

# ERRO SEMÂNTICO E MATEMÁTICO NA FUNÇÃO “ALEATÓRIOENTRE” DO PROGRAMA MICROSOFT EXCEL, SUAS IMPLICAÇÕES E POSSÍVEL CORREÇÃO

Rafael Alberto Gonçalves<sup>1</sup>  
Anderson Michel Hornburg<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O programa Excel, desenvolvido e comercializado pela Microsoft, é amplamente utilizado nos mais variados setores, tanto na esfera privada como pública, para coleta e armazenamento de dados, criação de estatísticas e cálculos diversos. Dentre as funcionalidades, há uma denominada “ALEATÓRIOENTRE”, a qual objetiva gerar números aleatórios dentro de um intervalo definido. No entanto, há uma falha na maneira como esta função interpreta o intervalo especificado: ao invés de elencar apenas números “entre” os dados fornecidos, a função inclui os extremos. Isso gera um problema matemático e também linguístico, visto que contraria o sentido da palavra “entre” na Língua Portuguesa. Este artigo pretende explorar a amplitude deste erro e suas consequências em termos de interpretação e cálculo, além de refletir sobre como a falha compromete a confiança dos usuários em um software pago e amplamente utilizado como o Microsoft Excel.

## O SIGNIFICADO SEMÂNTICO DA PALAVRA “ENTRE” E SUA INTERPRETAÇÃO

A semântica é um ramo da Linguística dedicada ao estudo dos significados das palavras ou enunciados nas diversas situações. Conforme Cançado (*apud* Dienstbach, 2017), a semântica abrange os processos lógicos, cognitivos e discursivos que possibilitam a compreensão e a produção de significados. Esse campo é fundamental para garantir clareza e precisão na comunicação, assegurando que as palavras do emissor sejam corretamente interpretadas e entendidas pelo receptor, de acordo com o sentido pretendido e no contexto específico.

<sup>1</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB). CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>2</sup> Especialização em Advocacia Empresarial (PUC Minas). CV: <http://lattes.cnpq.br/6637887531082916>

Referido ramo linguístico pode ser dividido em tipos, dos quais se destaca: Semântica sincrônica ou também chamada de descritiva, que aborda o significado atual das palavras; diacrônica ou histórica, que evidencia a mudança dos termos ao longo do tempo; Semântica textual, formal, lexical, discursiva e cognitiva, que abordam o significado dos termos em variadas perspectivas e complexidades.

A Semântica lexical se concentra no significado das palavras de forma individual, ou seja, investiga a utilização e significação dos termos durante o processo de comunicação dos indivíduos. Já a Semântica formal baseia-se nos princípios da lógica e da matemática, estabelecendo que o significado de uma sentença é a situação ou o estado de coisas que ela descreve. De acordo com Dienstbach (2017), essa vertente investiga as relações entre as unidades linguísticas e as entidades do mundo às quais essas unidades se referem, concentrando-se na correspondência lógica entre a linguagem e a realidade.

Dentro dessa abordagem, o termo “entre” possui uma definição clara: aquele ou aquilo que se encontra entre os limites indicados. Em latim, deriva de “inter”, que significa “no meio de” ou “no intervalo de” (Rezende; Bianchet, 2014). No português contemporâneo, “entre” é entendido como algo que se posiciona de forma intermediária, excluindo os limites de um intervalo (Houaiss, 2001). Assim, a palavra “entre”, em seu uso correto, refere-se ao que está no espaço delimitado por dois extremos, sem incluí-los.

Entretanto, quando aplicada em sistemas computacionais, como na função “ALEATÓRIOENTRE” do Excel, observa-se um erro, pois a ferramenta utiliza a palavra “entre” para indicar ou gerar valores que não respeitam a exclusão dos limites, uma vez que incluem os números vetores (máximos e mínimos do intervalo especificado) no resultado. Essa imprecisão reflete uma incompatibilidade entre o uso computacional e o significado tradicional do termo, resultando em uma violação da semântica.

## CONCEITOS MATEMÁTICOS APLICADOS AO CASO

O ramo das exatas tem por maestria a demonstração lógica e exata de determinados casos, por meio de fórmulas e teorias puras, como a dos conjuntos e intervalos. Nesses, tem-se a criação de uniões de determinados elementos, a partir de pressupostos elencados em um problema; quando cumpridos, tem-se a noção de que este elemento pertence ( $\in$ ) a um todo determinado, ou ainda que não pertence ( $\notin$ ). De forma simplificada, um conjunto também pode ser descrito listando seus elementos entre chaves, como  $\{1, 2, 3\}$ , o que facilita a compreensão de sua composição (Cormen, 2012).

A ideia dos conjuntos se aplica a diversas áreas do conhecimento, podendo representar tanto uma coleção de números, quanto uma lista de objetos ou eventos. Os intervalos são, em essência, números elegidos ou definidos por limites específicos e podem ser classificados como abertos ou fechados, dependendo da inclusão ou exclusão de seus extremos. Um intervalo aberto, como  $(2, 4)$ , exclui os valores das bordas, ou seja, 2 e 4 não fazem parte do conjunto. Em contraste, um intervalo fechado, como  $[2, 4]$ , inclui os valores de 2 e 4.

Portanto, entender os fundamentos matemáticos dos conjuntos e intervalos é fundamental para evitar erros na criação ou obtenção de dados; a aplicação inadequada, como ocorre no Excel, que restringe o conceito de conjuntos à forma fechada (incluindo os extremos), e a propagação desse erro evidenciam a necessidade de se alterar a lógica da programação, de modo a harmonizar com os conceitos matemáticos e a linguagem natural.

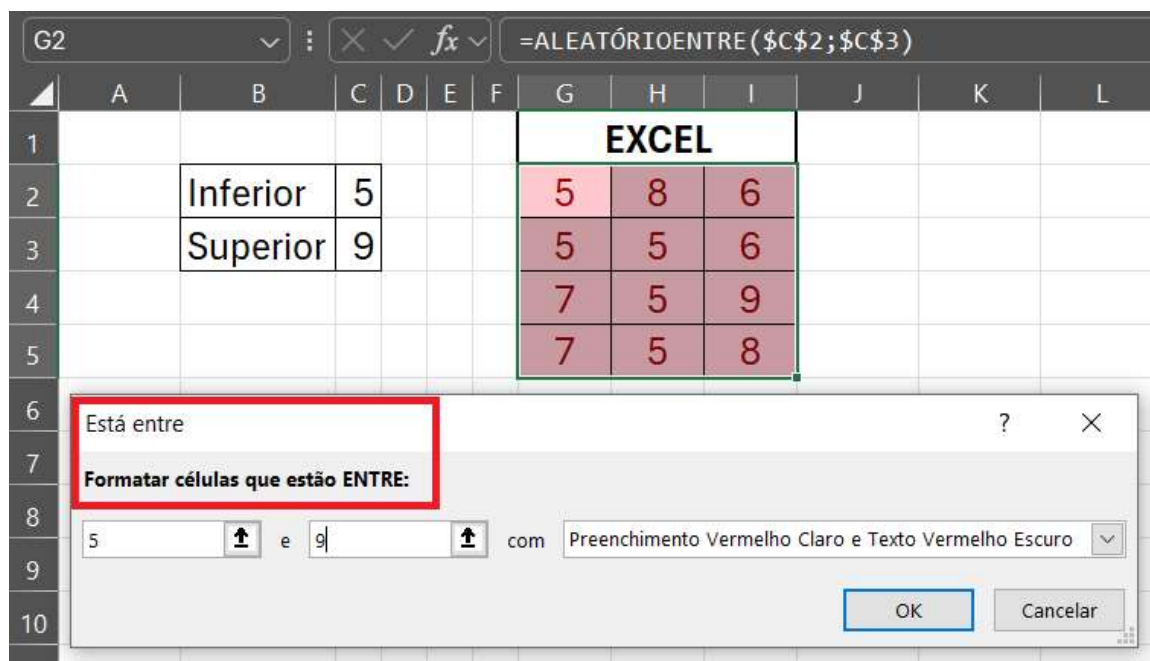
## DIFUSÃO DE MÉTODOS DE CÁLCULO INCORRETOS

O avanço da tecnologia tem alterado profundamente nossa sociedade, possibilitando uma maior precisão de cálculos ou desenvolvimento de projetos, em um menor período de tempo. Contudo, tem-se visto falhas de programação em softwares ou aplicativos, ou ainda erros de utilização, em razão do desconhecimento ou aplicação errônea de conceitos, sejam matemáticos ou linguísticos. Isso porque o ensino, que antes procurava passar conceitos basilares e demonstrar a lógica, hoje foca apenas na utilização de programas previamente desenvolvidos, não se exigindo da pessoa que o utiliza o conhecimento da teoria.

O impacto desses erros em softwares comerciais, como o Microsoft Excel, vai além de uma simples falha técnica, pois acaba propagando informações obtidas por intermédio de um erro, propagadas pelo próprio desconhecimento dos usuários. Afinal, quantos possuem domínio de teorias exatas?

Um dos erros que desperta um mal-entendido e dá origem a erros estatísticos, por exemplo, é a função “ALEATÓRIOENTRE”, na medida em que ignora o conceito linguístico (semântica) do termo entre e inclui os números estabelecidos como limites (números extremos).

Para uma ferramenta tão amplamente utilizada como o Excel, essa falta de precisão representa um risco significativo para a confiabilidade dos dados obtidos pelo software e até do próprio produto.



A imagem acima evidencia as configurações da formatação do software, que traz a função “ALEATÓRIOENTRE”, mas considera os extremos. Vejamos outro exemplo.

G2												
=ALEATÓRIOENTRE(\$C\$2;\$C\$3)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1							EXCEL					
2		Inferior	5				8	5	9			
3		Superior	9				9	9	8			
4							7	6	5			
5							5	7	5			

Conforme evidenciado na imagem, a função da planilha apresenta um grau de incorreção substancial, resultando em um percentual de erro extremamente elevado. Este desvio significativo compromete a confiabilidade dos resultados obtidos e, conseqüentemente, a sua utilidade prática. Outro fator relevante a ser considerado é que, quanto menor é o intervalo de dados analisado, maior se torna o erro na função executada. Essa discrepância crescente aponta para uma necessidade urgente de revisão e aperfeiçoamento da função utilizada, a fim de garantir a precisão e a confiabilidade dos cálculos.

No ambiente de programação VBA (Visual Basic for Applications), que é utilizado para automatizar funções no Excel, o mesmo problema se repete.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1										<b>VBA</b>				
2		Inferior	5							6	5	9		
3		Superior	9							5	7	5		
4										5	9	7		
5										8	9	5		
6	Private Sub CommandButton1_Click()													
7	Dim i As Integer, j As Integer													
8	For i = 2 To 5													
9	For j = 10 To 12													
10	Cells(i, j).Value = WorksheetFunction.RandBetween(5, 9)													
11	Next j													
12	Next i													
13	End Sub													

É importante ressaltar que o VBA também comete esta falha catastrófica na execução desta função, resultando em um percentual de erro extremamente elevado. Esta inconsistência não apenas compromete a integridade dos cálculos, mas também afeta diretamente a confiabilidade dos resultados obtidos. A correção dessas falhas é essencial para assegurar a precisão e a eficácia das operações realizadas.

## RECOMENDAÇÕES PARA SOLUÇÕES E MELHORIAS: ADAPTAÇÕES DE CÓDIGO VBA E SOLUÇÕES PROPOSTAS

Para resolver o problema, é necessário que a Microsoft implemente uma função que permita a escolha entre intervalos abertos e fechados, a fim de proporcionar uma melhor precisão de dados obtidos, evitando a geração e propagação de erros matemáticos e falhas semânticas e de interpretação.

Utilizando-se do programa VBA, é possível a criação de uma lógica de programação que gere números aleatórios de um intervalo e ignore os extremos, por intermédio da inclusão manual de +1 e -1 nos limites mínimo e máximo, respectivamente. Especificando:

Sem modificações manuais, um conjunto de números entre 2 a 4 irá incluir não só o 3, como também os próprios extremos 2 e 4. Todavia, se lançada a modificação manual, 2+1 e 4-1 aos limites mínimo e máximo do cálculo, respectivamente, a planilha gerará apenas o número 3.



H2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1												
2		Inferior	5					6	6	7	8	
3		Superior	9					6	8	7	6	
4								6	8	8	6	
5								7	6	7	6	
6								8	7	6	8	
7								8	8	6	7	

Os autores, com muito empenho e profundo respeito aos educandos, apresentaram a correção necessária na planilha eletrônica. Após uma análise minuciosa e rigorosa, asseguramos que todos os dados estão agora corretos e confiáveis para o uso.

J2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Inferior	5							8	7	6
3		Superior	9							6	7	8
4										7	6	8
5										6	6	7
6	(Geral)											
7	<pre>Private Sub Cmd_Autores_Click()     Dim Valor1 As Integer     Dim Valor2 As Integer     Valor1 = Worksheets("Planilha1").Range("C2")     Valor2 = Worksheets("Planilha1").Range("C3")     On Error Resume Next     Dim i As Integer, j As Integer     For i = 2 To 5         For j = 10 To 12             Cells(i, j).Value = WorksheetFunction.RandBetween(Valor1 + 1, Valor2 - 1)         Next j     Next i End Sub</pre>											

Com foco no ambiente mais avançado da planilha, os autores também realizaram as correções necessárias no ambiente VBA. Embora estas correções sejam primárias, elas tiveram um impacto significativo na precisão e confiabilidade das funções. A dedicação dos autores em garantir um ambiente de aprendizado eficaz e sem falhas reflete nosso compromisso com a excelência tanto na aprendizagem como na aplicação.

Esse ajuste manual não é uma solução ideal, pois usuários que dependem da precisão automática das funções podem cometer erros se não estiverem cientes da necessidade de intervenção. Correto seria a reformulação da lógica de programação do Excel nesse ponto, até porque se trata de um produto caro, comercializado mundialmente. Mister seria a criação de uma função personalizada no VBA que excluísse os limites automaticamente, ou então a inclusão de uma função que possibilitasse ao usuário selecionar se pretende utilizar intervalos abertos ou fechados.

A clareza na definição dos termos, nesse caso, é essencial para garantir a compreensão exata por parte dos usuários, de modo que necessitara-se, também, de uma breve descrição sobre o conceito de intervalos abertos e fechados, antes da sua utilização.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo teve por objetivo perquirir acerca das consequências advindas da amplitude da propagação das imprecisões de cálculos do software Excel da Microsoft, especificamente da funcionalidade “ALEATÓRIOENTRE”, a qual gera números aleatórios dentro de um intervalo definido. Evidenciou-se que há uma falha na maneira como esta função interpreta o intervalo especificado: ao invés de elencar apenas números “entre” os dados fornecidos, a função inclui os extremos.

Referida imprecisão não apenas reflete uma falha técnica, mas também um problema de comunicação entre a linguagem natural e a linguagem de programação, que pode confundir usuários menos experientes. Isso porque viu-se que, lexicalmente, a palavra “entre” na Língua Portuguesa deriva de “inter”, que é entendido como algo que se posiciona de forma intermediária, excluindo os limites do intervalo especificado.

Conforme discutido ao longo deste artigo, a solução proposta para corrigir esses erros envolve a criação de funções mais flexíveis e precisas, que permitam ao usuário escolher entre intervalos abertos ou fechados, esclarecendo, com um pequeno texto, a diferença entre ambos, a fim de que o usuário possa compreender o significado e utilizar o software de acordo com a sua necessidade.

Quanto ao VBA, é possível a criação de uma lógica de programação que gere números aleatórios de um intervalo e ignore os extremos, por intermédio da inclusão automática do *quantum* +1 e -1 aos limites mínimo e máximo, respectivamente, condicionada à seleção, pelo usuário, da geração de dados por meio de intervalos abertos ou fechados.

Essas melhorias não apenas aumentariam a confiança do usuário nos cálculos gerados pelo Excel, como também alinhariam o software com padrões matemáticos e semânticos corretos, o que é imprescindível, considerando a larga escala de utilização, inclusive para fins estatísticos oficiais.

## REFERÊNCIAS

CORMEN, Thomas. Algoritmos – Teoria e Prática. 3rd ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2012. E-book. p.840. ISBN 9788595158092. Disponível em: <https://is.gd/oFgfhS>. Acesso em: 19 out. 2024.

DIENSTBACH, Dalby. Semântica do português. Porto Alegre: SAGAH, 2017. E-book. p.12. ISBN 9788595021419. Disponível em: <https://is.gd/AvBMVf>. Acesso em: 5 out. 2024.

REZENDE, Antônio Martinez de; BIANCHET, Sandra B. Dicionário do latim essencial. 2nd ed. São Paulo: Autêntica Editora, 2014. E-book. p.195. ISBN 9788582173190. Disponível em: <https://is.gd/SYaj9d>. Acesso em: 5 out. 2024.

SILVA, Paulo Sergio Dias da. Cálculo Diferencial e Integral. Rio de Janeiro: LTC, 2017. E-book. p.70. ISBN 9788521633822. Disponível em: <https://is.gd/UJqLHw>. Acesso em: 19 out. 2024.