no momento da aplicação.

Professora 2: *Esses alunos aqui sabem ver o que tem menos no gráfico, a menor quantidade (primeiro item apresentado). E alguns podem ter confundido na resposta menor com maior, podem não ter prestado atenção é isso. (exemplo 14)*

A	B	C	D
3	15	10	2

Em relação à análise do desempenho dos alunos no exemplo 15 (Tabela de Dupla Entrada) a professora reforça mais uma vez que a questão poderia ter sido diferente, estando mais coerente com a realidade de seus alunos.

Professora 2: *É esses resultados aí (desempenho por cada alternativa no exemplo 15) estão parecidos eu acho com minha turma, eles responderam mais olhando logo o do menino com o futebol, na pressa de responder logo, não olharam a tabela não observaram bem a quantidade de meninos e meninas, mas essa como disse, foi difícil mesmo para eles, não trabalho muito na sala.*

Pesquisadora: Por quê?

Professora 2: Por que trabalho mais com a tabela que tem uma parte assim só.

A	B	C	D
12	2	8	8

Em relação ao exemplo 16 (gráfico de colunas), a professora mais uma vez contesta os resultados dos alunos apresentados pela pesquisadora quando comparado com sua turma.

Professora 2: *Ah não sei por que nessa letra A, tem tantos alunos, meus alunos nunca responderiam essa letra, eles podiam dar qualquer resposta que tenha nessa parte daqui 5, 10, 15, 20, (aponta para escala), mas nunca três sempre mostro pra eles o número que tem nessa parte, pra eles procurarem o número, do animal que falei, ou do brinquedo, brincadeira que esteja fazendo o gráfico. (Exemplo 16)*

A	B	C	D
12	8	8	2

- c) Quais atividades as professoras consideraram importantes para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem.

Após a análise do desempenho dos resultados dos alunos criados e apresentados pela Pesquisadora, como também do desempenho dos próprios alunos da professora 2, que em muitos momentos foi citado pela mesma, foi solicitado que a professora pensasse em atividades que poderiam ser desenvolvidas com os alunos.

Professora 2: *Faço com eles parecido com as atividades do livro, pergunto o que eles mais gostam, faço um trabalho muito interdisciplinar pois trabalho com gráfico e tabela em outras disciplinas português, ciências e Matemática, por exemplo fizemos a um tempo atrás um projeto com ciências que tinha os animais, do sítio, ou do que eles mais gostavam aí fizemos muitos gráficos e tabelinhas com eles. Eles gostam muito desse tipo de atividade, de questão.*

Pesquisadora: *Mas em relação ao desempenho dos alunos o que você faria?*

Professora 2: *Nossa se meus alunos fossem como esses daqui que muitos marcaram o de maior quantidade(a professora estava se referindo ao primeiro item que pedia a categoria de menor quantidade), se isso tivesse acontecido mesmo e muitos alunos, respondessem a letra C, eu iria rever meu modo de fazer as atividades, iria trabalhar mais com o concreto, iria colocar os gráficos que tem no livro didático no papel grande colocando as coordenadas de cores diferentes, frisando bem qual é a que tem menos, qual é a maior e qual é a menor, para que eles pudessem perceber a diferença entre a que tem menos e a que tem mais, é assim que eu ia fazer, trabalhar com o concreto.*

Ao ser questionada, sobre outras atividades, que poderiam ser proposta aos alunos para que os mesmos avançassem no conhecimento estatístico, a professora se restringe às atividades já realizadas por em sala, não mencionando o trabalho com Tabelas de Dupla Entrada, que foi uma das questões em que a mesma fala que não trabalha muito.

Pesquisadora: *Alguma outra atividade você faria com seus alunos, diante dos resultados?*

Professora 2: *Continuar trabalhando com gráfico, tabelinha, mostrando os números que tem do lado do gráfico (apontando para escala). Trabalhar com papel grande para melhorar a visualização, pintar de cores diferentes os tamanhos, trabalhar com cores, com atividades que chamem atenção deles, para eles não confundirem maior com menor.*

Trabalho também com probleminha de adição, situações problemas com eles usando o gráfico e a tabela.

Professora 3 e Professora 5

Nesse momento apresentaremos os dados obtidos na Entrevista realizada com a Professora 3 e a Professora 5, pois as mesma aplicaram o mesmo caderno com seus alunos.

a) Quais são os conhecimentos dos itens, descritores e habilidades que a professora demonstrou?

O caderno aplicado pela professora 3 e Professora 5 com seus alunos apresentava 3 (três) itens de Estatística.

O primeiro item (exemplo 17) é referente ao primeiro descritor “*Identificar informações apresentadas em tabelas*”. A representação utilizada é a tabela de dupla entrada. A habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é Identificar a categoria a partir da informação de uma das categorias e do valor correspondente.

Veja a tabela que mostra os pontos de cada turma nos jogos da escola.

	FUTSAL	HANDEIBOL	BASQUETE
TURMA A	8	5	6
TURMA B	6	8	5
TURMA C	4	6	7
TURMA D	5	4	8

Qual turma fez 8 pontos no basquete?

A) TURMA A
B) TURMA B
C) TURMA C
D) **TURMA D**

Exemplo 17: Item de identificação da categoria a partir da informação de umas das categorias e do valor correspondente

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Após a apresentação dos itens, as professoras passaram a analisá-los identificando seus objetivos e as explicações para cada alternativa apresentada no item.

Professora 3: *Aqui é pra eles analisarem mesmo e ver não é? Qual o aluno que fez 8 pontos no basquete eles vão ter que saber aqui na leitura*

por que tem os esportes diferentes, e eles têm que encontrar aqui, lógico que tem criança que vai logo no número não é, por que serve mesmo de pegadinha, ele vai ter que ter atenção, trabalhar a atenção dele e a leitura também, não só o número ele vai ter que fazer uma leitura mesmo da tabela. E quando pede 8 pontos no basquete ele vai ter que saber também a turma, que ele acha que é. Achar o número e vai ter que ver também a turma.

Apesar de a questão estar explorando outras habilidades, como a identificação de informações relacionando às categorias da linha e da coluna da tabela, a professora 5, diferente da Professora 3, ainda está presa à ideia de quantidade, da localização da maior ou menor quantidade.

Professora 5: *Você quer saber o objetivo? Eu acho que apresentar para as crianças terem noção de tabela. É assim que a gente vem trabalhando com tabela, pra saber a quantidade de mais e de menos.*

Em relação à análise das alternativas, tanto a professora 3 quanto a professora 5, atribuem a justificativa do erro dos alunos expresso nos distratores à falta de atenção deles ao que está sendo pedido no enunciado e respondem logo a turma (categoria) que apresenta o número pedido no enunciado. Como pode ser observado na fala da Professora 3.

Professora 3: *Aqui eles iam olhar só para o número, é o forte seria eles olharem só para o número, que aparece primeiro na questão. (apontando para a letra A) a letra B, é vai muito na questão da criança dar atenção e ver o que tá pedindo para ele fazer, a leitura e identificar aqui, ele vai marcar, ele vai pelo número. E a outra é muito pela atenção também. E essa daqui é a resposta (apontando para letra D).*

O segundo item (exemplo 18) é também referente ao primeiro descritor “Identificar informações apresentadas em tabelas”. A representação utilizada é a tabela simples, diferente do primeiro item. A habilidade avaliada é identificar a categoria a partir de pontos extremos.

Tabela de lanches preferidos pelos alunos

Lanche preferido	Número de alunos
SOPA	24
FRUTA	45
BISCOITO	57
CACHORRO-QUENTE	63

Qual o lanche preferido pelos alunos

A) SOPA
B) FRUTA
C) BISCOITO
D) CACHORRO-QUENTE

Exemplo18: Item de Identificação da categoria a partir do valor máximo

Fonte: Item criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Na análise das habilidades avaliadas nesse item, tanto a professora 3 quanto a professora 5 reconhece a diferença entre as tabelas do primeiro item e desse item e também afirmam que o item de tabela simples é o mais trabalhado por elas em sala.

Professora 3: *Essa daqui também é tabela, e para eles eu acho mais comum esse daqui, que tem menos coisas na tabela não é. A primeira já confunde mais, são mais itens, essa daqui é mais comum eu acho, não sei.*

Pesquisadora: *E dessa questão qual seria o objetivo?*

Professora 3: *Qual é o lanche preferido desses alunos, qual o mais preferido não é. Analisar o lanche, a quantidade, a mesma coisa que eu falei.*

Professora 5: *Eu trabalho mais com essa, esse tipo. Como já tinha falado. Eu gosto muito desse tipo de atividade, por que aí eles vão ter quem tem mais, quem tem menos, qual o lanche preferido, quem fez mais ponto.*

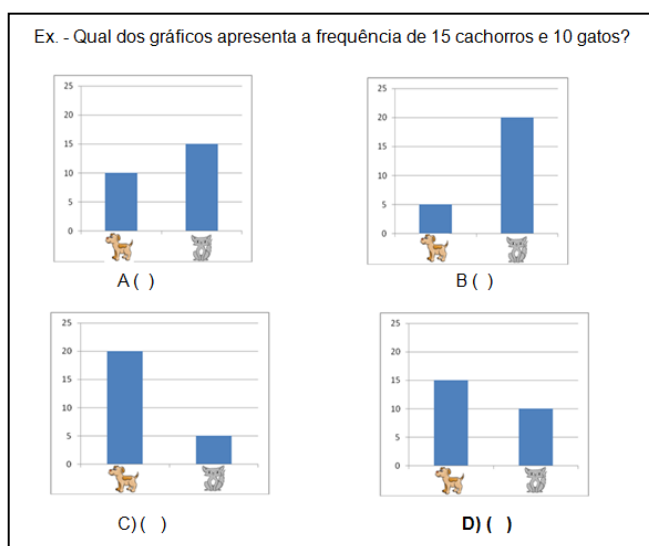
Na análise das alternativas as professoras 3 e 5, não se prendem à análise de cada distrator e do gabarito, falando de um modo geral ao que elas puderem observar também do momento de aplicação dos seus alunos.

Professora 3: *A letra D seria a resposta as outras faltou um pouco mais de atenção para ver o mais preferido, de repente olhou o preferido, ah o mais preferido já olhou e marcou é esse (apontando para letra A). A gente nota muito do aluno que ele tem um déficit de atenção, quando trabalha a mais, a menos eu vi que colocou e foi trabalhado, a mais, a menos, a*

diferença entendeu. E às vezes falta atenção mesmo. O preferido às vezes tem criança que vai o preferido meu, e não olha que é o mais preferido na questão e marca o que é preferido para ela.

Professora 5: *Eu acho que na minha turma alguns iam marcar a letra A, que seria o valor mínimo pelo que já falei e acredito que a maioria marcou o correto, pela sequência numérica.*

O terceiro item (exemplo 19) é referente ao segundo descritor “*Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*”. A habilidade avaliada, de acordo com a análise feita no início do capítulo é identificar o gráfico a partir da frequência e da categoria correspondente.



Exemplo 19 – Localizar em um gráfico dois pontos (Cruzamento da frequência com a categoria)

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

Em relação à habilidade avaliada nessa questão, as duas professoras relacionam ao trabalho com quantidades, como podemos observar na fala da professora 3.

Professora 3: *É aqui tá pedindo 10 gatos e 15 cachorros, o objetivo seria esse de trabalhar a quantidade.*

Na análise das alternativas, as professoras mais uma vez relacionam o erro dos alunos à falta de atenção, se prendendo mais à alternativa A, que trazia os valores trocados (10 cachorro e 15 gatos), diferente do que tinha sido pedido na questão, como também a falta de mais informações na provinha dos alunos, como podemos observar na fala da Professora 5.

Professora 5: *Veja, algumas crianças poderiam ir nessa (letra A), sem prestar atenção na figura, mas eu acho que 90% da sala fez certo, eles já vinham olhando certo os valores e procurando e como eu já tenho o costume de trabalhar com gráficos, eles poderiam sim ir pra A, por não observar a quantidade dos cachorros e dos gatos, como não tem nada na provinha deles dizendo cachorro 15 e gato 10, eles poderiam confundir.*

b) Como a professora demonstrou compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística?

Nesse momento a professora 3 e a professora 5 foram questionadas sobre o desempenho dos alunos de uma turma fictícia, em cada um dos três itens de Estatística aplicado por ela com seus alunos. Entretanto, as professoras se prendem ao desempenho de suas turmas, não sendo necessária a apresentação dos resultados levados por nós.

Nos dois itens de tabela (simples e de dupla entrada), a professora 3 afirma que seus alunos não tiveram dificuldades em responder, apesar de a professora afirmar ter trabalhado com os alunos apenas tabelas simples. Em relação ao item com gráfico, a professora também afirma que seus alunos responderam, bem por ser uma atividade rotineira no dia a dia de sala de aula.

Professora 3: *Acho que meus alunos conseguiram fazer essas questões, eles olhavam o número e iam procurar com o dedinho, qual era, mas acho mais comum essa daqui que já trabalhei com eles, que têm menos coisas na tabela não é (refere-se à tabela simples). A primeira já confunde são mais itens, essa daqui é mais comum eu acho. Mas vi que eles responderam bem as duas. (...) a de gráfico também já fiz com eles e eles souberam responder, já fiz o gráfico que tem mais, que tem menos, o gráfico da salada de fruta também na leitura do livro, que sempre tem alguma coisa.*

A professora 5 também não fez muitos comentários sobre o desempenho levado pela pesquisadora, utilizando os dados observados por ela no momento da aplicação com seus alunos.

Professora 5: *Hum é olhando esses resultados, é o que venho falando, ia chamar sempre atenção deles para o que estava pedindo no enunciado, aqui 8 no basquete. Eu vou falar da minha turma eu acho pelo que vi que a maioria respondeu correto, foi tranquilo, mas tem alguns que iriam colocar essa primeiro pelo que falei a pressa de responder (apontando para a letra A).*

Professora 5: *Eu trabalho mais com essa esse tipo, de tabela, (...) agora da questão acho que eles teriam que prestar mais atenção que saber mais se os números não estivessem em ordem, viessem misturadas. Algumas crianças já foram logo respondendo sem que eu nem tivesse lido, no que era o último, por pedir o mais preferido.*

c) Quais atividades as professoras consideram importante para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem?

Nesse momento as professoras são solicitadas a pensarem em atividades, ou ações a serem desenvolvidas com os alunos diante dos seus desempenhos. Como a professora 3 e a professora 5, por meio da observação da aplicação constataram, que seus alunos não apresentaram dificuldades nas questões propostas, como vimos anteriormente, elas citam várias atividades que foram desenvolvidas com seus alunos em sala.

Professora 3: *Não trabalhei muito com eles essa outra tabela aqui (referente à tabela de dupla entrada) entendeu, mas acho que eles fizeram muito bem, pelo que vi. Eu acho que se você nunca trabalhar na sala eu acho que o aluno não vai conseguir fazer não é, mas a gente costuma trabalhar com eles, gráficos e tabelas, não sempre. Trabalhei algumas vezes, a gente até construiu na sala um gráfico com eles, que a gente trabalhou salada de frutas, qual o quantitativo de fruta que cada um mais gostava a gente fez na sala eu mostrei a tabelinha com os valores pra gente ir construindo o gráfico. Trabalhando com construir é muito melhor, eles gostam mais e aprendem mais também.*

Pesquisadora: *E se alguns alunos seus apresentassem dificuldades?*

Professora 3: *Vendo o número de acerto e de erro, se eles errarem muito é uma coisa que eu tenho que trabalhar mais, tá buscando em jornais, em livros, em recortes, dar pra eles criarem tabelas também uma coisa referente aos alunos.*

Professora 4

a) Quais são os conhecimentos dos itens, descritores e habilidades que a professora demonstrou?

O caderno aplicado pela professora 4 no pré-teste da Provinha Brasil com seus alunos apresentava 2 (dois) itens de Estatística.

O primeiro item, (exemplo 20) está relacionado ao primeiro descritor, apresentado na Matriz de Referência da Provinha Brasil: *Identificar informações apresentadas em tabelas*. A representação utilizada no item é uma tabela simples e

a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é a localização da categoria a partir de pontos extremos (ponto máximo e ponto mínimo).

Veja a tabela com a qualidade de frutas para fazer uma Salada de Frutas

MAÇA	1
BANANA	2
MAMÃO	3
LARANJA	6

Marque a Fruta usada em maior quantidade

A) MAÇA
B) BANANA
C) MAMÃO
D) LARANJA

Exemplo 20: Item de Identificação da categoria a partir do ponto máximo

Fonte: Item espelho criado a partir do pré-teste da PBM (2010)

No momento em que é solicitada a identificar o objetivo da questão a professora relaciona a mesma ao trabalho com quantidades, como pode ser observado na fala da Professora 4.

Professora 4: *Essa de tabela é trabalhar quantidade não é, maior, menor.*

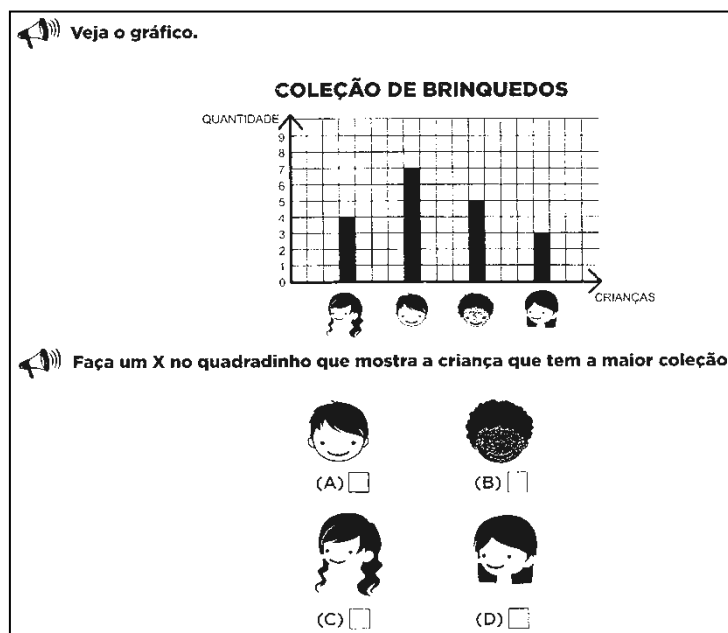
Em seguida a Professora analisou junto a pesquisadora as alternativas da questão (gabarito e distratores).

Pesquisadora: *Vamos agora ver um pouco das alternativas, o que aqui está pedindo.*

Professora 4: *Maior quantidade. Se eles respondessem essa letra A, eles não teriam a noção de maior e menor, ou confundiu maior com menor, mais a princípio ele não tem essa noção de maior e menor. Quem respondeu banana e mamão aqui está perdido, está perdidão (se refere às letra B e C). A maioria foi direto, pelo que estava observando. É a maioria foi, acho que iam responder a letra A ou a letra D, dependendo da noção do que é maior e menor.*

O segundo item (exemplo 21) está relacionado ao segundo descritor, apresentado na Matriz de referência da Provinha Brasil: “*Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*”. A representação utilizada no item é um

gráfico de colunas e a habilidade avaliada, de acordo com a análise realizada no início do capítulo, é a Identificação de pontos extremos no gráfico.



Exemplo 21: Item de Identificar a categoria a partir do ponto máximo
Fonte: Provinha Brasil de Matemática (2011)

Pesquisadora: Qual seria o objetivo dessa outra questão?

Professora 4: É para saber quantidade, essa daí é um gráfico, veja um gráfico. Eu trabalhei com eles, não muito, atividades de gráficos, e essa foi fácil, só que, por exemplo, se ele não entendeu aquele conceito que ficou lá trás, ele viajou nesse daqui, veja o gráfico então é a quantidade, é a criança e a quantidade de coleções, qual a criança que tem a maior coleção. E no caso esse menininho daqui que tem a maior no caso 7.

No momento em que a professora 4 analisa as alternativas ela menciona a habilidade avaliada que seria a interpretação de dados do gráfico pelo aluno observando a escala e as categorias do gráfico sem fazer menção desses nomes, mais específicos, diferente do que ela colocou como objetivo que seria o trabalho com quantidades.

Pesquisadora: Em relação a essas alternativas vamos pensar um pouco.

Professora 4: Sim, essa, letra A, seria a resposta certa. A letra B, aqui se eles tivessem uma régua seria mais fácil oh a menina tem 4, se ele fosse no dedinho também conseguia ó, (apontando para os valores da escala), o menino tem 7 esse daqui tem 5 essa aqui tem 3. Então eles tinham que ter essa noção de interpretar o gráfico não sei se todos conseguiram.

- b) Como a professora demonstrou compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística?

Nesse momento a professora passa a analisar de modo mais específico o desempenho dos alunos nos dois itens de Estatística aplicado no pré-teste. Assim como as outras professoras da entrevista, a professora 4, se refere ao desempenho dos seus alunos observado por ela no momento da aplicação e quando analisa o desempenho de uma turma que foi levado pela pesquisadora a professora faz poucos comentários sempre relacionando aos seus alunos.

Professora 4: *Essa de tabela, eu vi que eles se saíram muito bem, é algo que já faço com eles, Maior, Menor.*

Pesquisadora: *Como não tivemos tempo de corrigir, vamos ver os desempenhos de alunos de uma turma para cada alternativa dessa questão (exemplo 20).*

A	B	C	D
4	2	2	22

Professora 4: *É como foi com meus alunos, a maioria acho que acertou pelo jeito que ela está aqui ficou muito legal, está bem exemplificada, então eu senti que eles meio que fizeram no automático e alguns sim podem ter confundido maior com menor colocando a Letra A.*

Pesquisadora: *Em relação à outra atividade de gráfico?*

Professora 4: *Essa eu não reparei como eles estavam colocando as respostas, não sei se todos conseguiram ter essa noção de interpretar.*

Pesquisadora: *Então vamos ver os resultados aqui dessa turma, referente a essa questão (exemplo 21).*

A	B	C	D
14	3	5	8

Professora 4: *É pode ser isso aí, como disse os meus alunos não sei se todos conseguiram.*

Pesquisadora: *Você achou que eles foram melhor na questão de tabela ou de gráfico?*

Professora 4: *No geral acho que as de tabela por que acho que foi a que trabalhei mais, eu espero que eles tenham um resultado melhor por que foi a que mais trabalhei.*

c) Quais atividades a professora considerara importantes para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem?

Nesse momento passamos a selecionar as atividades que a professora 4, ao longo da entrevista, citou fazer com seus alunos em sala e quais atividades ela poderia propor para seus alunos diante de seu desempenho.

Professora 4: *A questão de tabela como disse acho que meus alunos muitos acertaram, já faço muito com elas isso de maior e menor, usando a tabela, as atividades do livro, podia fazer também outras com as quatro operações Matemáticas usando, por exemplo, ah usei duas maçãs e três bananas, quantas frutas eu utilizei. Adição, subtração, você é pode fazer as combinações, quantas combinações, eu quero usar mamão e laranja, se essa quantidade dá para fazer uma salada para duas pessoas? Quantos mamões eu vou precisar para fazer a salada para quatro pessoas? Então para eles terem essa noção de dobro. Eu trabalhei com eles dúzia, dobro, dezena, maior, menor, a mais que a menos que, já trabalhei todos esses conceitos com eles já. Utilizando com eles outras coisas e não só tabela.*

Pesquisadora: *Em relação à outra questão?*

Professora 4: *Essa de gráfico não faço muito, se eu quando olhar os resultados visse que eles não conseguiram ia retomar, ia fazer mais atividades de gráficos com eles. As que já fiz, diferente dessa, por exemplo, para montarmos. Vamos montar um gráfico. Eu montei um gráfico com eles uma vez dos aniversários, tava trabalhando os meses do ano. Ai eu fiz assim (demonstra no quadro, desenhando o gráfico colocando os meses do ano no eixo Y e a quantidade de crianças no eixo X). Os meses do ano Janeiro, Fevereiro, até Dezembro. E aqui a quantidade de crianças, por exemplo, no mês de janeiro, quantas crianças fazem aniversário? Ai eu vou fazendo junto com eles no quadro e colocando a quantidade, nós construímos juntos, esse gráfico, de acordo com a quantidade, ai eu fiz isso aqui na minha sala de aula. E vou fazer outras construindo com eles no quadro, do livro, no caderno.*

Ainda foi solicitado à professora 4, que pudesse sugerir outras questões que poderiam fazer parte da Provinha Brasil e que estão presentes no contexto escolar.

Pesquisadora: *Quais outras questões do eixo tratamento da informação poderiam estar presentes nessa avaliação?*

Professora 4: *Eu sinto falta de mais, por exemplo, essas questões eram meio que óbvio tanto que alguns já estavam até marcando antes de eu começar a ler, já iam para o maior ou para o menor. Então eu acho que as perguntas elas tem que ser menos óbvias por que o que eu percebi é que elas estavam indo sempre pelo mesmo caminho perguntando qual é o maior, maior quantidade, o que tem mais.*

5.4.2 Correção e análise dos itens pelas professoras

Nesse momento passamos a analisar de modo conjunto as entrevistas realizadas com as 5 (cinco) professoras em função das três etapas analisadas por nós anteriormente, de modo individual: quais são os conhecimentos que as professoras demonstraram em relação aos itens de Estatística, aos descritores e às habilidades e distratores; como as professoras demonstraram compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística; quais atividades as professoras consideraram importantes para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem.

A) Quais são os conhecimentos dos itens, descritores e habilidades que as professoras demonstraram conhecer?

Nos itens de tabelas simples que solicitam a identificação da categoria a partir de pontos extremos (máximo ou mínimo), as duas professoras que analisaram esses itens atribuem como objetivo um trabalho apenas com quantidades (maior e menor), sem relacionar linha e coluna.

No item que envolvia tabela de dupla entrada que solicitava a identificação do valor/frequência de um ponto de cruzamento de duas categorias (linha e coluna), a professora que analisou também atribuiu o objetivo a um trabalho com números e quantidade (maior e menor).

Já nos itens que solicitavam a identificação da categoria a partir da informação de uma das categorias e do valor correspondente, das duas professoras que analisaram, uma professora relaciona o objetivo do item à leitura de tabela, relacionando o valor com a categoria, o que se aproxima da habilidade analisada por nós. Entretanto a outra professora relaciona o mesmo item ao trabalho com quantidade (maior e menor).

Nos itens que envolviam gráficos de colunas, sendo avaliada a habilidade de identificar a categoria ou valores a partir de pontos extremos (máximo ou mínimo) ou vice-versa, quatro (4) professoras atribuem o objetivo ao trabalho com quantidades (maior e menor) ou com o número. Apenas uma relaciona o item ao trabalho com

interpretação de dados no gráfico, o que se aproxima ao segundo descritor presente na Matriz de Referência, que é *“Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas”*.

Assim a maioria dos itens que apresentavam tabelas ou gráficos foram considerados pelas professoras como itens que investigavam se os alunos sabiam comparar os números, ignorando o tipo de representação utilizada.

Por outro lado, o desconhecimento sobre o objetivo desses itens pode estar atrelado ao fato de que as professoras desconhecem a importância de um trabalho com a Estatística por meio do ciclo investigativo que compreende diversos aspectos desse eixo de modo integrado ou não. As professoras na entrevista, afirmam que o principal recurso utilizado em sala é o livro didático. Em relação a isso, Silva e Guimarães (2010) fizeram uma análise em 2 (duas) coleções de livros didáticos de Matemática recomendadas pelo PNLD 2010 para os anos iniciais do E.F com o objetivo de investigar quais e como as fases desse ciclo são propostos nos mesmos.

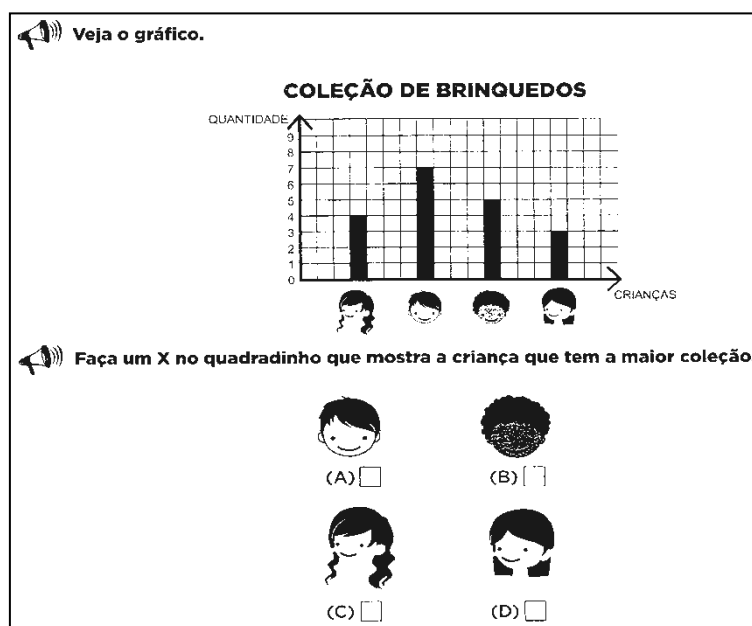
As autoras constataram que há um bom número de atividades relacionadas a pesquisa com a coleta, organização, análise, sistematização, dentre outras. Entretanto, as fases do ciclo investigativo aparecem em quantidades diferentes com apenas duas ou três fases, como podemos observar: apenas 3,8% das atividades propõem o levantamento de hipóteses; 22,5% solicitam a coleta de dados; 14,8% das atividades solicitam a criação de categorias, pelos alunos, próprias para a classificação dos dados; mais de 80% das atividades estavam relacionadas ao registro e interpretação de dados.

Nos resultados encontrados por nós, apenas em dois itens, analisados por duas professoras, foram relacionados aspectos ao conteúdo, e à representação explorada. Como pode ser observado na professora 3, que, ao analisar um item de tabela de dupla entrada, relacionou o mesmo a leitura da tabela, fazendo a relação entre o valor e as diversas categorias da tabela (linha e coluna), como também a professora 2, que ao analisar um item de gráfico com a escala não unitária (5-5), fez menção a aspectos relacionados à escala e a cada categoria do gráfico. O conhecimento específico desse eixo matemático contribui para a análise mais profunda das habilidades avaliadas pelo item bem como das respostas a serem dadas pelos alunos expressos nas alternativas (gabarito e distratores).

A função dos distratores em um item de uma avaliação em larga escala, como a Provinha Brasil de Matemática, é proporcionar ao professor a correção, análise e

reflexão das diferentes respostas dadas pelos alunos em cada item, pois cada resposta representa o modo de pensar dos alunos. Segundo o guia de elaboração de itens (2003) os distratores não são respostas aleatórias.

Entretanto, pela natureza de muitos dos itens de Estatística apresentados na PBM é difícil relacionar diferentes forma de pensar dos alunos nas suas alternativas, como podemos perceber no exemplo da PBM (2011).



Exemplo 22: Identificar a categoria do ponto máximo
Fonte: Provinha Brasil de Matemática (2011)

A professora 4, analisa as alternativas, relacionando a categoria com a sua frequência, sem tentar explicar a forma de pensar do aluno ao responder os distratores da questão.

Ao analisarmos as alternativas desse item (gabarito e distratores), realmente não encontramos uma justificativa plausível para expressar a forma de pensar do aluno que respondesse as alternativas B e C, o próprio tipo de item não permite essa exploração. A explicação apresentada no guia de aplicação expressa no caderno de correção distribuídos nas escolas para a aplicação da Provinha no final de 2011 afirma que

o item avalia a habilidade relacionada à capacidade de identificar informações apresentadas em gráficos de colunas. O aluno deve reconhecer, entre as opções fornecidas, aquela que apresenta a maior frequência relacionando com a maior coluna do gráfico (A). Se o aluno assinalar uma das outras alternativas, é

um indicativo de que ele possui dificuldades na habilidade avaliada (GUIA DE APLICAÇÃO PBM, 2011, p.11).

Assim, nem a própria descrição apresentada pelos especialistas deixa claro os tipos de respostas a serem dados pelos alunos, expressos pelos distratores do item.

No outro item utilizado na PBM 2011 podemos perceber uma maior clareza nas explicações das alternativas. Entretanto, o último distrator é relacionado a uma resposta aleatória dos alunos, o que mais uma vez vai de encontro à definição de distratores e da sua função nas avaliações em larga escala. Abaixo apresentamos o item e o comentário sobre o mesmo no Guia de aplicação da Provinha Brasil de Matemática de 2011.

 **Veja os preços dos produtos que mamãe comprou no supermercado.**

Preços do Mercado	
Produto	Preço em reais
	9 reais
	5 reais
	4 reais
	6 reais

 **Faça um X no quadradinho que indica o produto que custou 5 reais.**



(A) ☐



(B) ☐



(C) ☐



(D) ☐

Comentário sobre o item: o item avalia a habilidade relacionada a identificação de informações apresentadas em uma tabela. Os alunos que analisaram a alternativa (A) possivelmente interpretam o comando do item como identifica o produto de maior preço. Os alunos que assinalaram a alternativa (B) demonstram a habilidade de identificar informações apresentadas em tabelas com duas colunas. Os alunos que assinalaram a alternativa (C) possivelmente interpretaram o comando do item como identificar o produto de menor preço. Os alunos que assinalam a alternativa (D) fornecem esta resposta aleatoriamente por não atribuírem significado ao enunciado do item. (p.13)

Portanto, ao serem criados os itens referentes à estatística devem ser analisados com mais cuidado suas alternativas (gabarito e distratores). A diversidade dos conceitos e habilidades a serem avaliadas pelos itens podem a nosso ver contribuir para diversificar os tipos de resposta, expressos pelas alternativas de modo a considerar diferentes formas de pensar dos alunos. Esse é um aspecto importante do item que não pode ser negligenciado, pois como vimos argumentando a Provinha é um instrumento a ser corrigido pelo professor e quanto mais indício e diagnóstico oferecer ao professor melhor será o seu uso pelo mesmo.

B) Como as professoras demonstraram compreender os conhecimentos dos alunos sobre Estatística?

A avaliação do desempenho dos alunos pelas professoras foi baseada na observação do momento da aplicação vivenciado por elas antes da entrevista.

As professoras, de um modo geral, puderam diagnosticar que seus alunos não apresentaram dificuldades em responder aos diversos itens nas diversas habilidades propostas. O que pode ser confirmado nos dados obtidos na Pré-testagem com mais de 12 mil alunos a nível nacional, em que eles nos itens de Estatística apresentaram altos índices de acerto.

Em relação ao erro dos alunos, as professoras atribuem, na maioria das vezes, à falta de compreensão de maior e/ou menor; a falta de contato com esse tipo de atividade como também a forma como o item está apresentado, fazendo uma análise crítica do mesmo referente à realidade de sua sala de aula. Pontos de análise coerentes, entretanto, as professoras, em sua maioria, não relacionam os erros dos alunos com a habilidade avaliada no item, bem como a outros aspectos apresentados nos mesmos, tais como a relação entre duas variáveis, a dificuldade de leitura de uma escala, a falta de compreensão do nível de leitura e interpretação solicitado. Esse aspecto pode estar atrelado à falta de clareza das professoras no que se refere ao trabalho com Estatística.

Algumas pesquisas vêm evidenciando a falta de clareza de professores em relação a esse eixo. Oliveira e Guimarães (2007) ao investigarem como professoras utilizam o livro didático em sala para o ensino de Estatística, constatam que muitas apresentam dificuldades nesses conceitos, refletindo na maioria das vezes em sua prática no uso equivocado de estratégias e materiais. Também podemos citar Luz,

Guimarães e Ruesga (2011) que observam em sua pesquisa a falta de compreensão de muitos dos professores assim como dos alunos em classificar, ou seja, em criar categorias para organizar uma determinada coleção, dentre outras. Esses aspectos conceituais são, a nosso ver, importantes para que as mesmas possam fazer uma análise crítica e reflexiva dos desempenhos apresentados por seus alunos.

C) Quais atividades as professoras consideraram importantes para serem propostas aos alunos para avançar no processo de ensino e de aprendizagem?

A avaliação diagnóstica realizada pelas professoras, com base na observação do momento de aplicação, foi positiva, pois segundo as mesmas a maioria de seus alunos apresentaram um bom desempenho nos itens de Estatística. Para esse bom desempenho as professoras citaram as atividades realizadas por elas no dia a dia de sua sala de aula, as quais que se aproximam muito dos itens da Provinha e das atividades propostas nos livros didáticos, utilizados pelas mesmas.

Entretanto, outras atividades foram citadas pelas professoras para o trabalho com os alunos, que pela natureza de uma avaliação em larga escala não poderiam ser contempladas nos itens como, por exemplo, o trabalho com construção de tabelas e de gráficos e o uso de meios de comunicação jornal e revista.

Em relação a essas atividades, algumas pesquisas e os documentos colocam para nós diferentes formas de se trabalhar com os alunos. A construção de gráficos pode ser feita a partir de uma tabela com a organização e a categorização dos dados (GUIMARÃES, 2009), que envolve a classificação, ou seja, a elaboração de critérios pelos próprios alunos (LUZ; GUIMARÃES; RUESGA, 2011); como também a construção de tabelas e gráficos pode ser feita a partir de um processo de investigação que envolve o levantamento de dados a partir de uma hipótese, com a coleta, organização e análise dos dados (GAL; GARFIELD, 1997, 1999). Ainda O trabalho com a estatística pode ter como ponto de partida as informações veiculadas por meios de comunicação partindo da realidade dos alunos e do seu contexto social (BRASIL, 1997) de modo a desenvolver capacidades de análise e interpretação crítica e reflexiva (GAL, 2002; LOPES, 2004).

As professoras, ao analisarem os alunos, realizam também uma auto-avaliação do trabalho por elas proposto, afirmando que seus alunos poderiam não

ter respondido pela ausência de um trabalho que deveria ter sido realizado por ela. Esse tipo de resposta demonstra que o professor se atribui como o único que ensina, não acreditando que os alunos podem ter construindo esses saberes por outros meios e em outros contextos.

Diante dos itens da Provinha Brasil as professoras afirmam que irão trabalhar mais com gráficos ou com tabelas com seus alunos, como também vão relacionar as representações a outros conceitos, tais como, maior e menor ou problemas de adição e subtração.

Diante disso, podemos observar dois aspectos, presentes nas falas das professoras. De um lado acreditamos ser positivo, pois a Provinha Brasil assume um caráter de avaliação diagnóstica, a qual oferece feedback tanto para o aluno quanto para o professor. Este poderá, com isso, se auto-avaliar e buscar mudanças em sua prática, reestruturando e reorganizando o processo de ensino e de aprendizagem. (PERRENOUD, 1999; FERNANDES, 2009; CRUZ, 2010)

De outro lado, quando as professoras diante dos itens da Provinha afirmam que vão trabalhar mais com esses conteúdos, devemos nos preocupar. As avaliações em larga escala apresentam conteúdos, competências e habilidades possíveis de serem avaliados em uma Matriz de Referência. Entretanto, essa Matriz não pode ser considerada como currículo, porque não envolve todos os conteúdos, conceitos, competências e habilidades que são importantes de serem trabalhadas em sala de aula. Com isso, as Matrizes de referência das avaliações em larga escala não podem se constituir como único currículo a ser trabalhado pelo professor com seus alunos em sua sala de aula.

Além disso, é preciso considerar a limitação do tipo de questão que pode ser proposto em uma avaliação de múltipla escolha. A natureza dos itens dessas avaliações limita a possibilidade de avaliar outros conteúdos importantes e necessários de serem desenvolvidos com os alunos em seus respectivos anos de escolaridade, tais como a coleta, os processo de classificação dos dados, a organização e sistematização com a construção de representações para comunicar os dados, dentre outros. Portanto, os professores que vão aplicar e corrigir a Provinha não podem limitar o seu trabalho em sala apenas ao que está na Matriz ou nos itens.

Aos tipos de questões mais encontradas nos livros didáticos de Matemática dos anos iniciais, como nos coloca Guimarães et al (2007) ainda precisam procurar

articular as representações gráficas às práticas e as necessidades sociais, incentivando os alunos a pesquisa e ao confronto de idéias. Os itens trazidos pela Provinha Brasil estão também presos a essa ideia do uso das representações em si.

Como vimos anteriormente, os itens poderiam explorar outros conceitos e habilidades que poderiam ser desenvolvidos e avaliados com os alunos dos anos iniciais de escolarização por meio de uma avaliação em larga escala tais como as análises variacionais (GUIMARÃES et al, 2007; WATSON; KELLY 2002; CAVALCANTI. E.; GUIMARÃES, 2011); o uso de diferentes gráficos e escalas (CAVALCANTI. M.; GUIMARÃES, 2010; BRASIL, 1997), dentre outros. Esses aspectos, poderiam influenciar na análise e reflexão das professoras sobre outros pontos desse eixo matemático, se desprendendo da ideia de quantidade ou da representação em si.

Portanto, nem os itens da Provinha Brasil nem o trabalho a ser desenvolvido pelo professor podem ficar presos à representação em si, pois o desenvolvimento do letramento estatístico que contribua para que os alunos sejam cada vez mais capazes de analisar e interpretar informações estatísticas envolve diferentes habilidades tais como: a coleta, a organização, a interpretação, a análise e a comunicação das informações Estatísticas, de modo crítico e reflexivo (GAL; GARFIELD, 1997, 1999; GAL, 2002; LOPES, 2004).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As avaliações em larga escala vêm ganhando cada vez mais força e importância no cenário da educação brasileira, abrangendo diferentes anos de escolarização, diferentes instrumentos e diferentes processos. Dentre essas avaliações temos a Provinha Brasil de Matemática, que foi estruturada em 2011, como um instrumento pedagógico, sem finalidades classificatórias, que tem como principal objetivo oferecer informações aos professores, gestores e redes de ensino do nível de alfabetização dos alunos/turma que estão no segundo ano de escolarização. Essa é uma avaliação realizada em dois momentos, uma no início e outra no final do ano letivo. Além disso, a Provinha Brasil pode ser aplicada e corrigida pelo próprio professor da turma, para que o mesmo tenha o contato imediato com os resultados obtidos pelos seus alunos/turma.

Dentro desta perspectiva de avaliação diagnóstica, formativa e investigativa o professor se torna um dos atores principais, no qual lhe é atribuído novas funções e demandas. O professor terá a possibilidade de diagnosticar os saberes matemáticos de seus alunos, analisar e tratar seus erros, e diante dos resultados reestruturar e/ou modificar seu planejamento, métodos e recursos para viabilizar os possíveis avanços na aprendizagem de seus alunos.

Pela Provinha Brasil de Matemática ser uma avaliação em larga escala recente e que apresenta diversos desafios pelas suas próprias especificidades, como por exemplo, o público alvo, que são crianças que estão no segundo ano de escolarização; a possibilidade de o professor aplicar e corrigir; a periodicidade, pois ocorre duas vezes ao ano, dentre outros, a mesma foi se constituindo como objeto de nossa pesquisa.

Dentre os eixos matemáticos avaliados escolhemos de modo específico o eixo “tratamento da informação”, ou seja, a Estatística. A Estatística tem sido foco hoje de debates e discussão entre pesquisadores e educadores uma vez que a sua inserção no currículo e nos documentos oficiais de vários países inclusive do Brasil, seja algo consideravelmente recente, mas com uma grande importância social e cognitiva.

Diante disso, se constituiu como objetivo geral de nossa pesquisa investigar o processo de avaliação em Larga Escala da Provinha Brasil de Matemática, no que

se refere ao eixo “tratamento da informação” como um instrumento de avaliação a ser utilizado pelo professor e, mais especificamente,

- Verificar na Provinha Brasil de Matemática se os itens relacionados à Estatística são adequados ao descritor correspondente;
- Verificar na Provinha Brasil de Matemática se os itens relacionados à Estatística são coerentes com o que vêm sendo apresentado em pesquisas da área e propostas curriculares;
- Analisar como as informações oferecidas pelo INEP no processo de formação de professores contribuem para a aplicação e correção da Provinha Brasil de Matemática.
- Analisar a aplicação da Provinha Brasil de Matemática pelos professores em suas turmas;
- Investigar como as professoras analisam a compreensão de seus alunos a partir das respostas dadas pelos mesmos aos itens que envolvem Estatística da Provinha Brasil de Matemática.
- Analisar as atividades propostas pelos professores diante do que observaram do desempenho de seus alunos.

A fim de verificarmos na Provinha Brasil de Matemática se os itens relacionados à Estatística são adequados ao descritor correspondente, e se são coerentes com o que vêm sendo apresentado em pesquisas da área e propostas curriculares, analisamos inicialmente a Matriz de referência da Provinha Brasil de Matemática e os 21 itens que compunham os 8 cadernos da pré-testagem referentes ao ensino de Estatística.

Pudemos observar que os 21 itens de Estatística analisados estão adequadamente relacionados com os descritores. Em relação aos itens referentes ao descritor “*identificar informações apresentadas em tabelas*” há uma maior variedade do tipo de representação (tabela simples e tabela de dupla entrada), bem como aos tipos de habilidade exploradas nas diferentes representações tais como: a localização da categoria a partir de valores extremos; a Identificação do valor/frequência a partir de uma categoria ou vice-versa; Identificar o valor/frequência de um ponto de cruzamento de duas categorias (linha e coluna); Identificar a categoria a partir da informação de uma das categorias e do valor

correspondente; Identificar a categoria do ponto máximo (colunas) relacionando a outra categoria (linha).

Em relação ao descritor “*Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas*” as habilidades e conceitos explorados na Matriz de Referência e nos itens poderiam ser mais diversificados, como colocado nos documentos oficiais e nas pesquisas na área de Educação Estatística. Acrescenta-se, ainda, uma crítica ao porque só ser proposto gráficos de colunas, diante da variedade de representações possíveis de serem apresentadas e compreendidas pelas crianças.

Diante disso, pode-se concluir de um modo geral, que os conteúdos e habilidades avaliadas nos itens estão coerentes com o que vêm sendo colocado como pertinente nos documentos e nas pesquisas. O bom desempenho dos alunos na pré-testagem nos indica também que os alunos são capazes de interpretar dados pontuais em diferentes tipos de representações como gráficos e tabelas.

Entretanto, questiona-se porque o foco restringiu-se a Estatística descritiva, pois apesar de relacionar-se com os dois primeiros níveis descritos tanto por Wainer (1992) quanto por Curcio (1987), as habilidades estavam mais voltadas para uma análise pontual dos dados, sem a exploração mais global dos mesmos. Se os alunos apresentam bom desempenho e existem outras habilidades e tipos de representações que podem ser trabalhados com alunos dessa faixa etária, é necessário que se explorem outros conceitos e habilidades nos itens utilizados no pré-teste da PBM, para sabermos se é possível incorporá-los a uma avaliação em larga escala. Sabemos por meio de pesquisas que os alunos são capazes de responderem a questões além das colocadas na Provinha, entretanto é necessário saber se as mesmas são possíveis de serem avaliadas em um processo em larga escala.

Assim, se faz necessário uma revisão permanente dos descritores e dos itens utilizados em avaliações em larga escala, para que os mesmos possam envolver questões atuais da Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando conhecimentos que possam proporcionar aos nossos estudantes leituras e construções críticas de dados da realidade.

Dando prosseguimento a análise dos dados, passamos a analisar como as informações oferecidas pelo INEP no processo de formação de professores contribuem para a aplicação e correção da Provinha Brasil de Matemática. Para tal utilizamos um roteiro de observação de um processo de formação oferecido pelo

INEP, em novembro de 2010 com duração de 4 horas, para os professores e coordenadores que iriam aplicar a Provinha.

Observamos que as informações oferecidas no processo de formação foram importantes para orientar as professoras na condução da aplicação como a forma de leitura, os diferentes tipos de questões, o comportamento do professor no momento da aplicação e do aluno, o tempo de duração da aplicação, bem como das informações mais técnicas relacionadas ao preenchimento dos formulários, das folhas de respostas.

Entretanto, as informações referiram-se a aplicação da Provinha o que limita a preparação das professoras para as outras etapas que compõem essa avaliação tais como a correção e a análise do desempenho. Embora, essas informações estejam presentes no guias de correção e análise, acreditamos que para que o professor possa utilizar essa avaliação como diagnóstico do saber matemático dos seus alunos e sobre sua mediação, quando realizar a segunda coleta ao final do ano, é preciso que haja uma formação sistemática, com o trabalho com esses documentos, que permita aos professores refletirem sobre o objetivo de cada item bem como sobre os tipos de alternativas (gabarito e distratores). Esses momentos a serem vivenciados em um processo de formação são imprescindíveis para que o professor se constitua como professor-pesquisador, que toma sua sala de aula como um campo de pesquisa (GUIMARÃES E BORBA, 2006) sendo assim um produtor de conhecimento (ZEICHNER, 1998).

Por meio de um roteiro de observação acompanhamos a aplicação da PBM por cinco professoras, em suas respectivas turmas. Pudemos observar que as professoras utilizam as informações dadas no momento de formação, entretanto, adaptaram em função da realidade de sua sala de aula, chegando a dar dicas que ajudavam os alunos a responderem aos itens.

Acreditamos que a aplicação da provinha realizada pelas professoras propicia a observação das dificuldades e facilidades de seus alunos. A avaliação desse modo se constituirá como a avaliação diagnóstica, formativa voltada para a investigação, para retratar a situação, levando-se em conta a complexidade inerente a todo o processo (LUCKESI, 2011).

Entretanto, mais uma vez reforçamos a importância do processo de formação para a reflexão dos professores do uso e do papel da Provinha Brasil no processo de ensino e de aprendizagem.

A partir das entrevistas realizadas individualmente com cada professora pudemos analisar o momento de correção e análise dos resultados. Investigamos como as professoras analisavam a compreensão de seus alunos a partir das respostas dadas pelos mesmos aos itens que envolviam a Estatística e suas sugestões de atividades para superação das dificuldades.

A maioria das professoras considera que os itens que apresentavam tabelas e gráficos trabalhavam com a ideia de quantidade, investigando se os alunos sabiam comparar os números. Assim, elas ignoram as especificidades das representações. Apenas em dois itens duas professoras relacionam os mesmos ao trabalho com interpretação de dados em tabelas e em gráficos relacionando as variáveis presentes na tabela ou relacionado as categoria com a escala presente no gráfico. Acreditamos que os tipos de item analisados por elas podem ter contribuído para essa análise, pois os mesmos foram um item de tabela de dupla entrada, e o outro um gráfico com escala não-unitária, que apresentavam em seu contexto a exploração de outros aspectos não direcionados diretamente a pontos extremos.

No que se refere à análise dos distratores pelas professoras, pudemos observar que a maioria atribuiu falta de atenção ou confusão entre as palavras Maior e Menor como o principal aspecto dos erros dos alunos. Dessa forma, os distratores não foram reconhecidos como parâmetro da lógica utilizada pelos alunos. Entretanto, é fundamental que se analise quais eram os distratores. No guia de aplicação da Provinha Brasil, distribuídos para as escolas em 2011, os dois itens de Estatística utilizados tinham também explicações genéricas, o que contradiz o conceito de distratores. Os distratores precisam ser respostas plausíveis para que de fato possam ajudar ao professor ou a qualquer educador a compreender como o aluno pensou ao responder um item de múltipla escolha.

As professoras afirmaram que já trabalhavam no dia a dia de sua sala de aula com itens semelhantes aos utilizados na PBM, os quais são propostos também nas coleções didáticas que utilizam. Porém as mesmas citaram outras atividades a serem propostas como a construção de tabelas e gráficos e a interpretação de representações usadas pelos meios de comunicação. Construir tabelas e gráficos são habilidades difíceis de serem propostas em questões de múltipla escolha. Porém, como as professoras consideram os itens da PBM como currículo, afirmando que vão trabalhar mais os conteúdos apresentados na mesma, outros conceitos podem com o tempo ficar de fora de sua prática, e é preciso se ter muito cuidado,

pois essa está se tornando uma prática para muitos professores que lidam com avaliações em larga escala (MORAES, PIROLA e LUPPI, 2011).

As Matrizes de Referência e os itens não podem ser considerados como currículo a ser seguido pelos professores, pois os mesmos são um recorte de um currículo maior, com habilidades e competências possíveis de serem avaliadas nesse tipo de avaliação e que não contemplam a gama de conteúdos que podem ser trabalhado pelo professor (BRASIL, 2003, 2011).

Entretanto, outros conteúdos e conceitos tais como a coleta, a organização, a classificação, a sistematização, a interpretação com análises variacionais e o uso de diferentes gráficos, não foram contemplados por essa avaliação mais são habilidades importantes para o desenvolvimento do letramento estatístico.

As professoras precisam apreender alguns aspectos específicos em relação à avaliação, tais como a função, o que pode ser feito com a Provinha, como pode ser um instrumento diagnóstico a ser utilizado e incorporado no processo de ensino e de aprendizagem, dentre outros.

Além disso, o conhecimento, além das informações dos guias e kits da PBM, a respeito da Matriz de Referência, dos descritores, itens, distratores, em específico de Estatística, são imprescindíveis. Se o professor não conhecer, os conteúdos, as habilidades, bem como os tipos de itens e os tipos de alternativas (gabarito e distratores), ficará muito mais difícil saber o que está sendo avaliado, o que pode ser trabalhado diante dos resultados obtidos de êxito ou de dificuldades dos alunos, como também o que pode e deve ser trabalho com os alunos além do que está na avaliação, tendo a Matriz como um recorte e não como um currículo a ser seguido.

Diante disso, acreditamos que um forte meio para se superar alguns desses limites, que dificultam o uso desse instrumento pelo professor, dizem respeito a um processo de formação, que a nosso ver deve fazer parte das etapas dessa avaliação e, portanto, ser estruturado e oferecido aos professores de modo mais sistematizado, preparando-os para o momento de aplicação como também de correção e análise dos resultados para que os mesmos possam utilizar a Provinha Brasil de Matemática como um instrumento diagnóstico, investigativo, que possibilite novas formas de trabalho e novos direcionamentos para o processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido a formação docente estaria atrelada a perspectiva do professor-pesquisador, na qual contribui para o esclarecimento e a resolução de

problemas, com a possibilidade de intervenção, transformação e melhoria de todo o processo (PONTE, 2003) por meio de um trabalho colaborativo entre o professor - pesquisador interno e o pesquisador externo (NUNES, 2008) no qual o professor reconhece ao longo da pesquisa, com os registros, observações e investigações realizadas em sala de aula, diversos conhecimentos relacionados ao processo de ensino e de aprendizagem (GUIMARÃES E BORBA, 2006).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Dalton. A Teoria da Resposta ao Item. **Avalia em ação**. N°3, 2010.

_____. Teoria de Resposta ao Item – TRI: principais conceito e aplicações em diferentes áreas. In: Congresso Nacional de Avaliação em Educação – CONAVE, I., 2010, Bauru, SP. **Anais Eletrônicos I CONAVE**. Disponível em <http://www2.fc.unesp.br/conave>. Acesso em: 07 Jun. 2011.

BATANERO, C. ¿Hacia dónde va la educación estadística? **Blaix**, 15, 2-13, 2000.

_____. **Didáctica de La Estadística**. 2001. Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. 2001.

_____. Estadística y probabilidad en la enseñanza no universitaria Oportunidades y desafíos actuales. In: Conferencia Interamericana em Educação Matemática, XIII., 2011, Recife, PE. **Anais Eletrônicos Encontro Interamericano de Educação Estatística**. Disponível em http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/pages/view/encuentro. Acesso em: 12 set. 2011.

BEILLEROT, J. **A “pesquisa”: esboço de uma análise**. In: O papel da pesquisa na formação e na prática dos pesquisadores. Campinas: Papirus, 2001.

BONAMINO, A; BESSA, N. **O “estado da avaliação” nos estados**. In: BONAMINO, Alícia.; BESSA, Nícia.; FRANCO, Creso. Avaliação da Educação Básica. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

BRASIL. **Plano de desenvolvimento da Educação: PDE/Prova Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2011.

_____. **Provinha Brasil de Matemática**: guia de aplicações. Brasília DF: Ministério da Educação/INEP, 2011.

_____. **Provinha Brasil**. Disponível em <http://provinhabrasil.inep.gov.br/objetivos>. Acesso em: 15 set. 2010.

_____. **Caminhos do Direito de Aprender: Boas Práticas de 26 Municípios Que Melhoraram a Qualidade da Educação**. Coordenação UNICEF. – Brasília, DF: UNICEF, 2010.

_____. **Ensino Fundamental de nove anos: Orientação para a inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2007.

_____. **Guia para elaboração de itens de Matemática**. Ministério da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2003.

_____. **Diretrizes nacionais para a formação de professores da educação básica em nível superior**; curso de licenciatura. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002.

_____. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Conhecimento de mundo. Volume 3**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BORIM, C. S.; Coutinho, C. Q. S. O nascimento da Estatística e sua relação com o surgimento da teoria de probabilidade. **Integração**. Abr./ Mai./Jun. Ano XI, Nº 41. 191-196. 2005.

BROOKE, N. AGUIAR, A. **O aprendizado da Matemática nas escolas da pesquisa Geres**. Dalben, A; Diniz, I e Leal, L. (org). Autêntica, 2010. (Coleção didática e prática de ensino).

CÂMARA, M. S. O que alunos de 7 anos sabem e não sabem fazer em matemática: análise dos resultados de uma avaliação em larga escala. In: Conferencia Interamerica em Educação Matemática, XIII., 2011, Recife, PE. **Anais do XIII CIAEM**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

CARVALHO, M. B. **Avaliação no Mundo contemporâneo**. In: A3 Metodologia de Avaliação e Construção de Indicadores. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2009.

CAVALCANTI, E.; GUIMARÃES, G. L. **Para variar**: Compreensões de estudantes dos anos iniciais diante de aspectos da variabilidade. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2011.

CAVALCANTI, M. R. G. de A.; GUIMARÃES, G. L. **Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010.

CAVALCANTI, M.R.G.; Natrielli K. R.B.; GUIMARÃES, G. L. Gráficos na Mídia Impressa. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, nº 36, p. 733 a 751, agosto, 2010

CAZORLA, I. M. **Tratamento da Informação para o Ensino Fundamental e Médio**. científica. Itabuna, Editora Via Literum, 2006

CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C. **Reflexões sobre o Ensino de Estatística na Educação básica**. In: CAZORLA, Irene M. SANTANA, Eurivalda (orgs). Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico. Itabuna: Via Literarum, 2010.

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 16ª edição São Paulo: Saraiva, 2001.

CRUZ, F.M.L. Avaliação da aprendizagem: processos de acompanhamento e práticas propositivas. In: CRUZ, F.M.L. (org). **Teorias e práticas em avaliação**. Recife: Editora universitária, UFPE, 2010.

CURCIO, F.R. Comprehension of mathematical relationships expressed in graph. **Journal for Research in Mathematics Education**, n.18,p.382-393,1987.

CUNHA, R. B.; PRADO, G. V. T. A produção e conhecimento e saberes do/a professor/a-pesquisador/a. **Educar em Revista**. n°.30 Curitiba 2007.

D'AMBRÓSIO, B. S.; D'AMBROSIO, U. (2006). Formação de professores de Matemática: professor-pesquisador. **Atos de pesquisa em Educação**, vol 1, n° 1 (2006).

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo-Brasília: Cortez-MEC Unesco, 2006.

ESTEBAN, M.T. Avaliação no cotidiano escolar. In: ESTEBAN, M.T.(org) **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003a.

_____. Ser professora: avaliar e ser avaliada. In: ESTEBAN, M.T. (org) **Escola, Currículo e avaliação**. São Paulo: Cortez, 2003b

FERNANDES R. Resultados do IDEB 2009 – Brasil. **Anais Eletrônicos ABAVE**. Disponível em <http://www.abave.org.br/publicacoes.php>. Acesso em 14 nov, 2011.

FERNANDES D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FRANÇA, M. J. **Avaliação em larga escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com os números e suas operações**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2008.

FRANCO, C. **Quais as contribuições da avaliação para as políticas educacionais?** In: BONAMINO, A.; BESSA, N.; FRANCO, C. Avaliação da Educação Básica. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

FREITAS, D. N. T. **A avaliação da educação básica no Brasil: dimensões normativa, pedagógica e educativa**. Campinas, SP, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura)

GAL, I.; GARFIELD, J. Assessment and statistics education: current challenges and directions. **International Statistical Review**, 1999. v.67(1), p.1-12.

_____. The Assessment Challenges in Statistical Educational. Voorburg. **International Statistical Institute**, 1997. p.37-51.

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**. 2002.

Gouveia, M. Pesquisa e prática pedagógica na formação do professores: Como entendê-la. **Pró-posições**- v. 12. n. 1 (34) – março, 2001.

GUGA,E.; LINCOLN,Y. **Fourth generation evaluation**. London: Sage, 1987.

GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V., ROAZZI, A. Interpretando e construindo gráficos. **ANPED**, 24^a Reunião Anual da ANPED, Caxambu,2001.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; Cavalcanti, M.; MARQUES, M. Livros Didáticos de Matemática nas Séries Iniciais: análise das atividades sobre gráficos e tabelas. In: IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007. Belo Horizonte. **Anais do IX ENEM**. p.1-17. CR-ROM.

GUIMARÃES, G. L. **Interpretando e construindo gráficos de barras**. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) Universidade Federal de Pernambuco. 2002

GUIMARÃES, G. **Categorização e representação de dados: o que sabem os alunos do Ensino Fundamental?** In: BORBA, Rute.; GUIMARÃES, Gilda (Orgs.). **A pesquisa em educação matemática: repercussões na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2009.

GUIMARÃES G.; BORBA R.. A formação através de processos investigativos de professores que ensinam matemática. **Anais do SIPEMAT**, 2006.

KLEIN R.; FONTANIVE N. S. Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora. **Em Aberto**, Brasília, ano 15, n.66, abr./jun. 1995

LA TAILLE, Y. O erro na perspectiva piagetiana. In: AQUINO,J.G. (cord). **Erro e Fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. SP: Summus,1997.

LEE V. **Medidas educacionais: Avaliando a eficácia das escolas em termos de excelência e de Equidade**. In: BONAMINO, A.; BESSA, N.;

LOPES, C. A. E. **Literacia estatística e o INAF 2002**. In: FONSECA, Maria da Conceição F. R (org.). Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa a informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

LOPES, C. E. O ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes, Campinas**, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **Avaliação Escolar**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e posições.** São Paulo: Cortez, 1995.

LÜDKE, M. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores.** 2ª edição, Campinas: Papirus, 2002.

LÜDKE, M. e CRUZ, G. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005

LUZ, P. S.; GUIMARÃES, G. L. RUESGA. **Classificações nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** o papel das representações. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2011.

MARQUES, M. C. M. **Fazendo Média:** compreensões de alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010.

MORAES, M. S.S.; PIROLA, N.A.; LUPPI, E.C. A prática docente e a matriz de referência da provinha brasil de matemática: encontros e desencontros. **Anais Eletrônicos ABAVE.** Disponível em <http://www.abave.org.br/publicacoes.php>. Acesso em 14 nov, 2011.

NISBET S. National testing of data handling in years 3, 5 and 7 in australia. **ICOTS8** (2010)

NUNES T.; BRYANT, P. Incerteza e risco: Ajundando os alunos do ensino fundamental a compreender correlações. In: Conferencia Interamerica em Educação Matemática, XIII., 2011, Recife, PE. **Anais Eletrônicos Encontro Interamericano de Educação Estatística.** Disponível em http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/pages/view/encuentro. Acesso em: 12 set. 2011.

NUNES, D. R. P. Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador. **Educação e Pesquisa.** v.34 n.1 São Paulo Jan./Apr. 2008

OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. In: GTI – Grupo de Trabalho de Investigação (org.). **Reflectir e Investigar sobre a prática profissional.** Portugal: APM, 2002, p.29-42.

OLIVEIRA E.M.Q.; GUIMARÃES L.G. **O uso do livro didático de matemática por professores do ensino fundamental.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2007.

ORTIGÃO, M. I. Repetência escolar e características os alunos da 8^a série: evidências a partir dos dados do SAEB 2001. Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT), 2006, Recife. **Anais do SIPEMAT**. Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006. CD-ROM.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: Matemática / Secretaria de Educação**. - Recife : SE. 2008.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 1999.

_____. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Trad. Cláudia Schilling. Por Alegre: Artmed Editora, 2002.

_____. *Escola e cidadania*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTE, J. P., & FONSECA, H. Orientações curriculares para o ensino da estatística: Análise comparativa de três países. **Quadrante**, 10(1), 93-115, 2001.

PONTE, J. P. da. Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção de conhecimento profissional. **Actas del VIII Simpósio de la SEIEM**, 2003.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, E. C. GUIMARÃES, G. L. **A pesquisa em livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental**. TCC, (Graduação em pedagogia) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2010.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

VERGNAUD, G. **El niño, las matemáticas y La realidad: problemas de La enseñanza de las matemáticas en La escuela primaria**. Ed Trillas, México, 1991.

VIANNA, H. M. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005

WATSON, J.; KELLY, B. A. **Can grade 3 students learn about variation? Proceedings of the Sixth International Conference on Teachings Statistics**.

South Africa, 2002. Disponível em: <http://www.stat.auckland.ac.nz/> Acesso em: 15 de out. de 2008.

ZEICHNER, K. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador-acadêmico. In: FIORENTINI, D.; GERALDI, C. G. e PEREIRA, E. M. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998

ZEICHNER, K. e DINIZ-PEREIRA J. Pesquisa dos educadores e formação docente voltada para a transformação social. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 63-80, maio/ago. 2005

WAINER, H. Understanding graphs and tables. **Research Scientist**, vol. 21. n. 1,1992, p. 14-23.