



## CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

# Avaliações externas em matemática: estímulo para o professor ser um investigador

*External evaluations in mathematics: stimulus for the teacher to be a researcher*

Luiz Henrique Ferraz Pereira <sup>1</sup>

## RESUMO

O presente trabalho tem a pretensão de provocar um diálogo sobre o quanto as avaliações externas em matemática, ao mesmo tempo em que despertam perplexidade frente aos resultados negativos que são divulgados, podem ser um instrumento de reflexão para que o professor de matemática pense suas condutas docentes com a intenção de ser um investigador de sua prática. O trabalho reflete sobre as referidas avaliações e a matemática escolar, bem como propõe indicativos que possam estimular um pensar sobre a necessidade e responsabilidade de cada docente que ensina matemática tem, de provocar mudanças em sua postura ao ensinar. A ideia presente é que ao mudar ou refletir sobre *o que faz e para que faz*, em sala de aula, o professor de matemática possa inserir mudanças no ensino de matemática que, por sua vez, influenciarão nos resultados negativos observados em algumas avaliações externas.

**Palavras-chave:** matemática, avaliações externas, professor investigador.

## ABSTRACT

*This paper intends to provoke a dialogue about how external evaluations in mathematics, at the same time as they wake up perplexity in front negative results are revealed, it can be reflection instrument for mathematics teacher think its teaching behavior with intention being a researcher their practice. The active reflected in assessments and school mathematics, as well as it proposes indicators can stimulate a thinking about the necessity and responsibility of every educator who teaches mathematics, of provoking changes in your posture as you teach. Present idea is by changing or reflecting on what it does or for what it does in classroom, mathematics teacher can insert the changes in the mathematics teaching, in turn, and it will influence the negative results observe in some external evaluations.*

**Keywords:** mathematics, external evaluations, researcher teacher.

---

<sup>1</sup> UPF - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/RS - Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

Compreender e conviver com a complexidade da sala de aula tem exigido muito do professor, administradores e demais envolvidos no contexto escolar. Ao mesmo tempo em que preocupa, traz angústias que possíveis alternativas de melhoria na qualidade educacional possam não se apresentar.

Num universo de transformações rápidas, onde a perda de referenciais que por muito tempo orientavam e determinavam o que se considerava certo e conveniente no ensino, como determinações governamentais, não mais se mostram na escola atual com autoridade de impactar a prática pedagógica da maioria dos professores, bem como mudar índices de aproveitamento cada vez mais baixos nas disciplinas. No que tange a matemática, tal realidade não é em nada diferente, sendo talvez até mais alarmante, em vistas que é uma área do conhecimento de onde provém a grande parte das habilidades que precisa uma pessoa para interagir em um mundo cada vez mais tecnológico e moderno.

Tal constatação ganha maior preocupação quando, por exemplo, em notícias vinculadas na imprensa, como a publicada no Jornal Zero Hora do dia 22 de junho de 2017, onde foi estampado em grande manchete: ***Em cada 10 alunos, nove têm problemas com a Matemática.*** (p. 28 e 29).

A referida notícia está se reportando aos dados revelados pelo Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (Saers), realizado no ano de 2016, nas escolas da rede pública de ensino (as escolas das redes municipais e particulares participam somente se desejarem). A prova do Saers é composta de questões de Português e Matemática e foi aplicada em dezembro de 2016 para alunos do 2º ano e do 6º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio.

A referida avaliação tem a intenção de averiguar a capacidade dos alunos em leitura, escrita e números e, comprovou, entre outras considerações, que 93% dos alunos do 1º ano do Ensino Médio estão abaixo do nível adequado em matemática, o que significa não terem domínio matemático correspondente da série em que se encontram. Tal situação não é diferente no país, como indicam exames internacionais como o PISA<sup>i</sup>

Aos considerarmos os indicativos advindos de avaliações externas à escola sempre é possível a reflexão do quanto elas podem indicar reflexões sobre o objeto avaliado, no caso, a matemática e, como os envolvidos com ela podem buscar elementos para mudar significativamente os resultados que se apresentam. Neste texto a intenção é propor elementos que possam nortear, principalmente os professores de sala de aula, a observar suas práticas docentes e sobre elas refletir o quanto influenciam para o sucesso dos alunos em aprender matemática.

## 2. SOBRE AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA

A situação, revelada pelas avaliações anteriormente comentadas, em matemática, é bastante alarmante, uma vez que a aprendizagem desta disciplina escolar reveste-se, em nosso mundo cada vez mais tecnológico, como referencial básico para toda e qualquer competência analógica de um pensamento mais estruturado. Aliando-se a essa ideia, como bem colocam Kasner e Newman, apud Lívio, ao afirmarem:

Que a matemática desfrute de um prestígio sem igual por qualquer outro voo de pensamento intencional não surpreende. Ela tornou possível tantos avanços nas

ciências, ela é ao mesmo tão indispensável nas questões práticas e tão facilmente a obra-prima de pura abstração que o reconhecimento de sua preeminência entre as conquistas intelectuais do homem não é mais que o que lhe é devido. (2010, p. 262 – 253)

Tais considerações em muito estratificam o porquê que dados do baixo rendimento em matemática, como os anteriormente citados, causam perplexidade e inquietações aos professores de matemática e a sociedade como um todo.

Este panorama alarmante da aprendizagem em matemática, infelizmente não é fato novo. Já no ano de 2004, o Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF), publicou os resultados das habilidades em matemática feitas no ano de 2002. A metodologia de trabalho constituía de propor a pessoas entrevistadas 36 tarefas de complexidade variada, que demandavam habilidades de leitura e escrita de números e de outras representações matemática de uso social, tais como gráficos, tabelas e escalas, e também situações-problema envolvendo operações aritméticas simples, raciocínio proporcional, cálculo de porcentagem, medidas de tempo, massa, comprimento e área. Frente às respostas dadas, os entrevistados foram agrupados em três níveis de alfabetismo matemático, sendo 1 o mais baixo e 3 o mais elevado.

Entre os muitos resultados trazidos pelo INAF, um deles é muito preocupante se considerando a necessidade que todos temos de interagir no mundo tendo elementos da matemática como grande fator balizador desta interação. Diz o referido relatório:

Apenas 21% da população brasileira consegue compreender informações a partir de gráficos e tabelas, frequentemente estampados em veículos de comunicação, é absolutamente aflitiva, na medida em que sugere que a maior parte dos brasileiros encontra-se privada de uma participação efetiva na vida social, por não acessar dados e relações que podem ser importantes na avaliação de situações e na tomada de decisões. (Fonseca, 2004, p. 23)

São dados bastante preocupantes e que estão postos como emergindo da necessidade de ações efetivas que possam vir a alterar esta realidade. Vindo ao encontro desta prerrogativa, há algumas ações que tentam mudar este quadro de precariedade da aprendizagem da matemática.

São ações mais direcionadas que buscam criar espaços de influência positiva junto ao ensino de matemática no país. Trata-se, como exemplo, das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)<sup>ii</sup> e também o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID)<sup>iii</sup>. São iniciativas de natureza política, pois tem a chancela do Governo Federal, através do IMPA, no caso da OBMEP e, da Capes, em se tratando do PIBID. São iniciativas bastante interessantes, mas que possuem limite de alcance na prática docente dos professores de matemática e, conseqüentemente, em suas intervenções para mudar a imagem da matemática como sendo complicada, difícil, distante da realidade, não desenvolver o senso crítico e ser, sua compreensão, somente para alguns poucos.

Obviamente que se faz necessário destacar que mesmo sendo preocupantes os dados vindos das avaliações anteriormente referidas, sempre elementos de natureza subjetiva podem impactar nos resultados, como a preparação dos alunos submetidos a avaliações de diferentes naturezas, o significado de ser avaliado em cada sujeito submetido às mesmas, bem como as condições de tempo, motivação e logística em que todo e qualquer avaliação que se realiza. São considerações necessárias,

mas com certeza, os resultados das avaliações em matemática, devem ser considerados como alerta do quando sua aprendizagem está longe de ser o ideal, pois se essa realidade fosse melhor, provavelmente os resultados de avaliações externas à escola teriam outros indicativos.

Nesta mesma linha de pensamento é coerente pontuar da motivação para se ensinar matemática na escola, já que esta poderá nortear práticas pedagógicas condizentes e, por decorrência, atitudes mais positivas quando de avaliações. Neste aspecto, Chambers e Timlin afirmam:

Todos os professores estão sob pressão para gerar bons resultados em exames, o que pode fazer alguns sentirem que um bom conjunto de resultados é o principal propósito de seu ensino. Embora esse aspecto seja obviamente relevante, é importante considerar o contexto mais amplo e analisar por que a matemática detém sua posição como parte do currículo básico.

Se a matemática é principalmente uma ferramenta para resolver problemas, sua razão de ser no currículo é clara: ela existe para que os alunos possam adquirir as habilidades de que necessitam para resolver problemas. Se, por outro lado, a matemática é um corpo de conhecimento fascinante ou um meio para entender padrões, a razão para ensiná-la deve ser que ela faz parte da cultura e que é necessário ter uma compreensão da matemática antes que alguém possa ser considerado plenamente educado. Essa ideia, embora seja mais difícil de articular, ainda assim é uma justificativa perfeitamente razoável para ensinar o tema. (2015, p. 30)

Diante desse cenário, o professor busca caminhos para situar-se e compreender o contexto em que vive, procurando resolver os impasses que lhe são peculiares e continuamente presentes em sua sala de aula.

### **3. O PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UM INVESTIGADOR DE SUA PRÁTICA**

Infelizmente, neste cenário, muitas ações tomadas pelos professores, não têm conseguido muito êxito, já que temos um modelo de educação em crise, onde a grande maioria dos professores, com práticas descompassadas nas expectativas de seus alunos, não conseguem responder a uma natureza humana de compreender como as coisas funcionam; como se inter-relacionam, se conectam e se interligam. Temos de um lado um professor fragilizado, limitado por uma série de contingências a dificultar seu trabalho e um aluno, cada vez mais, alheio ao que é ensinado e, ao mesmo tempo, ávido por outras perspectivas para este mesmo conteúdo. Não causa estranheza que o mesmo aluno que percebe um mundo a sua volta interligado de elementos da matemática, não consiga compreender conceitos desta mesma disciplina e, com propriedade, usá-los em dia a dia.

Neste panorama que se apresenta, mesmo com tantas limitações, somente este professor presente na escola poderá ser o elemento transformador de sua prática. Somente ele poderá ser um agente ativo de interações em sua sala de aula, no caso, em matemática, a fim de propiciar outros horizontes aos alunos: mais amplos e com perspectivas de prepará-lo a pensar seu mundo, buscar solução para seus problemas, ser agente de mudança social e ter na tecnologia um aliado com muitas potencialidades frente a seu futuro, pois "o papel dos professores decorre da consideração dos conhecimentos como recursos a serem mobilizados para problematizar situações do mundo." (GIGANTE; SANTOS, 2012, p. 25). Um caminho possível é um professor imbuído da perspectiva de

investigador, reflexivo de sua prática e ciente de sua função como mediador de possibilitar a seus alunos outras perspectivas sobre a disciplina que ensina.

Ao se falar de investigação, a perspectiva compreendida é aquela em que:

Investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão-só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso. Desse modo, investigar não representa obrigatoriamente trabalhar com problemas muito difíceis. Significa, pelo contrário, trabalhar com questões que nos interpelam e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado. (Ponte; Brocado; Oliveira, 2003, p.9)

Com tal concepção é coerente afirmar que um professor não conseguirá estimular seus alunos a trabalharem de forma investigativa, se ele mesmo, enquanto dinamizador do processo de aprendizagem em matemática não reflete sobre suas práticas, métodos de ensino, objetivos de sua disciplina, organização de conteúdos, proposição de atividades, propostas de avaliação diferente dos modelos convencionais de resolução de exercícios e aplicação de provas. Provavelmente, um primeiro aceno em direção a melhores resultados em avaliações externas, em matemática, passa pelo crivo da mudança da visão de si, dos alunos, da disciplina em questão, da organização didática das aulas e objetivos que se deseja alcançar que deve ter o professor.

É importante ter consciência que uma mudança de postura em uma prática pedagógica, de qualquer professor, não ocorre de forma espontânea, nem repentinamente. Tal mudança necessita ser desconstruída e reconstruída aos poucos. Muitas maneiras poderiam ser adotadas para provocar esta mudança, mas seja qual for essa mudança, ela logrará sucesso se for centrada na pessoa do professor, pois nele, estão as atenções que podem potencializar mudanças de qualidade e necessárias para um melhor aprimoramento no ensino de matemática.

Ponte, Brocado e Oliveira (2003) insistem na ideia que investigações em sala de aula fornecem elementos que podem em muito auxiliar o próprio professor a repensar suas ações docentes, refletirem sobre sua metodologia, perceber ruídos e dificuldades no processo de ensinar sua disciplina e principalmente compreender o que já sabe o aluno e este saber ser elemento propulsor para outras interações. O professor mostra-se investigador quando ao refletir sua prática percebe, entre outras coisas, que também o aluno é detentor de um saber, que mesmo sendo ingênuo e equivocando, poderá ser elemento potencializador para uma aprendizagem com maior significado. Ele, o professor, torna-se um mediador entre os conceitos científicos e o que sabe o aluno, conceitos espontâneos. (VYGOTSKY, 1991)

Também no trabalho de Ponte, et al (1999) a defesa do professor investigador é que ele vai incorporando tal perspectiva em sua prática, e isso o torna um pesquisador, ao ponto deste mesmo professor exercer a dualidade, que não se excluem, mas se complementam, de ser investigador e pesquisador simultaneamente. A atitude de investigar revela elementos passíveis de aprimoramento como profissional da educação; a atitude de pesquisador o faz buscar subsídios e construir estratégias para poder intervir com eficiência em sua prática e novamente observar, refletir, intervir. Em um ciclo constante, mas nunca estático, mas sempre com potencialidade de impulsioná-lo a um patamar de maior qualidade como professor.

Já em Tomaz e David (2013), embora tratando da interdisciplinaridade, tema tão presente em documentos e propostas curriculares, vão destacar que tal prática só será possível quando houver uma atitude de investigação frente a um objeto, conteúdo, tema de estudo ou projeto, a fim que este possa promover ações escolares com potencial para novas aprendizagens. Tal atitude se dá pela participação de alunos e professores em práticas escolares no momento em que ela ocorre, ou seja, em sala de aula. Desta forma então cabe, ao professor, se revestir e se reconhecer, ainda mais, como ele próprio, ser potencial para gerar mudanças e qualificação de sua ação profissional.

Dessa maneira a diretriz a nortear a postura de professor investigador emerge necessariamente de sua prática, pois nela está a chave para identificar um tópico de pesquisa, de alteração ou fragilidade e desprenderá atenção por um determinado tempo. A postura de um professor que problematiza sua prática e com afinco se dedica a buscar soluções ao enredo problemático que identifica, como bem coloca Pinto (2002), ao inferir três professores em seus processos de investigares de suas práticas, aprimora uma postura cada vez mais avançada de investigação – reflexão – ação frente ao descoberto quando, estes mesmos professores, se debruçam sobre suas práticas.

Assim, tais considerações dão elementos a considerar ser a postura de investigador para o professor uma atitude que se reverte de muitas possibilidades sendo que tal disposição só se constrói com interações de estudo, reflexão, observação, discussão, leitura, aprimoramento acadêmico e experimentações práticas em sala de aula. Contrapondo esta consideração, Castoldi e Polinarski (2009), ao analisarem a resistência que professores tem em adotar novas metodologias, destacam que há tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional.

Por outro lado e com tais prerrogativas, na tentativa de intervir neste quadro, caberá as Instituições de Ensino e de formação de professores, cursos de mestrados e doutorados, cursos de formação continuada e ações correlatas, desenvolverem propostas didático-metodológicas que, embasadas em uma concepção epistemológica e pedagógica adequada a este cenário, através do professor como observador de sua ação docente, vir a possibilitar aos mesmos, em especial os de matemática, alternativas para qualificar sua prática pedagógica.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a exposição destas ideias e, já como fechamento, mas não encerramento das questões comentadas anteriormente, é possível intuir da necessidade de se vencer a inércia presente na sala de aula quando se ensina matemática. São necessárias, é evidente, ações de natureza política, principalmente pelos órgãos governamentais que pensam e gerenciam a educação no país, mas, somente estas, sem o envolvimento dos professores de matemática, em sala de aula, farão mudar o cenário devastador que as avaliações externas, desta disciplina escolar, constantemente mostram.

É importante salientar que uma postura possível ao professor é a de investigador de sua prática, pois tal atitude o potencializa a perceber possíveis estratégias para um melhor ensinar de matemática. Ao ser um investigador, o professor de matemática passa a corporificar para seus alunos a perspectiva que eles mesmos podem investigar, descobrir, estudar e aprofundar temas de seus interesses e, neste processo investigativo perceber o quanto a matemática se faz presente no cotidiano, explica fenômenos, justifica ações, torna compreensível muito da nossa realidade.

Também é urgente que gestores de espaços de ensino, como Universidades, por exemplo, tenham uma clara preocupação de tomar iniciativas a estimular o professor a buscar ser um investigador, mesmo frente a tantos elementos que depõe contra o exercício docente, principalmente nas escolas públicas. Nenhuma ação de mudança nos resultados em matemática será percebida com iniciativas unilaterais. Faz-se necessário somar esforços: governos, instituições de ensino superior e o professor de sala de aula. Toda e qualquer mudança para melhor em matemática passa pela cooperação de todos os envolvidos com ela. Este texto e suas ideias querem se somar a este esforço de tornar os resultados em matemática, principalmente os ventilados após avaliações externas à escola, melhores do que os que atualmente são divulgados.

## 5. REFERÊNCIAS

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. **Considerações sobre estágio supervisionado por alunos licenciandos em Ciências Biológicas**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009. Anais do VII ENPEC, Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009.

CHAMBERS, Paul; TIMLIN, Robert. **Ensinando Matemática para adolescentes**. Porto Alegre: Penso, 2015.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (Org.). **Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

GIGANTE, Ana Maria Beltrão; SANTOS, Monica Berton. **Matemática: reflexões no ensino, reflexos na aprendizagem**. Erechim: Edelbra, 2012.

LIVIO, Mario. **Deus é Matemático?** Rio de Janeiro: Record, 2010.

PINTO, Renato Anastásia. **Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos**. Unicamp: Campinas, 2002. Tese. Faculdade de Educação. (Doutorado em Educação: Educação Matemática) SP, 2002.

PONTE, João Pedro da (Org.). **Relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999.

PONTE, João Pedro da; BROCADO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas em Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática sem sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZERO HORA. **Nove em 10 alunos não aprendem matemática**. Porto Alegre, 22 de jun. 2017, p. 28 - 29

---

<sup>i</sup> O Pisa - Programa Internacional de Avaliação de Alunos – é uma avaliação internacional que mede o nível educacional de jovens de 15 anos por meio de provas de Leitura, Matemática e Ciências. O exame é realizado a cada três anos pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico). O objetivo principal do Pisa é produzir indicadores que contribuam, dentro e fora dos países participantes, para a discussão da qualidade da educação básica e que possam subsidiar políticas nacionais de melhoria da educação. Dados fornecidos pela página do INEP - [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206), acesso em 30 de maio de 2017.

<sup>ii</sup> No de 2017 chegou a sua 13ª edição com 18 milhões de inscritos e também, pela primeira vez, contou com a participação da rede privada de ensino.

<sup>iii</sup> Programa este desenvolvido no Brasil e que atinge a maioria dos cursos de licenciatura, em particular, também a matemática.