

## **Raízes do problema**

Ocorre com frequência em professores de matemática ou áreas relacionadas (ciência da computação, física, etc) que acham que o formalismo matemático é mais importante que o entendimento da matéria em questão. Normalmente os autores são pessoas com forte formação matemática ou simplesmente querem encher o saco dos alunos.

O uso da *Formalidade Excessiva* sugere uma tentativa de “programar” a cabeça dos alunos por parte do professor, através de fórmulas e definições matemáticas. O erro é achar que esse método é mais produtivo do que expor as idéias de uma maneira mais clara. Seria o mesmo que um programador achar que obterá melhores resultados programando em uma linguagem de montagem como Assembly, ao invés de usar uma linguagem de alto nível OO como Smalltalk.

Outro erro é escrever o texto “didático” levando em consideração o fato de que os alunos que irão estudá-lo sempre estarão dispostos e descansados, de forma que a explicação de pequenos detalhes implícitos nas definições pode ser descartada.

## **Evidência anedótica**

1. - Cara, você está entendendo a explicação que está na lousa?  
- Eu não, e você?  
Meia hora depois...  
- Acho que ele só estava querendo dizer que 6 é igual a  $\frac{1}{2}$  dúzia mesmo.
2. O professor pergunta após 1h40 de explicações:  
- Alguma dúvida?  
E ninguém tem coragem de se manifestar, pois simplesmente não absorveram o suficiente para sequer formular perguntas.

## **Sintomas e conseqüências**

- Apostilas muito enxutas para explicar assuntos muito densos, o que é um indício de que existem apenas as definições e teoremas, faltando exemplos e explicações.
- Muitas fórmulas matemáticas e pouco texto, o que logo de início desestimula a leitura por parte do aluno.
- Fórmulas escritas com a notação mais complicada possível, fazendo com que o leitor leve mais tempo para entender a fórmula propriamente dita do que para entender o seu significado.
- Ausência de figuras que ajudam a visualizar o que está acontecendo e a estimular o entendimento por parte do aluno. Essa falta de variedade também ajuda a tornar o texto cada vez mais chato e cansativo.

- Uso de vocabulário muito formal, pois assim além do aluno não sentir confiança nas fórmulas, também começa a duvidar de sua capacidade de interpretar textos em português (ou inglês).
- Textos pouco ou nada explicativos, que não entram na profundidade necessária para o bom entendimento do tema.
- O oposto do item anterior, que seria se aprofundar demasiadamente em um tema, dificultando a visualização do todo.
- Para complicar ainda mais o entendimento, é comum que índices, sinais e variáveis das equações estejam errados. São aqueles famigerados “errinhos” que fazem os alunos perderem muitos minutos achando que não entenderam o que suas próprias intuições lhes dizem estar correto.

## **Causas típicas**

O professor por dominar bem a matéria (ou não) acha que a forma em que estão escritas as coisas está suficientemente clara.

Um segundo motivo é de que o professor acha importante aos alunos aprenderem o formalismo matemático. Coloca as suas convicções acima do objetivo da matéria.

Um terceiro motivo mais sombrio por parte do professor é que ele simplesmente quer que os alunos não entendam a matéria ou que a mesma tenha uma grande porcentagem de reprovações, para que seu legado de sombras e terror não termine nunca. HAHHAHAHAHAHAHA

## **Exceções conhecidas**

Em alguns casos talvez seja necessário alto nível de formalismo matemático, como por exemplo, em Álgebra 2, por se tratar de uma matéria quase que exclusivamente teórica. Mesmo assim é importante que o professor faça uso de uma linguagem informal e dê exemplos e analogias para ilustrar pontos importantes da disciplina.

## **Solução refatorada**

Os textos além de possuírem fórmulas, definições e teoremas, devem também se preocupar em fornecer uma explicação de alto nível. Em primeiro lugar deve ser fornecida uma motivação para a teoria que será apresentada. Exemplos práticos são muito bem-vindos nessa fase.

As fórmulas devem possuir a notação mais simples possível. É importante que ilustrações e diagramas acompanhem a explicação, pois aproximadamente 70% das informações que são absorvidas pelas pessoas são visuais.

## **Exemplo**

Apostila “Introdução à Programação Linear” de Leônidas de Oliveira Brandão e “Numerical Linear Algebra” de Lloyd N. Trefethen e David Bau, III.

## **Soluções Relacionadas**

Um anti-padrão relacionado é o Poltergeist. Apesar do Poltergeist ser um anti-padrão de desenvolvimento, quando um Poltergeist está presente em notas de aula, livros etc, ele também pode ser encarado como uma Formalidade Excessiva.