



## O QUE AS AVALIAÇÕES EXTERNAS INDICAM SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE DOS ANOS INICIAIS EM MATEMÁTICA?

**Edvonete Souza de Alencar**<sup>1</sup>

### Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

#### **Resumo:**

Esta comunicação científica apresenta um estudo que analisou relatórios das avaliações externas da Prova Brasil e Saresp, com o objetivo de identificar quais os conteúdos que obtiveram baixo índice de proficiência e indicar quais assuntos necessitam serem abordados nas formações iniciais e continuadas. Elaboramos um quadro comparativo contendo descritores e habilidades de cada avaliação, realizamos uma análise entre os dados e relacionamos as pesquisas que nos embasam sobre a formação docente. Demonstramos ainda breve descrição das avaliações externas analisadas. Entre os autores utilizados citamos: Shulman; Ball, Thames e Phelps; Ma e Tardif. Como considerações finais percebemos que os dados das avaliações externas devem ser utilizados nas formações iniciais e continuadas, principalmente os conteúdos indicados em que os discentes demonstram maiores dificuldades. Neste estudo apontamos fator significativo para que nas formações seja desenvolvido o conhecimento especializado do conteúdo, citado na pesquisa de Ball, Thames e Phelps.

**Palavras Chaves:** avaliações externas. anos iniciais. Educação Matemática

#### **Introdução**

Neste estudo analisamos os relatórios de Matemática do Saresp 2010 e Prova Brasil 2011, documento correspondente aos dados das avaliações realizadas em 2009. Cabe ressaltar que restringimos a pesquisa aos resultados dos anos iniciais do ensino fundamental. Segmento que segundo Fiorentini (2002) possui poucas investigações nesta área do conhecimento.

Esta observação foi realizada com o intuito de elencar quais os conteúdos que os alunos possuem maiores dificuldades e, por conseguinte quais assuntos necessitam de uma maior abordagem nas formações iniciais e continuadas.

Para análise dos documentos será apresentado um quadro de correspondência entre os conteúdos nos quais os alunos possivelmente tem dificuldade. Será feito um comparativo entre as avaliações externas e sua relação com a formação docente, segundo dados obtidos nos documentos oficiais das mesmas e dos autores referentes às questões formativas.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação Matemática pela PUC-SP. Professora da Secretária Estadual e Municipal de SP.  
E-mail: edvonete.s.alencar@hotmail.com

Com o objetivo de explicitar nosso problema neste estudo será apresentado à relevância e os pressupostos teóricos utilizados. Além de posteriormente dissertarmos sobre os procedimentos metodológicos adotados, a análise dos documentos das avaliações externas, para finalmente apresentarmos as nossas considerações finais.

### **Relevância e fundamentos teóricos**

O interesse em realizar este estudo surgiu com a observação das ações escolares, no qual percebemos as dificuldades dos alunos quanto aos conhecimentos matemáticos. Em consonância a este fato notamos que os resultados das avaliações externas reafirmam o baixo índice de proficiência e a possível dificuldade dos alunos na resolução de determinados conteúdos. Estes aspectos são relatados nos relatórios das avaliações externas que expõem porcentagem de acerto e modelo de situações que compõem a avaliação. Muitos estudos como Castro (2009), Alavarse (2009), Klein e Fontanive (2009) e outros, vem abordando sobre a avaliação e relatam a necessidade de utilização desses resultados para o desenvolvimento das formações iniciais e continuadas.

Cabe ressaltar que as ações do professor são muito importantes, pois ele é um dos grandes colaboradores na organização do trabalho pedagógico e no desenvolvimento adequado das atividades dadas aos estudantes. Assim o docente é responsável pelo planejamento e coordenação das atividades a serem desenvolvidas pelos alunos. Neste sentido, necessitam de apoio e formações adequadas para a realização de seu trabalho.

Este estudo esta embasado nos autores que fundamentam a formação docente. Destacamos entre estes Shulman (1986) que relata sobre as três vertentes necessárias para que ocorra o Conhecimento Profissional Docente. O autor relata sobre o conhecimento empírico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular.

Segundo o autor o conhecimento empírico do conteúdo é o domínio do conteúdo no qual se vai ensinar. O conhecimento pedagógico é como o docente transmite o conteúdo e que estratégia realiza para que o aluno entenda e aprenda. Já o conhecimento curricular são as especificações do currículo englobando as razões morais e éticas.

Ball, Thames e Phelps (2008) complementam a pesquisa de Shulman (1986), relatando que o conhecimento empírico e conhecimento pedagógico do conteúdo estão segundo autores “estritamente relacionado com a pratica” e o conhecimento do conteúdo

especializado que é o conhecimento dos estudantes e do ensino. Os autores nos indicam a necessidade do docente em interpretar os erros dos alunos e justificar seus procedimentos. Além disso, os autores afirmam que:

Nosso ponto aqui é não sobre o que os professores precisam ensinar, mas, sobre o que eles (por si mesmos) necessitam saber e ser capazes de fazer para levar a cabo uma forma responsável de ensinar. (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p.399 – tradução nossa)

Neste sentido abordaremos neste estudo, o *conhecimento do conteúdo especializado*, no qual procuraremos investigar a capacidade do professor em perceber os erros, em identificar e analisar prováveis causas desses erros e propor intervenções para que o aluno supere suas dificuldades.

Acrescentamos à pesquisa de Shulman (1986), as considerações de Ma (2009), que nos adverte sobre a necessidade de aperfeiçoar os conhecimentos dos professores quanto à matemática elementar para poder modificar seu entendimento da matemática escolar dos alunos. A autora nos diz que o conhecimento do professor é um ciclo formado entre estudos, ensino e preparação do professor. Ma (2009) relata:

“Aperfeiçoar o conhecimento da matéria por parte dos professores e aperfeiçoar a educação matemática dos alunos são assim processos interligados e interdependentes que têm de ocorrer simultaneamente. O que é necessário então é um contexto de ensino no qual seja possível aos professores aperfeiçoar o seu conhecimento de matemática escolar, à medida que trabalham para aperfeiçoar o seu ensino da matemática” (MA, 2009, p.249).

Para a autora, existe uma investigação importante a ser realizada na formação de professores “reconstruir uma matemática sólida e substancial para professores e alunos aprenderem” (MA, 2009, p.253).

Nos referenciamos, também em Tardif e Raymond (2000) por estes exporem a relação entre os saberes e o tempo. Os autores relatam que os saberes são desenvolvidos de acordo com a profissão e experiências vividas até mesmo quando estudantes. Eles desenvolveram um quadro de saberes que estão relacionados com os lugares de atuação, instrumentos utilizados no trabalho e experiências adquiridas, que demonstram as relações entre os saberes e o tempo.

### **Breve descrição das avaliações externas analisadas**

A Prova Brasil é uma avaliação em larga escala que ocorre para diagnosticar possíveis falhas no sistema educacional e promover a qualidade do ensino. Ela é desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Possuindo 28

descritores, que são indicadores de habilidades que foram desenvolvidas para representar cada conteúdo. A avaliação é realizada a cada dois anos no território nacional, sendo composta por questões de Língua Portuguesa e Matemática. Os 28 descritores relatados são da disciplina de Matemática. Além disso, possui testes padronizados e questionários socioeconômicos. Nesta avaliação professores e diretores também são avaliados respondendo a um questionário com dados demográficos, perfil profissional e condições de trabalho.

O Saresp segundo alguns dados da Secretaria do Estado da Educação de São Paulo (SEE/SP), foi criado em 1996 com o intuito de ser um sistema de avaliação do rendimento dos alunos do Ensino Fundamental e Médio. Além disso, pretendia-se realizar uma reestruturação do currículo, a melhoria na formação continuada dos professores e a maior participação da comunidade. Essa avaliação é censitária, pois trabalha com todas as escolas da rede estadual e não somente com pequenas amostragens. Indica ainda os Parâmetros de Avaliação, os conteúdos e as habilidades a serem dominadas pelos alunos.

O Saresp utiliza a mesma escala de proficiência do SAEB e Prova Brasil, no qual a definição de números dos pontos de escala é arbitrária e construída pela TRI – Teoria de Resposta ao Item que é a aplicação de um método estatístico na análise dos resultados o que facilita a comparação entre os mesmos.

No relatório do Saresp do ano de 2010 identificamos 30 habilidades e havia neste documento apenas alguns exemplos de cada nível de dificuldade. Essas habilidades estão classificadas em quatro temas: Números, Operações e Funções; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Além disso, são divididos em três grupos: competências para observar, para realizar e para compreender.

O Saresp organiza ainda suas avaliações em habilidades com baixo índice do básico, adequado e avançado. Além de apresentar questões abertas na avaliação.

### **Procedimentos metodológicos**

Elaborou-se um quadro com os descritores e habilidades nos quais os alunos obtiveram dificuldades nas resoluções dessas avaliações nos referidos relatórios dos anos analisados. Reiteramos que analisamos os dados obtidos nos relatórios referentes aos anos iniciais, especificamente 5º ano.

Foi realizado um comparativo entre as avaliações externas e sua relação com a formação docente. Utilizamos para isso os dados obtidos nos documentos oficiais: relatórios

da Prova Brasil 2011 e do Saresp 2010. E por tanto, embasamos nos estudos de autores significativos quanto às questões da formação docente.

### **Análise dos instrumentos de pesquisa**

Ao analisar os relatórios das respectivas avaliações percebemos os descritores e habilidades no qual os alunos obtiveram índice inferior a 50 %. No quadro a seguir apresentamos os descritores e as habilidades no qual os alunos tiveram dificuldade e sua respectiva porcentagem de acerto.

<b>Prova Brasil</b>	<b>Saresp</b>
D7- Resolver problemas significativos utilizando unidades de medidas padronizadas como Km- m-cm-mm. 23%	<b>Nível abaixo do básico</b> Não houve habilidades com dificuldade.
D11- Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas 23%	<b>Nível adequado</b> H13- Resolver problemas envolvendo a multiplicação e a divisão, especialmente em situações relacionadas à comparação entre razões e a configuração retangular 39,6%
D13- Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional. 25%	H27- Resolver problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas 45%
D25 – Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados de adição e subtração 26%	H16 – Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%,50%,100%) 47,7%
D19 – Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa) 27%	H13- Resolver problemas envolvendo a multiplicação e a divisão, especialmente em situações relacionadas a comparação entre razões e a configuração retangular 47,9%
D 27 – Ler informações e dados apresentados em tabelas 27%	H 24- Efetuar cálculos envolvendo valores de cédulas e moedas em situações de compra e venda 48,3%
D9- Estabelecer relações entre horário de início e término e ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento 33%	H 24- Efetuar cálculos envolvendo valores de cédulas e moedas em situações de compra e venda 48,8%
D18 – Calcular o resultado de uma multiplicação e divisão de números naturais	H 15- Resolver problemas com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados da adição

<p>36%</p> <p>D1- Identificar a localização – movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas 37%</p> <p>D26- Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%,100%) 37%</p> <p>D4- Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares) 38%</p> <p>D3- Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos 39%</p> <p>D22- Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica. 40%</p> <p>D10- Estabelecer em um problema troca de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores. 42%</p>	<p>ou subtração. 49,3%</p> <p><b>Nível avançado</b></p> <p>H27- Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas. 34,5%</p> <p>H18 – Identificar formas geométricas tridimensionais como esfera, cone etc. ou formas bidimensionais como quadrado, triângulo etc sem o uso obrigatório de nomenclatura 39,4%</p> <p>H04- Identificar representações de um mesmo número racional 17,4%</p> <p><b>Questões abertas</b></p> <p>H16 – Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%,50%,100%) 41,4%</p> <p>H28- Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas. 27,7%</p> <p>H06- Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados (parte – todo, quociente – razão) 27,3%</p>
---	--

Em análise do relatório de 2011 da Prova Brasil, correspondentes aos dados da prova realizada em 2009, verificamos que 50 % desses descritores obtiveram baixo índice de rendimento. Ressaltamos que identificamos como baixo índice o percentual abaixo de 50% de acerto realizado pelos discentes.

O relatório do Saesp apresenta 21 exemplos alguns contendo habilidades repetidas. Verificamos que dos 21 exemplos 10 destes obtiveram baixa porcentagem de acerto. Quanto as questões abertas das cinco questões apresentadas destacamos que três destas questões são consideradas como fator de dificuldade pelos alunos.

Notamos que alguns conteúdos coincidem em sua proficiência em ambos os resultados apresentados. Este fato nos indica que os conteúdos elencados devem ser estudados pelos docentes e abordados nas formações iniciais e continuada. Vejamos a seguir quais os conteúdos com maiores dificuldades em ambas as avaliações:

- Cálculo de perímetro em malhas quadriculadas
- Noções de porcentagem
- Figuras bidimensionais e tridimensionais
- Sistema monetário – compra, venda e troca de cédulas.
- Problemas de multiplicação e divisão com números naturais
- Números decimais adição, subtração e reta numérica.
- Número racional (representação, frações equivalentes)

Salientamos que estudos como os de Klein e Fontanive (2009) nos indicam a necessidade da utilização destes dados nas formações.

Apesar dos avanços, o Brasil precisa caminhar muito para que os diagnósticos feitos [...] sejam efetivamente incorporados no dia a dia das escolas para a melhoria da qualidade da educação. Para tanto, é necessário que as informações sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos observadas de forma constante e consistente ao longo desses anos sejam enfocadas pelos programas de formação inicial e continuada dos professores, nos livros didáticos e demais materiais pedagógicos. (KLEIN E FONTANIVE, 2009)

Sabemos que o desempenho discente esta estritamente ligado à boa sequência de ações pedagógicas desenvolvidas pelo professor. Ma (2009) nos adverte relatando que o aperfeiçoamento dos docentes e alunos são processos interligados. Portanto as dificuldades dos professores ao ensinar refletem nas dificuldades dos alunos ao desempenhar suas tarefas. Neste sentido, inferimos que os docentes provavelmente possuem dificuldades quanto a abordagens destes conteúdos, tal fato percebemos nos resultados das pesquisas de Alencar (2012), Garcia e Silva (2007), Canova (2006), Curi (2004) e outras.

Com isso Shulman (1986) nos indica a importância da relação entre os três conhecimentos: empírico, pedagógico e curricular, para que ocorra o Conhecimento Profissional Docente. Assim, promover situações que permitam análise e reflexões dos resultados das avaliações externas contribuem para uma boa formação docente.

Notamos ainda que estudos como os de Ball, Thames e Phelps (2008) ao relatar sobre o conhecimento especializado do conteúdo, propõem uma das estratégias que poderiam ser utilizadas para a realização dessas formações usando os dados das avaliações. Os autores

asseveram a importância do docente em adquirir o conhecimento especializado do conteúdo que é a capacidade do professor em perceber os erros, identificar, analisar suas causas e sugerir intervenções para que o aluno se desenvolva.

Percebemos ainda que segundo pesquisa de Tardif e Raymond (2000) os saberes docentes são desenvolvidos com o tempo e suas ações vividas. Para isso promover momentos que permitam esse desenvolvimento formativo é necessário para que ocorra um ensino de qualidade. Alguns estudos já demonstram aspectos de mudança curricular, no qual os professores utilizam dos moldes das avaliações externas para ensinar seus alunos. Tal fato percebe-se nas pesquisas de Alencar (2012), Soares (2012), Rahal (2010) e outras.

### **Considerações finais**

Observamos que as avaliações externas apesar de suas especificidades na análise dos resultados podem ser utilizadas nas formações docentes, visto que, o objetivo de ambas é investigar como está o sistema educacional, quais são os possíveis problemas e intervenções devem ser realizadas para que ocorra a qualidade de ensino. Portanto, reformular as formações iniciais e continuadas dando ênfase aos conteúdos que se destacam como os de maiores dificuldades pelos discentes, é o início de uma reflexão e construção de estratégias para um ensino de qualidade.

Analizamos que sete conteúdos demonstram baixo índice de proficiência pelos alunos em ambas as avaliações. Neste sentido inferimos que alguns docentes provavelmente possuem dificuldade na abordagem dos mesmos, já que existem outras pesquisas que apontam a dificuldade do professor ao ensinar os conteúdos elencados.

Acreditamos que formar o docente utilizando de estratégias que desenvolvam o conhecimento especializado do conteúdo indicado por Ball, Thames e Phelps é fator significativo para o aperfeiçoamento profissional.

### **Referências Bibliográficas**

ALAVARSE, O. M. Organização do Ensino Fundamental em Ciclos e Avaliação. **São Paulo em Perspectiva**, Sao Paulo, v. 23, n. 1, p. 73-89, jan/jun 2009.

ALENCAR, E. S. **Conhecimento Profissional Docente de professores do 5º ano de uma escola com bom desempenho em Matemática: o caso das Estruturas Multiplicativas.**2012 Dissertação (Mestrado)- Uniban –SP . São Paulo, 2012.



BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BRASIL. **Relatório da Prova Brasil**. Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 2010.

CANOVA, R. F. **Crença, concepção e competência dos professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino fundamental com relação à fração**. 2006. Dissertação (Mestrado) – PUC/SP, São Paulo, 2006.

CASTRO, M. H. G. Sistemas de avaliação da Educação no Brasil: avanços e desafios. **São Paulo em Perspectiva**, Sao Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-18, jan/jun 2009.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: conhecimentos para ensinar Matemática, crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. Tese (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo, 2004.

FIorentini, D. A formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Dossiê: A pesquisa em Educação Matemática no Brasil, Belo Horizonte, Faculdade de Educação UFMG, n. 36, dez. 2002.

GARCIA SILVA, A. D. F. **O desafio do desenvolvimento profissional docente: análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do ensino fundamental, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações**. 2007. Tese (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo, 2007.

KLEIN, R.; FONTAINE, N. Alguns indicadores educacionais de qualidade no Brasil de hoje. **São Paulo em Perspectiva**, Sao Paulo, v. 23, n. 1, p. 19-28, jan/jun 2009.

MA, L. **Saber e ensinar Matemática elementar**. Portugal: Gradiva Publicações, 2009.

RAHAL, S. **Políticas Públicas de Educação: Saesp no cotidiano escolar**. 2010. Dissertação (Mestrado) – UNICID, São Paulo, 2010.

SÃO PAULO (ESTADO) Secretária de Educação. **Relatório do Saesp**. FDE – Fundação e Desenvolvimento da Educação. São Paulo, 2010.

SARESP. **Secretária de Educação do Estado de São Paulo** Disponível em: <[www.edunet.sp.gov.br](http://www.edunet.sp.gov.br)>. Acesso em: maio 2010.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Education Researcher**, Londres, v. 15, n. 2, p. 4-14, Feb. 1986.

SOARES, J. F. Índice de desenvolvimento da Educação de São Paulo – IDESP bases metodológicas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 23, n. 1, p. 29-41, jan./jun. 2009.

TARDIF, M. E.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, n. 73, dez. 2000.

