

# **Estatística e Provinha Brasil: o instrumento avaliativo e o papel do professor**

Pollyanna Nunes de Oliveira<sup>1</sup>

Gilda Lisbôa Guimarães<sup>2</sup>

## **Resumo<sup>3</sup>**

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. Este Projeto faz parte da dissertação de mestrado em andamento que tem como objetivo analisar o instrumento da Provinha Brasil de Matemática, no que se refere aos itens de Estatística, bem como investigar o processo de formação proposto pelo programa Provinha Brasil de Matemática, bem como a aplicação e correção pelas professoras dos itens referentes ao eixo matemático “tratamento da informação”. Em relação a análise dos descritores e de alguns itens da Provinha Brasil de Matemática, utilizados na pré-testagem, referente ao eixo “tratamento da informação”. Observamos que os descritores são pertinentes com o que vem sendo colocado nos documentos oficiais e nas pesquisas, exceto o terceiro. No que se refere aos itens referentes ao descritor “identificação de dados em tabelas” apresentam uma variação nas representações e nas habilidades exploradas. No processo de formação não é apresentado as professoras informações mais amplas sobre esse avaliação e no momento da aplicação a maioria das professoras conduzem conforme explicado na formação.

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

Ao longo dos tempos diversos autores e pesquisadores tais como Perrenoud (1999), Luckesi (1995), Carvalho (2009), Vianna (2005), dentre outros, vêm discutindo os diferentes papéis e funções das avaliações. As avaliações podem ser de sistemas, da aprendizagem, do rendimento escolar, de instituições, de programas e de projetos.

Dentre as avaliações temos avaliações em larga escala, as quais são, segundo Klein e Fontanive (1995), avaliações a nível internacional, nacional e/ou estadual que tem como objetivo informar o que populações ou subpopulações de alunos, em diferentes níveis de escolaridade, sabem em um determinado momento.

Alguns autores (Franco, 2004; Bonamino e Bessa, 2004; Vianna, 2005) reforçam a importância e o papel das avaliações em larga escala no cenário educacional brasileiro.

---

<sup>1</sup>Mestranda em Educação Matemática e Tecnológica – UFPE. [pollyoliveira84@hotmail.com](mailto:pollyoliveira84@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica- UFPE. [gilda@ufpe.br](mailto:gilda@ufpe.br)

<sup>3</sup> **Apoio:** CAPES e FACEPE

Franco (2004) ressalta a importância das informações obtidas nas avaliações para subsidiar a elaboração de políticas públicas. Bonamino e Bessa (2004) analisam o processo de sistematização dos programas de avaliação educacional de alguns estados brasileiros ressaltando a busca dos mesmos pela melhoria da qualidade da educação com a obtenção de diagnóstico da realidade das escolas e de seus profissionais. Vianna (2005) argumenta sobre a importância do uso qualitativo dos resultados obtidos nessas avaliações pelos profissionais da educação.

Enfim, as informações obtidas por meio de avaliações em larga escala podem proporcionar os conhecimentos de sistemas educacionais, gestores e professores da realidade educacional brasileira bem como podem subsidiar, com mais profundidade, a elaboração de políticas públicas. Entretanto, para tal é necessário que haja uma análise cada vez mais qualitativa dos dados quantitativos colhidos por essas avaliações.

As avaliações em larga escala, tanto a nível nacional como estadual, estão se estruturando e se tornando cada vez mais frequente no Brasil e no mundo. Em nível nacional podemos citar avaliações como o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), que foi a primeira iniciativa nacional de avaliação em larga escala, a Prova Brasil, e a Provinha Brasil mais recentemente, dentre outras a nível estadual ou municipal.

### **Provinha Brasil de Matemática**

A Provinha Brasil é um instrumento pedagógico sem finalidades classificatórias, criada em 2008 em Língua Portuguesa e em 2011 abrangerá também a Matemática. Essa avaliação tem como principal objetivo oferecer informações aos professores, gestores e redes de ensino sobre o nível de alfabetização dos alunos/turma nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa avaliação deve ser realizada com os alunos no segundo ano de escolarização, da rede pública de ensino, e em dois momentos: no início e no final do ano.

De acordo com a proposta da Provinha Brasil, a aplicação e a correção da avaliação poderão ser realizadas pelo próprio professor da turma, como também por pessoas externas indicadas e preparadas pela secretaria de educação.

Entretanto, acreditamos que o professor pode ser responsável pela aplicação e correção da provinha com seus alunos. As informações podem ser também compartilhadas com os gestores educacionais para que os mesmos tenham ciência do que vem ocorrendo com os alunos e assim, elaborarem propostas de superação das dificuldades.

Pela importância do professor participar ativamente da Provinha Brasil, se faz necessário processos de formação que valorizem e viabilizem essa atuação. Para tal, uma das ações previstas na Provinha Brasil é o planejamento de curso de formação continuada para os professores.

Para nós essa ação se torna um dos aspectos imprescindíveis para a condução e o uso adequado dessa avaliação pelo professor tomando como base a discussão do professor-pesquisador, que pode e deve tomar como campo de pesquisa a sua sala de aula, aprendendo a olhar, a investigar, a suscitar questões e hipóteses, refletindo sobre sua prática e, se tornando como argumentam Zeichner e Diniz-Pereira (2005) um produtor de conhecimento do processo de ensino e aprendizagem.

Como Beillerot (2001), acreditamos que a pesquisa não deve ser utilizada exclusivamente para processos científicos realizados por acadêmicos, mas também por professores de qualquer nível de ensino. Pesquisar implica em: produção de um conhecimento novo, existência de uma metodologia rigorosa com objetivos e instrumentos claros que permitam atingir os objetivos e ser pública e socializada.

Nesse sentido, o professor ao incorporar a Provinha Brasil ao seu processo de trabalho poderá utilizar mais esse instrumento como um meio de pesquisar a sua própria prática. Com o diagnóstico obtido no início do ano, o professor obterá informações sobre as compreensões dos seus alunos, o que eles já sabem e o que eles ainda não sabem e partindo disso poderá levantar diversos questionamentos sobre sua mediação, o nível de aprendizagem dos alunos, dentre outros, pensando em quais as estratégias possíveis e viáveis diante dos resultados dos seus alunos, redirecionando e modificando a sua prática. Com a avaliação que ocorrerá ao final do ano o professor poderá analisar se suas intervenções e estratégias foram adequadas ao nível de especificidade de seus alunos produzindo assim conhecimento sobre sua prática e seus alunos que poderão ser socializado de diferentes formas para diferentes audiências seja a comunidade escolar, os pais e a secretaria de educação, dentre outros.

Nesse sentido, para o professor aplicar e corrigir a provinha Brasil se faz necessário que o mesmo conheça os objetivos a serem alcançados, compreenda o instrumento utilizado, saiba como propor a resolução das questões de forma adequada, saiba interpretar as respostas corretas e as outras respostas (distratores) dadas pelos seus alunos aos diferentes itens.

O instrumento avaliativo utilizado na Provinha Brasil é construído tomando como base a Matriz de referência de Matemática. Uma Matriz de Referência é *“um conjunto de descritores que representam os conteúdos mais relevantes, as competências construídas e as habilidades desenvolvidas e possíveis de serem avaliadas”* (BRASIL, 2003, p 8).

As matrizes de referência são importantes, pois oferecem legitimidade e transparência ao processo de avaliação, sendo o guia curricular do que está sendo avaliado em cada disciplina e em cada série. Dessa forma, a matriz de referência serve de guia para a elaboração de propostas curriculares a serem desenvolvidas nas escolas, apresentando uma seleção de conteúdos, competências e habilidades.

Entretanto, a matriz de referência não envolve todos os conteúdos, conceitos, competências e habilidades que são importantes de serem trabalhadas em sala de aula. Pela natureza dos itens dessas avaliações, que são de múltipla escolha, nem todos os conceitos e habilidades importantes nos primeiros anos do Ensino Fundamental são explorados.

A Matriz de referência da Provinha Brasil de Matemática é composta pelos quatro eixos matemáticos considerados pelos PCNs: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Dentre esses, estamos interessados, nesse estudo, em investigar o eixo “Tratamento da informação”, o qual se refere aos conteúdos de Estatística.

### **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. Através da Estatística várias análises podem ser realizadas para que, de fato, compreendamos o nosso mundo. Diante disso, diversos autores tais como Gal e Garfield (1997), Batanero (2001), Guimarães (2002), Lopes (2004), entre outros, reforçam a importância do trabalho com a Educação Estatística desde os anos iniciais de escolarização.

Entretanto, o trabalho com Estatística deve almejar o Letramento Estatístico. Segundo Gal (2002), o Letramento Estatístico se caracteriza pela capacidade do cidadão em analisar e interpretar de forma crítica e reflexiva as informações estatísticas, bem como saber comunicar de forma organizada e crítica diversas informações estatísticas em contextos significativos.

Alguns documentos a nível nacional na área de Educação Matemática tratam dos processos de ensino e de aprendizagem da Estatística. Dentre esses, temos o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (1998), que é um documento norteador do trabalho com alunos na Educação Infantil. 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. Entretanto, não há de forma explícita a recomendação do trabalho com a Estatística.

Diferentemente desse documento os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (1997) trazem de modo sistemático orientações para o trabalho com a Estatística. No PCN para o primeiro e segundo ciclo é argumentado sobre a importância de se considerar a coleta, organização e descrição de dados; a leitura e interpretação de informações contidas em imagens bem como em dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos); construção dessas representações; identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos em gráficos e tabelas; produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas; obtenção e interpretação de média aritmética; exploração da idéia de probabilidade e combinatória em situações-problema simples;

Essa importância dada à Estatística também vem sendo valorizada por pesquisadores matemáticos, os quais vêm argumentando sobre conteúdos e habilidades estatísticas que podem e devem ser trabalhado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Pesquisadores como Watson e Kelly, (2002); Guimarães, Roazzi e Gitirana (2002); Garfield e Ben-Zvi, (2005); Cavalcanti e Guimarães (2011), dentre outros, evidenciam a possibilidade dos alunos dos anos iniciais trabalharem com interpretação e construção de representações analisando a variabilidade entre os dados. Assim, chamamos atenção que o estudo das representações em gráficos e tabelas em si não é suficiente para se ter cidadãos letrados estatisticamente. É preciso compreender a função dessas representações diante da possibilidade de analisar os dados coletados.

Cavalcanti, Natrielli e Guimarães (2010) nos chamam a atenção sobre a importância de uma compreensão crítica das informações apresentadas em gráficos e tabelas, pois observaram na mídia impressa uma grande quantidade de gráficos os quais apresentavam escalas errôneas, induzindo a conclusões equivocadas. Como mostra

Cavalcanti (2010), adultos e crianças dos anos iniciais de escolarização apresentam grande dificuldade em compreender os valores implícitos em uma escala.

Diante da possibilidade do professor analisar o instrumento avaliativo utilizado na Provinha Brasil de Matemática bem como a participação na aplicação e na correção desse instrumento se constitui como objetivo, da dissertação que está em curso, investigar o processo de formação proposto pelo programa Provinha Brasil de Matemática, bem como a aplicação e correção pelas professoras dos itens referentes ao eixo matemático “tratamento da informação”. Mais especificamente busca-se:

- Analisar os itens da Provinha Brasil de Matemática referente ao conteúdo de Estatística;
- Verificar a adequação desses itens em função do que vem sendo colocado como pertinente para esse nível de ensino pelas propostas curriculares e pesquisas;
- Analisar o processo de formação proposto pelo MEC para a aplicação da Provinha Brasil
- Analisar a aplicação da Provinha Brasil pelas professoras em suas turmas;
- Analisar o conhecimento das professoras sobre conceitos estatísticos a partir da análise do desempenho de alunos nos itens de Estatística;
- Analisar as atividades propostas pelas professoras para a superação das dificuldades de seus alunos;
- Analisar se o processo de formação de professores proposto no Programa Provinha Brasil contribui para que os mesmos avaliem o nível de alfabetização matemática dos alunos/turma.

### **Método**

Participaram desta pesquisa 5 (cinco) professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de escola públicas e que estavam presentes no processo de formação oferecido pelo INEP para a aplicação do pré-teste da Provinha Brasil em Novembro de 2010.

Inicialmente foi feita a análise da Matriz de Referência de Matemática da Provinha Brasil para identificar os descritores do eixo “tratamento da informação”. Posteriormente, foi feita a análise dos itens referente ao bloco “Tratamento da Informação”, presentes nos 8 cadernos que foram pré-testado em 2010. Os itens foram analisados em função do descritor, do tipo de representação, da habilidade avaliada e das respostas obtidas na Pré-

testagem por uma amostra composta por 12 mil alunos de 335 escolas da rede pública do Brasil, distribuídos em 11 Unidades da Federação.

Em seguida foi observada a formação e aplicação da Provinha Brasil, que foi realizada pelo INEP, em Novembro de 2010 no pré-teste, buscando identificar quais as principais informações oferecidas nesse processo, quais as principais dúvidas apresentadas pelas professoras/aplicadoras e após essa formação como as professoras aplicavam a avaliação com seus alunos.

Por fim foram realizadas entrevistas individuais com cada professora para identificar como elas compreendem os conhecimentos dos alunos em relação a Estatística e quais atividades são propostas pelas mesmas para lidar com o que os alunos demonstraram saber e/ou não saber.

### **Resultados**

Nesse artigo, iniciamos apresentando um resumo das análises dos descritores e dos itens da Provinha Brasil de Matemática referente ao conteúdo de Estatística (apresentado detalhadamente em Oliveira e Guimarães, 2011), verificando a adequação desses descritores e itens em função do que vem sendo colocado como pertinente pelas propostas curriculares e pesquisas para esse nível de ensino.

Em seguida traremos uma breve descrição do processo de formação proposto pelo MEC para a aplicação da prova e, da aplicação da Provinha Brasil vivenciada pelas professoras em suas turmas.

Na Matriz de Referência são propostos três descritores: 1) Identificar informações apresentadas em tabelas; 2) Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas e 3) Identificar informações relacionadas à Matemática apresentadas em diferentes portadores textuais.

Iniciamos a discussão por questionar a inserção do 3º descritor. Nos parece que o mesmo não é específico da Estatística e, portanto, não deveria se constituir num descritor desse eixo. Os dois outros descritores estão coerentes com o que vem sendo proposto nos currículos de Matemática, como o Parâmetro Curricular de Matemática, bem como com o que vem sendo proposto por acadêmicos a partir de resultados de pesquisas. Entretanto, tanto o PCN como as pesquisas na área evidenciam um espectro muito maior de conceitos e habilidades que poderiam ser trabalhados com alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Os itens de Estatística analisados compõem uma amostra de itens utilizada no pré-teste da Provinha Brasil de Matemática em 2010, distribuídos em 8 cadernos aplicados com os alunos.

Foi observado que em todos os itens as informações eram apresentadas através de desenhos os quais facilitam a compreensão dos alunos não leitores. 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 refere ao contexto dos itens, os mesmos buscaram evitar regionalismos, apresentando contextos comuns à realidade das crianças de qualquer região do Brasil.

Em relação ao descritor “*Identificar informações apresentadas em tabelas*” foram criadas atividades que envolviam dois tipos de tabela: tabelas simples e tabelas de dupla entrada. 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. 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. Analisando os itens referentes à *Tabela de Dupla Entrada* os alunos também não apresentaram grandes dificuldades tendo um percentual de acerto superior a 60%. Somente quando foi solicitado que os alunos relacionassem 3 informações: identificar o ponto máximo em função de uma categoria (coluna) e relacionar a uma outra categoria (linha) é que os alunos demonstraram mais dificuldades apresentando um percentual de acerto de 20%.

### **A Formação**

A formação oferecida às professoras e coordenadoras que participaram do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática, foi ministrada por uma representante do INEP e ocorreu em novembro de 2010. Essa formação, com duração de 4 horas, foi realizada no dia anterior a aplicação das mesmas nas escolas.

A formadora do INEP apresentou o manual do aplicador para a pré-testagem da Provinha Brasil de Matemática, iniciando com a explicação do que é um pré-teste afirmando que “o pré-teste é a avaliação dos itens, que ocorre a partir das respostas dos alunos”. Posteriormente, apresenta as informações do Manual, o qual explicava, de modo geral, qual era o objetivo dessa formação, o ano de escolaridade de sua realização, bem

como apresentava os tipos de questões, com exemplos, e o modo como serão lidas; o que deve ser feito antes da aplicação, durante a aplicação e depois da aplicação, como mostraremos a seguir.

Em relação ao ano que a Provinha Brasil é realizada, a formadora explicou que a mesma deve ser realizada com alunos que estejam cursando o segundo ano de escolarização.

Prosseguindo a formadora explicou os tipos de questões, que há na Provinha Brasil de Matemática, diferentemente da de português, e que exigirão diferentes leituras das professoras, tais como: questões totalmente lidas pelo aplicador e questões parcialmente lidas pelo aplicador. Essas questões são identificadas por um megafone, que indica o que é para ser lido presente no caderno do aplicador, que as professoras recebem para realizar a Provinha com os alunos. Em seguida, a formadora apresentou os dois modelos de questões de acordo com o manual, ressaltando as questões que envolviam tabela, em que o professor teria de ter o máximo de cuidado para não ler as informações da mesma para o aluno, lendo apenas o enunciado e a pergunta. A nosso ver, essa informação foi muito pertinente, pois se o professor ler a tabela para os alunos ele estará dando a resposta.

A formadora ainda ressalta sobre o tempo de duração da Provinha que seria em média de 2 horas bem como alguns aspectos do comportamento do professor e do aluno. Assim, ela afirma que 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. O professor deve ler as questões 2 vezes e de modo pausado. Não deve oferecer as respostas aos alunos, evitando entonações em palavras que eles considerem importantes nas questões e deve sempre buscar motivar seus alunos a fazerem essa avaliação. O professor também deve explicar aos alunos como eles devem se comportar, como por exemplo, esperar a professora ler para responder, não responder em voz alta e não mostrar a resposta aos colegas.

Por fim, foi explicado as professoras como preencher a ficha de resposta dos alunos colocando o nome e o número dos mesmos usualmente utilizado nas cadernetas escolares.

Diante disso, podemos observar que nesse processo, as professoras foram bem instruídas para a aplicação tais como a forma de leitura, o comportamento do professor e do aluno.

Entretanto, o tipo de informação dada nessa formação foi muito específico apenas para o processo de aplicação das provas. Não foi fornecida nenhuma informação que ajudassem as professoras a entender a importância dessas provas, sua Matriz de referência, com as competências e habilidades/descriptores que estavam sendo avaliados, bem como a descrição geral dos itens e suas especificidades, dentre outros aspectos. Acreditamos que essas informações são essenciais para o professor utilizar esse instrumento para conhecer o que sabem e o que não sabem sua turma e os seus alunos, tomando sua sala de aula como um espaço de pesquisa para produzir conhecimento como nos afirma Zeichner e Diniz-Pereira (2005) e Beillerot (2001).

### **A Aplicação das provas junto aos alunos**

Pudemos observar a aplicação da Provinha Brasil de Matemática realizadas por 5 (cinco) professoras. Essas foram contatadas com antecedência e solicitadas à permissão para observação.

Todas as professoras iniciaram a aplicação apresentando para os alunos a questão-exemplo, mostrando no quadro como os alunos deveriam marcar. Também explicaram que só há uma resposta para cada questão e reforçaram que os alunos têm que prestar bastante atenção a leitura do item e não podem falar em voz alta, como no exemplo abaixo:

Prof 4: (Entrega as provas e fala): *Aguardem para abrir só quando todo mundo receber a provinha. 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*

Prof: *Você tem que ouvir o que é para fazer. Só tem uma resposta.*

As professoras faziam a leitura de cada item duas vezes, conforme indicado na formação. A maioria das professoras circulava pela sala durante toda a aplicação, verificando as respostas dadas pelos mesmos. Diante da observação delas de que alguns alunos não tinham respondido ainda ou que tinham respondido errado, faziam a leitura mais uma vez.

Prof 3: *Prestem bem atenção! Já falei que só vou repetir duas vezes. Eu não posso explicar muito. Cada um tem que pensar.*

Aluno 1: *Tia não consegui, tava terminando a outra.*

(A professora se aproxima do aluno e faz a leitura mais uma vez para ele)

Outra mediação utilizada pelas professoras foi na entonação de algumas palavras que acreditamos serem consideradas, por elas, palavras chaves nas situações problemas como, por exemplo, a palavra **a mais**, ou **a menos**, o **dobro**, dentre outras.

Porém, uma das professoras, diferentemente das demais, oferecia pistas aos alunos que iam além das entonações de algumas palavras. Essa professora, ao circular pela sala percebeu que alguns alunos estavam colocando o valor total em um dos itens que envolvia o conceito de metade, aí diz:

*Você contou isso tudo que tá aí, mas é só a metade. É só dividir certinho no meio e contar, metade pra um lado e metade para o outro, são em partes iguais.*

### **Consideração**

A Provinha Brasil de Matemática, como uma das avaliações em larga escala a nível nacional, pode ser um forte instrumento diagnóstico utilizado por docentes, diretores, coordenadores e gestores educacionais de redes públicas.

Diante disso, se apresentou como objetivo desse artigo a análise dos itens de estatística da Provinha Brasil de Matemática bem como a investigação do processo de formação proposto pelo programa, bem como a análise da aplicação da Provinha Brasil de Matemática realizada pelas professoras em suas salas. Em relação à formação oferecida pelo INEP, pudemos observar que a mesma apresenta informações pertinentes para o processo de aplicação da Provinha Brasil de Matemática, entretanto, acreditamos que outras informações deveriam ser integradas tais como: a Matriz de referência, os tipos de descritores, os itens e habilidades avaliadas que são essenciais para a atuação do professor pesquisador de sua prática docente.

No que se refere a aplicação realizada pelo professor junto aos seus alunos, pudemos observar que esse é um momento muito rico de ser vivenciado pelo professor com a sua turma, pois faz parte do processo de avaliação. O professor, ao conhecer a sua turma pode fazer as mediações necessárias para a condução da mesma, entretanto alguns cuidados precisam ser tomados para que não sejam oferecidos as respostas aos seus alunos.

Assim, tanto o processo de formação quanto o momento de aplicação são aspectos importantes de serem pensados e repensados para a condução da Provinha Brasil de Matemática pelas especificidades apresentadas por essa avaliação na área da matemática.

### **Referências**

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. e BESSA, N.. O “estado da avaliação” nos Estados. In: Bonamino, A.; BESSA, N.; FRANCO, C. *Avaliação da Educação Básica*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

BRASIL. *Guia para elaboração de itens de Matemática*. Ministério da Educação. 2003

- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1996.
- BRASIL. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Conhecimento de mundo. Volume 3*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, M. Avaliação no Mundo contemporâneo. *Metodologia de Avaliação e Construção de Indicadores*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2009.
- CAVALCANTI, Milka Rossana G.; NATRIELLI, Karla Renata B.; GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. Gráficos na Mídia Impressa. *Bolema Rio Claro (SP)*, v.23 n° 36, p. 733 a 751, agosto, 2010.
- CAVALCANTI, E. e GUIMARÃES, G. *Pra variar: Compreensões de estudantes dos anos iniciais diante de aspectos da variabilidade*. Dissertação de Mestrado na Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE, 2011.
- CAVALCANTI, M. *Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos*. Dissertação de Mestrado na Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE, 2010. [www.ufpe.br/edumatec](http://www.ufpe.br/edumatec).
- FRANCO, C. Quais as contribuições da avaliação para as políticas educacionais?. In: BONAMINO, A.; BESSA, N. e FRANCO, C.. *Avaliação da Educação Básica*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2004.
- GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*. 2002.
- GAL, I. e GARFIELD, J.. (Eds.), The Assessment Challenges in Statistical Educational. Voorburg. *International Statistical Institute*, 1997. pp.37-51.
- GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V., ROAZZI, A. Interpretando e construindo gráficos. *Anais da 24ª Reunião Anual da ANPED*, Caxambu, 2001.
- GUIMARÃES, G. L. *Interpretando e construindo gráficos de barras*. Tese de doutorado na pós-graduação em psicologia cognitiva da UFPE, 2002.
- KLEIN R. e FONTANIVE, N.S. Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora. *Em Aberto, Brasília, ano 15, n.66, abr./jun. 1995*
- LOPES, C. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, M. C.(org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.
- LUCKESI, A.C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e posições*. São Paulo: Cortez, 1995.
- PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 1999.
- 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. 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