

## Investigando telas de *smartphones* por meio de modelagem matemática

Filipe André Cruz Adegas

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana, filipe.andre@ufms.br

Renahn dos Santos Lopes

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana, renahn.lopes@ufms.br

Juliana Alves de Souza

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana,

juliana.a.souza@ufms.br

### Eixo: Aprendizagem e os Saberes Matemáticos.

**Resumo:** Este trabalho, recorte de uma modelagem matemática realizada em uma disciplina de Prática de Ensino em um curso de Licenciatura em Matemática no primeiro semestre de 2021, tem por objetivo apresentar uma investigação sobre telas de *smartphones* por meio da modelagem matemática. Como embasamento teórico, pauta-se em Bassanezi (2006). Ao final, considera-se que o estudo permitiu compreender a importância da proporcionalidade na tela do dispositivo, matematizar situações com referência à realidade e a trabalhar com uma metodologia de ensino que permitiu participação ativa dos estudantes e autonomia na condução das ações.

**Palavras-Chave:** Modelagem matemática. *Smartphone*. Proporção.

### Introdução

Não é novidade que os *smartphones*<sup>1</sup> vêm se modernizando cada vez mais. Como usuários, a modernização em design e novas ferramentas tecnológicas nos atraem, mas também buscamos conforto para a utilização desse dispositivo tão presente no nosso dia a dia, como telas de tamanhos maiores para melhor visualização de fotos e vídeos e leitura mais confortável. As empresas buscam diferentes maneiras de aumentar o tamanho da tela sem retirar o conforto de utilização e manuseio do dispositivo, mantendo as proporções quase inalteradas. A retirada dos botões físicos da parte frontal do dispositivo é um exemplo dessa busca pelo tamanho de tela maior. Dessa maneira, as proporções de tela são fundamentais para otimizá-las com o tamanho do *smartphone*.

O presente trabalho foi desenvolvido na disciplina de Prática de Ensino II: Modelagem Matemática e Resolução de Problemas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana, ministrada pela orientadora deste trabalho, que propôs a realização de um trabalho de modelagem em grupo de dois ou três alunos. Cada grupo escolheu um tema

---

1 *Smartphone* é um celular que combina recursos de um computador pessoal, com a possibilidade de expandir as funcionalidades por meio da instalação de aplicativos.

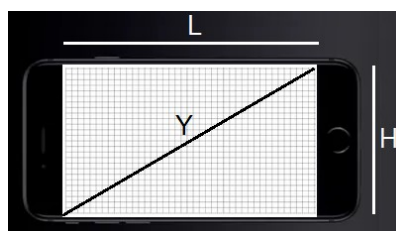
de interesse. Os *smartphones* foi a nossa escolha. Assim, este texto representa um recorte do trabalho realizado na disciplina e tem por objetivo apresentar uma investigação sobre telas de *smartphones* por meio da modelagem matemática.

### Perspectiva teórica e procedimentos metodológicos

Nas palavras de BASSANEZI (2006, p.17), “a Modelagem Matemática, em seus vários aspectos, é um processo que alia teoria e prática, motiva seu usuário na procura do entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios para agir sobre ela”. Esse autor ainda acrescenta que é importante ter consciência de que trabalhamos com aproximações da realidade. Assim, essencialmente, pode ser entendida como um processo de transformar problemas com referência à realidade em problemas matemáticos, interpretando suas soluções no contexto original, oportunizando um tipo de ambiente de aprendizagem que envolve problematização, investigação e interpretação.

Inicialmente, é importante identificar qual espaço corresponde à tela de um *smartphone*, como indicado pela parte clara na Figura 01. Nos *smartphones*, a tela possui o formato retangular e o tamanho é expresso em polegadas.

Figura 01: região de tela de um *smartphone*



Fonte: os autores.

O número de polegadas (Po) refere-se à medida da diagonal (Y). De acordo com o Sistema Internacional de Medidas, uma polegada equivale a 2,54cm, assim,  $Y = 2,54\text{cm} \cdot \text{Po}$ . A resolução da tela é formada por pequenos quadradinhos chamados de *pixels*. Por exemplo, uma tela de resolução 640 x 1136 possui 640 *pixels* de altura e 1136 *pixels* de largura. A proporção de tela (P) é obtida pela razão largura/altura. Na tela 640 x 1136, considerando L a

largura e H a altura em *pixels*, a proporção será:  $P = \frac{L}{H} = \frac{1136}{640} = \frac{16}{9} = \frac{1,77}{1}$ . Ou seja, a cada 16

*pixels* de largura temos 9 *pixels* de altura na tela. Reescrevendo a razão  $\frac{16}{9}$  para  $\frac{1,77}{1}$  podemos interpretar: a cada unidade de altura, temos 1,77 de largura aproximadamente, ou  $L = 1,77H$ . Utilizando o Teorema de Pitágoras, determinamos a medida da altura (H) da tela:

$Y^2 = L^2 + H^2 \rightarrow (2,54 Po)^2 = (1,77 H)^2 + H^2 \rightarrow H = 1,2494 Po$ . Substituindo em  $L = 1,77 H$ , temos  $L = 2,2114 Po$ . A área da tela 16:9, será:  $A = (2,2114 Po) * (1,2494 Po) \rightarrow A = 2,76 Po^2 \rightarrow A = 2,76 * (2,54 cm)^2 \rightarrow A = 17,8 cm^2$ .

As proporções mais comuns nas telas de *smartphones* são: 16:9, 18:9 e 19,5:9. Por exemplo, o modelo S8 da empresa Samsung tem proporção 18:9 e os *iPhones* 8 e 11 da empresa Apple, têm proporções 16:9 e 19,5:9, respectivamente. Seguindo o mesmo procedimento da tela 16:9, os resultados dos cálculos das áreas, alturas e larguras dos principais tamanhos de tela foram reunidos no quadro abaixo.

Quadro 1: Medidas das principais telas de *smartphones*.

PROPORÇÃO	ALTURA (H)	LARGURA (L)	ÁREA (A)
16:9 ou 1,77	$H = 1,2494 * Po$	$L = 2,2114 * Po$	$A = 2,76 * Po^2$
18:9 ou 2,0	$H = 1,1359 * Po$	$L = 2,2718 * Po$	$A = 2,58 * Po^2$
19,5:9 ou 2,16	$H = 1,0671 * Po$	$L = 2,3049 * Po$	$A = 2,45 * Po^2$

Fonte: os autores.

Para validar o procedimento, foi utilizado o iPhone SE 2, da empresa Apple que possui tela de 4,7 polegadas com resolução 750 x 1334 *pixels*. Após a realização dos cálculos, um molde da tela foi traçado em papel A4, recortado e colocado sobre o dispositivo para conferir a correspondência com o tamanho real da tela.

Figura 3: Validação do procedimento.



Fonte: os autores.

### Discussão

A partir do estudo das telas de *smartphones* por meio de modelagem matemática, foi possível compreender a importância desse componente no dispositivo. Tendo em vista que a proporção de tela influencia no tamanho físico e harmonia entre as dimensões do aparelho e, conseqüentemente, no conforto do usuário ao manuseá-lo, esse processo é de fundamental importância na construção das telas dos *smartphones*. Utilizando a modelagem matemática, pudemos problematizar e investigar um tema de nosso interesse e curiosidade, aprendendo tanto a matematizar situações do nosso dia a dia quanto a trabalhar com uma metodologia de ensino que permitiu participação ativa dos estudantes e autonomia na condução das ações.

### Referência

BASSANEZI; Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia**. 3°. Ed. Editora Contexto, São Paulo, 2006