



RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM AUXÍLIO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS

Minéia Bortole Machado¹

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente artigo traz uma sequência didática que utiliza o Excel, por meio de planilhas eletrônicas, como recurso para auxiliar a aprendizagem de Equações do 1º grau. O objetivo foi analisar o quanto essa tecnologia pode motivar os alunos nas aulas de Matemática e, com isso, ajudar na sua compreensão. A análise foi feita em duas turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul. O plano foi desenvolver o conteúdo utilizando metodologias distintas, em uma turma, o conteúdo foi reforçado com o uso de planilhas e, em outra, não. A ideia foi analisar as duas experiências para, então, constatar o método mais eficaz.

Palavras Chaves: Investigação. Equações do 1º Grau. Planilhas Eletrônicas.

1 Introdução

A inserção de tecnologias digitais como auxílio da aprendizagem dos alunos é um tema que está sendo discutido nas diferentes áreas de ensino. Porém, sua implantação na metodologia escolar desencadeia alguns obstáculos. Inicialmente, pode-se destacar a resistência docente, posteriormente, e não menos relevante, a falta de estrutura das escolas públicas e, por fim, o despreparo dos educadores que impossibilita a inclusão dessas ferramentas que é uma das justificativas de sua resistência. Como aponta Werneck (2000) estar aberto ao novo significa desejar o próprio progresso e conseqüentemente atualização; não podemos ser escravos do novo ou do velho, tudo que existe deve estar a nosso serviço.

As atividades propostas nesse trabalho destacam o uso de planilhas eletrônicas na resolução de equações. O objetivo foi inserir tecnologias digitais às aulas numa tentativa de torná-las mais interessante aos alunos e, também, ensiná-los a usar essa ferramenta.

Para o planejamento desse trabalho, leva-se em consideração que depois do aluno traduzir o problema para linguagem matemática, ou seja, montar a equação, a resolução torna-se mecânica. Trata-se apenas de manipular algebricamente para encontrar o valor final. No entanto, se essa resolução for por meio de planilhas eletrônicas, abrem-se outras possibilidades de aprendizagem. Esse foi o objetivo de utilizar o Excel. Vale lembrar que a planilha foi criada com o objetivo de realizar cálculos. Ela é recomendada sempre que for

¹ Professora de Matemática da rede pública de São Leopoldo e Sapucaia do Sul. Graduada em Matemática pela Universidade Luterana do Brasil e mestranda em Ensino de Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: mineiaeleo@yahoo.com.br

preciso realizar inúmeros cálculos repetitivos. As fórmulas necessárias são facilmente incorporadas e com a vantagem de que os usuários podem ver o que está sendo calculado. Um dos pontos positivos de usar planilhas eletrônicas é o fácil acesso. Como aponta Flores (2004):

O Microsoft Excel é parte integrante de um software disponível praticamente em todos os computadores e, portanto, acessível para a maioria das pessoas. Mesmo sendo comum nos computadores, nem todas as pessoas usam; ou por desconhecê-lo ou por trabalharem apenas com parte dele e não com o todo. Além disso, o Microsoft Excel é um programa bastante amigável, e, portanto de rápida aprendizagem por qualquer pessoa. Desta maneira é uma ferramenta de ensino de fácil acesso a quase todo professor, poderá utilizá-la para ensinar seus alunos a resolverem operações financeiras. (FLORES, 2004, p.1 apud ROSA; VIALI, 2008, p. 187).

A ideia foi comparar o desempenho dos alunos acerca do conteúdo de equações de duas turmas de 7º ano. Uma utilizando o recurso de planilhas eletrônicas e outra, não.

Num primeiro momento, lança-se alguns problemas para os alunos resolverem com intuito de abordar a questão algébrica envolvida em uma equação, ou seja, tratar da passagem da linguagem usual para de equação. Em seguida, foram apresentados alguns conceitos básicos de equações por meio de uma apresentação de slides. Após esse primeiro contato com as equações, os alunos foram levados ao laboratório de informática para fazerem um diagnóstico dos seus conhecimentos sobre o Excel. Para isso, foram disponibilizados dois períodos de 55 minutos. Os alunos puderam contar com o auxílio do monitor do laboratório, o que facilitou a compreensão da ferramenta.

Enquanto isso, na mesma semana, deu-se início ao conteúdo de equações com a outra turma. O conteúdo foi abordado da mesma maneira que foi apresentada para primeira turma, inicialmente, com a resolução de alguns problemas e, em sequência, a definição por meio de slides. Foram dadas as mesmas atividades e problemas para a turma resolver, porém, sem a ferramenta digital. Enfim, o plano era o mesmo, porém, a metodologia era diferente.

O presente trabalho teve como finalidade, também, realizar uma pesquisa para diagnosticar o quanto as planilhas do Excel podem despertar o interesse dos alunos e, com isso, auxiliar na aprendizagem de equações do 1º grau. Foi uma pesquisa experimental. Como coloca Fiorentini e Lorenzato (2006), os estudos experimentais caracterizam-se pela realização de “experimentos” que visam verificar a validade de determinadas hipóteses em relação a um fenômeno ou problema.

Para auxiliar a análise dos fatos foi feito um relatório com o registro das observações, em que os dados coletados foram separados em descritivo, que corresponde aos fatos, e analítico, que corresponde à opinião. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Essa análise levou em consideração que a pesquisa em Educação Matemática ganha sua relevância para a prática ou para as futuras pesquisas por seu poder de nos fazer parar e pensar (KILPATRICK, 1996). E este foi o objetivo maior dessa pesquisa: refletir sobre o quanto o uso de planilhas eletrônicas pode auxiliar a aprendizagem de equações.

2 Desempenho em Matemática das turmas em 2015

A ideia de verificar o desempenho dos alunos apareceu devido à necessidade em escolher a turma que iria utilizar as planilhas eletrônicas como ferramenta de ensino. O objetivo era usar a metodologia com recurso digital com a turma que apresentasse menor rendimento até então, como uma estratégia de recuperação. E, também, seria um ótimo termômetro para avaliar o quanto a ferramenta digital ajuda ou não a compreensão desse conteúdo. A seguir, o esboço do desempenho dos alunos nos dois primeiros trimestres de 2015.

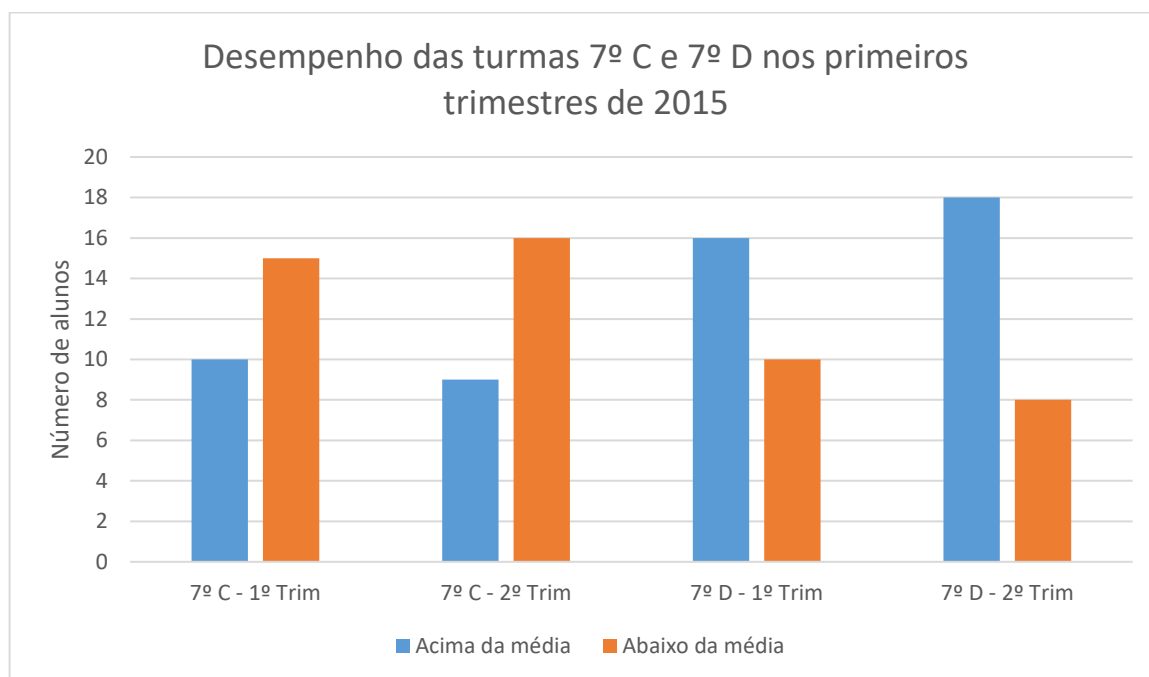


Figura 1 – Quantidade de alunos acima e abaixo da média

Fonte: Arquivo da autora

Com a análise trazida na figura 1 e seguindo a ideia inicial, percebe-se que a turma indicada a utilizar o recurso eletrônico é o 7º C, pois tanto no primeiro quanto no segundo trimestres tiveram notas mais baixas.

Foi feita, também, uma pesquisa para avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre planilhas eletrônicas. A figura 2 traz o esboço dos dados coletados.

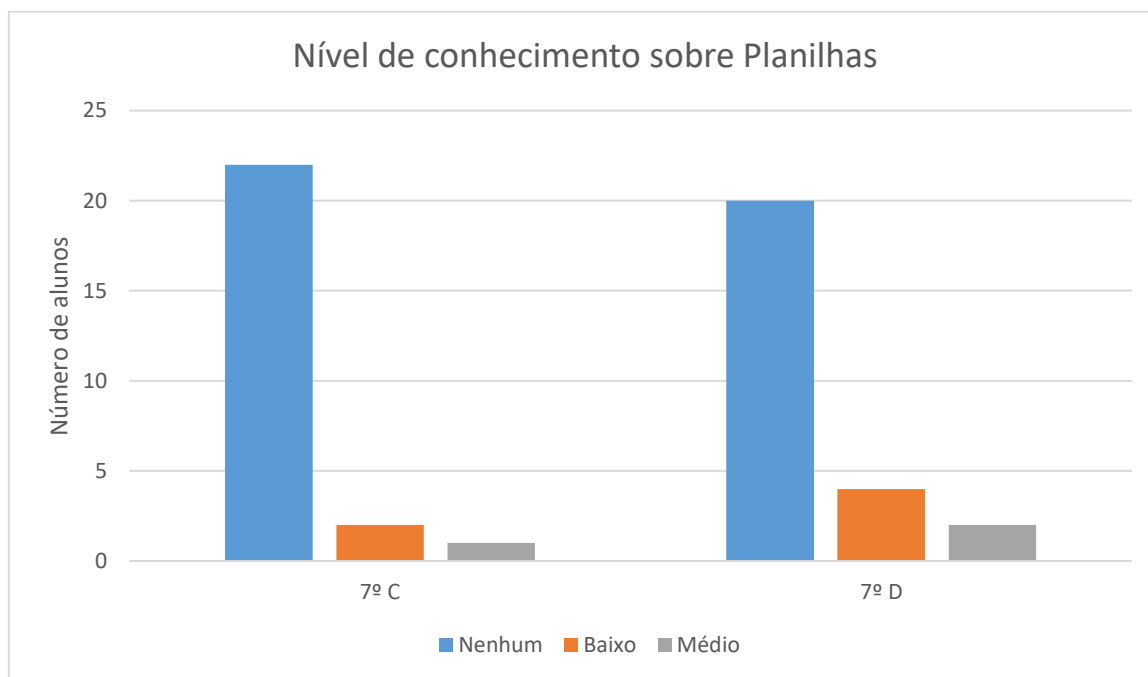


Figura 2 – Conhecimento sobre Planilhas Eletrônicas
Fonte: Arquivo da autora

3 Descrição e Análise do Encontro

As atividades foram aplicadas em duas turmas de 7º ano, a C e D. No 7º C havia 25 alunos e no 7º D, 26.

Inicialmente, apresentou-se as seguintes situações:

O dobro de um número menos 10 é igual a 20. Qual é esse número?

Caio tinha um certo número de figurinhas. Ganhou 15 figurinhas e ficou com 50. Quantas figurinhas ele tinha?

Os alunos encaram esse tipo de atividade como um desafio, mas as respostas vieram de imediato. A intenção foi introduzir o assunto com situações simples que facilitassem o entendimento sobre equação.

Após as respostas, a professora fez a seguinte pergunta:

— Como poderíamos escrever essa situação utilizando a linguagem matemática?

Nesse momento a professora falou sobre a função da letra na matemática. Mostrou situações em que a letra funciona como variável e como incógnita.

Em seguida, os alunos realizaram as seguintes atividades.

- 1) Passe da linguagem usual para uma equação:
 - a) Um número somado com 8 é igual a 12.
 - b) Sete menos um número é igual ao dobro desse número.
 - c) O triplo de um número mais cinco é igual a 11.
 - d) Um número mais o seu dobro mais 1 é igual a 16.
 - e) Um número somado com sua terça parte é igual a 36.
- 2) Escreva na linguagem usual as seguintes equações:
 - a) $x + 3 = 13$
 - b) $10 - x = 6 + x$
 - c) $3x + x = 20$

Em ambas as turmas, os alunos tiveram dificuldade em realizar essas atividades.

Antes de começar a resolver as equações com manipulação algébrica os alunos foram instigados a calculá-las mentalmente. Ambas as turmas compreenderam e conseguiram resolver os exercícios. No entanto, algumas equações não são simples de resolver mentalmente. Foi, então, que começaram a manipulá-las algebricamente. A professora usou o exemplo da balança para explicar o equilíbrio da igualdade.

$$\begin{aligned}2x + 3 &= 15 \\2x + 3 - 3 &= 15 - 3 \\2x &= 12 \\\frac{1}{2} \cdot 2x &= 12 \cdot \frac{1}{2} \\x &= 6\end{aligned}$$

Em sequência, falou-se sobre uma forma de escrever a equação em função de coeficientes numéricos: a forma geral da equação de 1º grau, $ax + b = 0$. O motivo pelo qual se quis introduzir essa fórmula foi a intenção de utilizar as planilhas do Excel para resolver equações.

$$\begin{aligned}2x + 3 &= 15 \\2x + 3 - 15 &= 15 - 15 \\2x - 12 &= 0\end{aligned}$$

Nessa situação, $a = 2$ e $b = -12$.

A seguir os alunos realizaram as seguintes atividades:

- 3) Passe para forma geral as equações da atividade anterior.
- 4) Responda e justifique.
 - a) O número 6 é ou não é solução da equação $3x + 5 = 23$?
 - b) O número 3 é ou não solução da equação $\frac{x}{3} - 1 = 4$?

- c) O número -3 é ou não raiz da equação $x^2 + 1 = 10$?
- d) O número $\frac{1}{2}$ é ou não solução da equação $3y = y + 1$?
- 5) Verifique se:
 - a) o número 2 é raiz ou solução da equação $(2x + 5) + 1 = 4x + 2$;
 - b) o número -1 é raiz ou solução da equação $2(x + 1) + 3(x - 1) = x - 5$.
- 6) Atividade em equipe.

Em cada item, todos copiam, um resolve a equação mentalmente e os demais conferem.

- a) $x + 6 = 11$ b) $y + 7 = 6$ c) $-2r = 8$ d) $x - 5 = 7$ e) $\frac{n}{3} = 15$
- 7) Passe da linguagem usual para uma equação e resolva:
 - a) Qual é o número que somado com 38 dá como resultado o número 115 ?
 - b) De qual número devemos subtrair 147 para obter como resultado o número 58 ?
 - c) Que fração devemos somar a $\frac{2}{3}$ para obter $\frac{17}{12}$?
 - d) Sete vezes um número é -91 . Que número é esse?
 - e) A metade da idade de Paulo é 19 . Qual é a idade de Paulo?
- 8) Resolva os problemas abaixo por meio de equações:
 - a) Mariana comprou um livro por R\$ $25,00$ e quatro canetas iguais, gastando R\$ $39,00$ no total. Qual foi o preço de cada caneta?
 - b) Descubra qual é o número: a diferença entre sua terça parte e 8 é igual a 19 .
 - c) A soma de um número com seu antecessor é igual a 51 . Qual é o menor desses números?
 - d) Paula juntou a mesada de três meses para comprar uma boneca de R\$ $60,00$. Qual é o valor da mesada dele?
 - e) Lúcia passou $\frac{1}{3}$ do dia dormindo, $\frac{1}{6}$ no trabalho e $\frac{1}{4}$ passeando com seus filhos. Quantas horas restaram para ele fazer outras atividades nesse dia?

Inicialmente, a professora pediu para que os alunos refletissem em como poderiam utilizar as planilhas do Excel para resolverem equações. Como a maioria dos alunos, até pouco tempo, não conheciam a ferramenta, tiveram dificuldade para resolver. Assim, ela deu um exemplo como mostra a figura 3.

E9						X ✓ fx		=-E7/E6		
	A	B	C	D	E	F				
1	Equação do 1º Grau									
2										
3	Equação	2x + 14 = 0				3x - 10 = 5				
4										
5	Variáveis	Valor		Variáveis	Valor					
6	a	2		a	3					
7	b	14		b	-15					
8	Incógnita	Raiz		Incógnita	Raiz					
9	x	-7		x	5					
10										

Figura 3 – Exemplo resolvido pela professora
Fonte: Arquivo da autora

No entanto, para que pudessem usar essa resolução, tinham que dominar toda a parte inicial: montar a equação e deixá-la na forma geral. Seguem algumas atividades realizadas pelos alunos no Excel.

G5											X ✓ fx		=-G6/G5	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
1	O numero 6 é ou não solução da equação					Onumero 3 é ou noa solução da equação x/3 - 1 = 4?								
2	3x + 5 = 23		3x + 5 - 23 = 0							x - 3 = 12				
3	equação geral		3x - 18=0				eq geral		x - 15=0		x - 3 - 12 = 0			
4	variaveis					variáveis								
5	a	3				a	1							
6	b	-18				b	-15							
7	solução					solução								
8	x	6				x	=-G6/G5							
9														

Figura 4 – Resolução de um aluno da turma 7º C
Fonte: Arquivo da autora

Na figura 4 percebe-se alguns erros na formatação como falta de espaço e, também, erros de ortografia. Mas o aluno demonstrou ter entendimento sobre planilha.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	A soma de um número com seu antecessor é igual a 51. Qual é o menor desses números?								
2	Incógnita	Equação							
3	x	$x + x - 1 = 51$							
4		$2x - 52 = 0$			$x = -b/a$				
5									
6	Variáveis	Valor							
7	a	2							
8	b	-52							
9	Incógnita	Raiz							
10	x	26		resposta					
11									

Figura 5 – Resolução de outro aluno da turma 7º C

Fonte: Arquivo da autora

Nas atividades mostradas, percebe-se que os alunos já fazem algumas passagens diretas na hora de encontrar a forma geral da equação. O que demonstra domínio de conteúdo. Nessa resolução o aluno brinca com as cores e toma cuidado com a escrita, solicitou a ajuda da professora em vários momentos para que não tivesse erros.

	A	B	C	D	E	F
1	$t + 21 = 6$		$9 = x + 17$		#NOME?	
2	$t + 21 - 6 = 6 - 6$		$x + 17 = 9$			
3	$t + 15 = 0$		$x + 17 - 9 = 9 - 9$			
4			$x + 8 = 0$			
5	variáveis		Variáveis			
6	1		1			
7	15		8			
8	raiz		raiz			
9	-15		-8			

Figura 6 – Resolução de outro aluno do 7º C

Fonte: Arquivo da autora

Na resolução mostrada na figura 6 surgiu uma dúvida quando o aluno foi digitar a equação $-5 = y - 8$. Como essas muitas dúvidas foram surgindo no decorrer das atividades. No entanto, puderam contar com a ajuda do monitor do laboratório.

3 Considerações finais

Utilizar planilhas para resolver equações deu uma motivação maior aos alunos. Apesar das condições do laboratório não serem as ideais, pois não tinham computadores suficientes para todos os alunos, as atividades foram realizadas com sucesso. A professora conseguiu computadores com outros professores da escola, assim, cada aluno tinha a sua máquina.

Ao analisar os testes aplicados nas turmas após as atividades, observa-se que houve progresso na turma em que foi utilizado o recurso eletrônico. A turma 7º C, apresentou baixo rendimento nos dois primeiros trimestres letivos de 2015. Uma das causas desse desempenho ruim vinha da falta de interesse pela matemática e, também, pela dificuldade em compreendê-la. Agora, a turma melhorou seu desempenho. A maior parte dos alunos atingiu nota acima da média na avaliação posterior às atividades. A turma 7º D manteve seu bom rendimento, a maioria dos alunos compreendeu o conteúdo. Mas o interesse pelas aulas foi inferior comparado à outra turma.

Na comparação dos bons desempenhos das duas turmas, a turma 7º C superou o desempenho da turma 7º D. O que nos leva a crer que essa melhora pode ser consequência do uso de recursos digitais na resolução das atividades. A motivação causada pelo fato dos alunos poderem usar a tecnologia digital na resolução de equações impulsionou seu interesse pela matemática. Diminuíram as faltas e eles participaram muito mais das aulas. Não houve um aluno que se recusou a realizar as atividades. Em relação à aprendizagem, as planilhas também favoreceram, pois eles puderam perceber a regularidade presente na resolução das equações, facilitando, assim, sua compreensão.

Com a análise feita no decorrer das aulas, percebe-se que as planilhas eletrônicas favoreceram a aprendizagem das equações.

O fato de eles utilizarem uma tecnologia aumentou seu interesse pela Matemática.

Referências

DANTE, L. R. *Matemática: projeto Teláris*. Ática: São Paulo, 2013.

FIorentini, D; Lorenzato, S. *Investigação em Educação Matemática*. Campinas: Autores Associados, 2006.

KILPATRICK, Jeremy. *Fincando Estacas: Uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico*. Zetetiké, Campinas, SP, v. 4, n.5, p. 99-120, jan./jun., 1996. Disponível em:

<<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2587/2331>>. Acesso em: 13 out. 2015.

ROSA, R. R. D; VIALI, L. *Utilizando Recursos Computacionais (Planilha) na Compreensão dos Números racionais*. Bolema, Rio Claro, SP, Ano 21, n. 31, p. 183-207, 2008. Disponível em:

<<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2110/1835>>. Acesso em: 07 out., 2015.

WERNECK, Hamilton. *Ousadia de pensar*. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.