

# O RIGOR MATEMÁTICO: como as escolas o utilizam de acordo com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais

The mathematical rigor: how schools use it according to the recommendations of the National Curricular Parameters

Alessandra Rocha Dias<sup>1</sup>  
Anelise Machado Badin<sup>1</sup>  
Marcelo Nunes Jardim<sup>1</sup>  
Roberta Álvares Ritzel<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo saber como as escolas utilizam o rigor matemático de acordo com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Através de pesquisa feita com alguns professores, vimos como este norteia seus planejamentos de aula. Percebemos que mesmo depois de muitos anos de atuação docente, muitos professores não participam de cursos e atualizações, o que faz com que acabem por não conseguir acompanhar a evolução de seus alunos, e, desta forma, utilizam-se de práticas pedagógicas que nem sempre facilitam a aprendizagem, empregando uma linguagem por vezes arcaica, obsoleta e de difícil entendimento.

Palavras-chave: Rigor. Matemática. Ensino.

**Abstract:** The purpose of this study is to get to know if the school teachers use the math accuracy as recommended by the National Curriculum Parameters (PCN). Through a research on some professionals of this area, we could notice how they direct their classroom planning, as well as how they can make a real difference on the Math learning of their students. We also realized that despite several years of practice, many professionals do not attend on training and updating courses, which make them not able to follow their own students' progress and they sometimes apply pedagogic practices that do not help the students' learning, which is using some dated language, even harder to be understood.

Keywords: Math accuracy. Mathematics. Teaching.

## Introdução

Por definição, o rigor matemático pode se referir tanto a métodos de matemáticas como a métodos de prática matemática. Também classificam-se os graus de rigor em matemática de rigor matemático (propriamente dito) e rigor axiomático. O rigor axiomático trata-se dos axiomas que se utilizam para construir teoremas em matemática.

O rigor matemático vem sendo usado em sala de aula como uma forma de ensino da matemática voltada apenas ao seu caráter “nobre” de pensamento. É necessário destacar que nem todos os alunos se encaminharão para a área das exatas, fazendo com que o docente, ao utilizar-se de técnicas mecânicas e descontextualizadas de ensino, acaba por prejudicá-los, pois para muitos deles o conhecimento matemático é algo extremamente complexo e sem nenhuma relação com sua vida cotidiana.

Apesar da importância da matemática e a escola ter o objetivo de fazer com que o aluno a compreenda, não se pode esquecer os demais fatores envolvidos nesse processo. Com isso, nos cabe destacar o que dizem os PCN: “o conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transferido para se tornar possível de ser ensinado, aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos [...]” (BRASIL, 1998, p. 40).

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem por objetivo observar como as escolas utilizam o rigor matemático e se o mesmo está de acordo com os Parâmetros Curriculares Na-

<sup>1</sup> Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – KM 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br

---

cionais (PCN). Compreender de que maneira isso vem ocorrendo e como se dá o processo de ensino-aprendizagem da matemática, perceber diferenças entre os níveis de exigência quanto à aprendizagem matemática, de acordo com o nível de aprendizagem dos estudantes e apontar as diferenças entre as recomendações dadas pelo MEC nos Parâmetros Curriculares Nacionais e a aplicação do mesmo nas instituições de ensino (pública e privada).

### Referencial teórico

O movimento da Nova Matemática ou Matemática Moderna, segundo Kline (1976), surgiu nos EUA, quando após a Segunda Guerra Mundial o governo norte-americano notou suas diferenças em rendimentos em Matemática e Física perante a tecnologia de seus opositores, em especial a ex-URSS. Ainda segundo Kline (1976), isso aconteceu de forma clara no período da Matemática Moderna nos EUA, quando se acreditava na necessidade de se ter entre seus estudantes, alguns com maiores habilidades em matemática e física para uma possível corrida técnico-científica, para que pudessem prevalecer enquanto potência mundial.

Na opinião de Kline (1976), aumentou-se a pressão para que se modernizasse o ensino da matemática e das ciências, pois o que se pretendia era uma nova abordagem da matemática escolar que apresentasse essa disciplina de modo unificado, recorrendo à linguagem dos conjuntos e privilegiando o papel das estruturas, em especial das estruturas da álgebra abstrata. Isso se traduziu numa visão totalmente formal da matemática, da mecânica, da linguagem simbólica das estruturas algébricas, rigor e na formalização precoce dos conceitos. A partir de uma atitude governamental, tendo em vista a já falada possível corrida técnico-científica, a reformulação do ensino se concentrou no currículo. O governo norte-americano entendia que o melhoramento do currículo iria encerrar com êxito toda aquela questão da corrida, produzindo uma nova geração de cientistas e pessoas altamente treinadas e capacitadas no que se referia ao raciocínio lógico, técnico e científico.

Emprega-se, nesse ato, uma visão mecanicista: a crença de que a solução seria apenas alterar o currículo, sem entendimento do “macro mundo” da educação, sem preocupar-se com o real entendimento de porque estava se fazendo determinado cálculo, lembrando bastante neste ponto de Skinner e o “condicionamento operante”, em que o estudante nada mais é do que uma “máquina” reprodutora de conhecimentos.

Esse fenômeno de mudança curricular aconteceu na mesma época em países europeus e logo depois no Brasil. Para Kline (1976, p. 97), os matemáticos modernos defendiam as ideias do desenvolvimento lógico como estrada para a compreensão; da importância do rigor em matemática e da precisão com a terminologia; e do simbolismo tanto quanto da ênfase na “Matemática pelo que ela representa”. Os matemáticos modernos denominavam a matemática tradicional “Matemática pré-1700” e consideravam sua linguagem imprecisa e ultrapassada.

Segundo Kaleff (1989, p. 4):

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (órgão que une EUA, Alemanha, países do Mercado Comum Europeu e os da Escandinávia) patrocinou, em 1959, em Royaumont, na França; em 1960, em Dubrovnic; e em 1961, em Paris, seminários dos quais saíram as “Sinopses para a Matemática da escola secundária e Matemática para físicos e engenheiros”, publicadas pela Unesco, e que nortearam as mudanças que se seguiram [...].

Esses seminários influenciaram principalmente os matemáticos franceses do grupo Bourbaki, sua preocupação com os conteúdos, com o aspecto formal, abstrato e rigoroso, com ênfase na precisão das definições e no uso cuidadoso da linguagem adequada (rigor matemático).

---

A contextualização do saber é o processo que transforma o saber científico em saber escolar. Este conhecimento, não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas também é influenciado por condições de ordem social e cultural.

Os PCN apontam algumas considerações com relação ao ensino de matemática categorizado como tradicional, que predominou no período anterior à Matemática Moderna, que consiste em executar procedimentos mecânicos e a falta de significado dos mesmos, a valorização da memorização sem compreensão.

Os PCN ressaltam ainda que, “ao aproximar a matemática escolar da matemática pura, em que é centrado o ensino nas estruturas, se faz o uso de uma linguagem unificadora. Esta reforma deixou de considerar um ponto básico, está fora do alcance dos alunos, em especial daqueles das séries iniciais do ensino fundamental” (BRASIL, 1998, p. 55).

Este procedimento, muitas vezes, leva o professor a utilizar de maneira exagerada o rigor matemático em suas aulas, o que gera insatisfação e revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno, reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje os novos alunos exigem.

Dentro desta perspectiva, o aluno aprende a reproduzir por meio da memorização e essa reprodução é a garantia de que aprendeu. Para os livros da década de 50 e do início dos anos 60, período caracterizado por um ensino de matemática que se convencionou chamar de tradicional e que quase sempre associamos à memorização de regras e ao treino de algoritmos, o estudo de matemática formaria um adulto bem disciplinado, persistente e rigoroso. Fala-se em ordem, atenção, precisão e paciência, temas que hoje causam grandes preocupações nos professores que buscam meios que desenvolvam essas habilidades nos alunos.

O professor é o grande mediador, ele deve se adequar e ver de qual maneira atingirá os seus alunos, de maneira que o aprendizado seja mais eficiente.

### **Metodologia**

Foram realizadas pesquisas com docentes atuantes nas redes públicas estaduais e municipais de diversos estados brasileiros, na qual constavam os seguintes questionamentos:

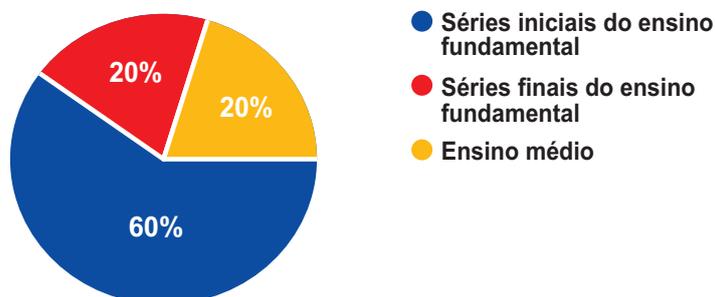
- Em qual série-ano você atua?
- Você utiliza os PCN na elaboração de seus planos de ensino? (com as opções de resposta sim ou não).
- Quanto ao rigor matemático, você utiliza a linguagem científica para o ensino da matemática?
- Qual a forma de avaliação utilizada?
- Você segue um roteiro preestabelecido para o ensino dos conteúdos matemáticos? Você participa de formações e cursos de atualização na aprendizagem matemática?
- Quais recursos você utiliza em suas aulas?
- Para você, o ensino da matemática deve seguir uma sequência preestabelecida ou deve-se ir conforme o interesse dos estudantes?
- A que você atribui a dificuldade na aprendizagem matemática por parte de alguns estudantes?

A partir desses questionamentos, obtivemos os seguintes resultados:

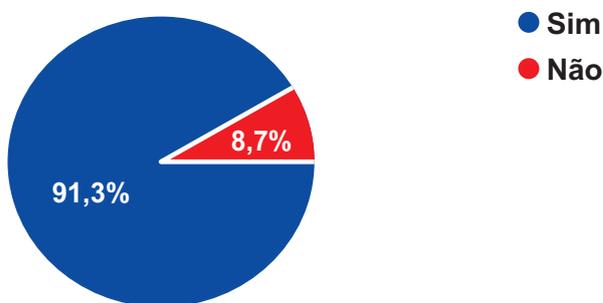
Dos 23 professores entrevistados, três atuam no ensino médio, seis atuam nas séries finais do ensino fundamental e 14 atuam nas séries iniciais do ensino fundamental.

Figura 1. Resultados da pesquisa aplicada com professores

Qual série/ano, você atua? (15 respostas)

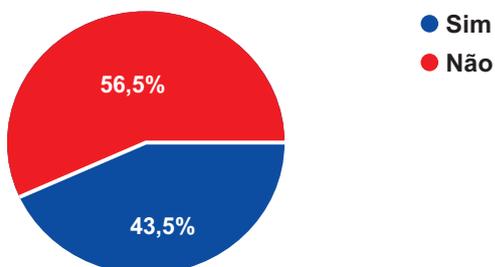


Você utiliza os PCN na elaboração de seus planos de ensino? (23 respostas)

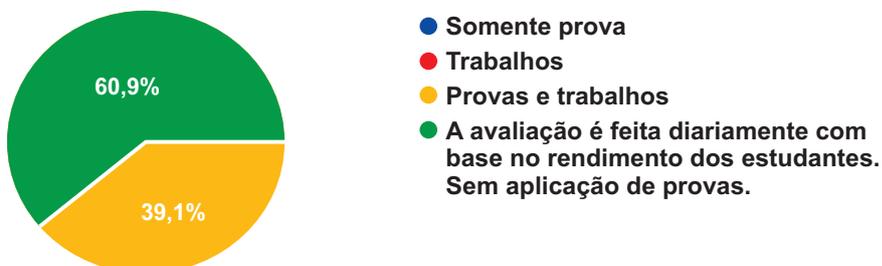


Quanto ao rigor matemático, você utiliza a linguagem científica para o ensino da matemática?

(23 respostas)



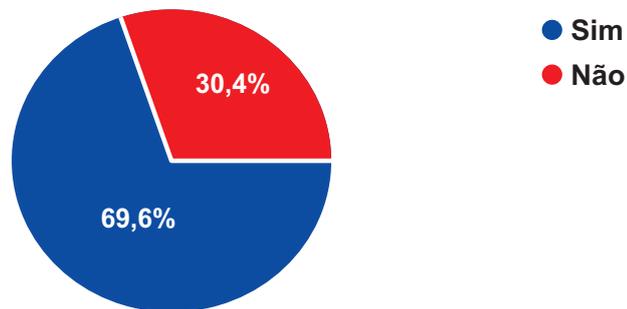
Qual a forma de avaliação utilizada? (23 respostas)



---

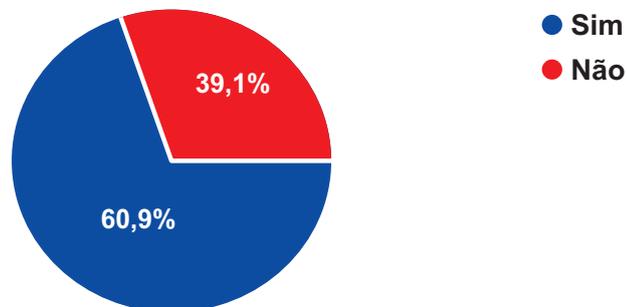
### Você segue um roteiro pré-estabelecido para o ensino dos conteúdos matemáticos?

(23 respostas)

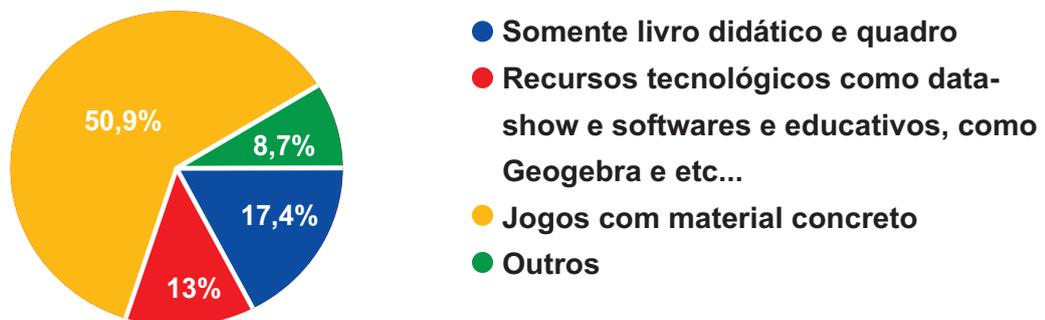


### Você participa de formações e cursos de atualização na aprendizagem matemática?

(23 respostas)



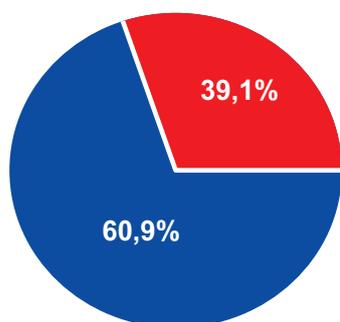
### Quais recursos você utiliza em suas aulas? (23 respostas)



---

## Para você, o ensino da matemática deve seguir uma sequência pré-estabelecida ou deve-se ir conforme o interesse dos estudantes?

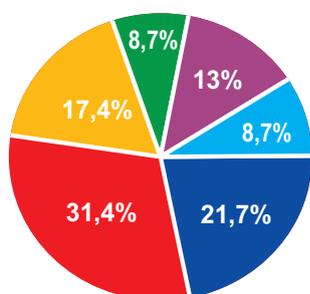
(23 respostas)



- sequência pré-estabelecida
- De acordo o interesse e curiosidade dos estudantes

## A que você atribui a dificuldade na aprendizagem matemática por parte de alguns estudantes?

(23 respostas)



- Dificuldade de aprendizagem
- Dificuldade de concentração
- Falta de didática do professor
- Falta de estudo fora da escola
- Falta de acompanhamento da família nos estudos de seus filhos
- Falta de interesse dos estudantes

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

### Consideração finais

Com um breve estudo sobre o rigor matemático e como as escolas o utilizam de acordo com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, juntamente com a pesquisa realizada, concluímos que uma medida importante a ser tomada seria uma reformulação na metodologia do ensino da matemática, pois esta ainda não está voltada ao aprendizado dos estudantes de uma forma contextualizada, mas sim, com uma linguagem inadequada a nossos tempos. Com a pesquisa, identificamos os modelos de ensino que os professores entrevistados utilizam, bem como a quantidade daqueles que não participam de cursos de atualizações e reciclagem. Pudemos perceber também, que a quantidade de docentes que utiliza a linguagem científica no ensino de matemática também é a mesma que ainda utiliza provas e trabalhos como única forma de avaliação, não importando-se com o rendimento diário de seus estudantes. O que é consenso, é a utilização dos PCN e recursos diversificados que vão além do livro didático. Com essas informações, compreendemos que a maneira como é aplicado o rigor matemático nas escolas brasileiras, está diretamente ligado à forma como os docentes enxergam seus estudantes e como utilizam-se dos PCN para que haja uma aprendizagem matemática significativa por parte dos mesmos.

No entanto, para que a aprendizagem matemática fosse realmente significativa para os estudantes, seria de extrema importância que os docentes se apropriassem da linguagem matemática, de forma que conseguissem envolver os alunos, aguçando nos mesmos o interesse e a curiosidade pelo que está sendo ensinado, fazendo com que o estudante “desmistifique” a matemática e que ela passe a ser uma disciplina prazerosa, e ao mesmo tempo, desafiadora.

---

## Referências

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

DAMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17. ed. São Paulo: Papi-  
rus, 2009.

KALEFF, A. M. M. R. **Matemática Moderna**. Sua origem e aspectos de seu desenvolvi-  
mento em alguns países ocidentais. Boletim Gepem, n. 25, ano XIV, 2º sem. 1989.

KLINE, Morris. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: IBRASA, 1976.

LIAO, Tarlis. **Um estudo bibliográfico sobre a concepção mecanicista, o Movimento Bourbaki e a Matemática Moderna**. 2011. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/matematica/0012.html>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

MANDARINO, Mônica C. F. **A escola desfaz o gosto da matemática?** Disponível em:  
<<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/01/2CC43277748715.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

---

Artigo recebido em 30/05/17. Aceito em 10/07/17.

---