

## RESULTADOS DE CÓDIGOS DE CORES (RESISTORES) A PARTIR DE ALGORITMOS

**Alberth Davi do Carmo Silvino** / IFPA / davisilvino456@gmail.com  
**Andressa Naiely Sousa De Araújo** / IFPA / andressanaely10911@gmail.com  
**Andreyna Amaral da Silva** / IFPA / andreynas850@gmail.com  
**Dulcemaria Souza da Silva** / IFPA / dulcemariasouzasilva@gmail.com  
**Eully Alves de Almeida** / IFPA / eully2002@gmail.com  
**Joani Martins** / IFPA / joanimartins094@gmail.com  
**Luciana Barretos Vale** / IFPA / lucianavale100@gmail.com

### Resumo

Os códigos de cores eletrônicos são usados para indicar os valores ou classificações de componentes, geralmente para resistores, mas também para indutores, diodos, capacitores e outros. O código de cores de resistores é analisado através de faixas, sendo cada faixa possuindo sua única função. Este trabalho tem como objetivo obter resultados a partir de algoritmos, no programa Visual G, para calcular a resistência de um determinado resistor, focalizando os de quatro e cinco faixas. Por meio de linhas de códigos armazenando variáveis de cores, possibilita-se que o programa forneça a resposta desejada, visando uma fácil interpretação. Visto como se torna prático a linguagem computacional em diversos ramos elétricos, foram inúmeras as soluções obtidas e todas forneciam os valores fixos e exatos.

**Palavras-Chave:** Códigos de Cores, Resistores, Algoritmos, Visual G, Programa.

### Abstract

Electronic color codes are used to indicate component values or ratings, usually for resistors, but also for inductors, diodes, capacitors and others. The color code of resistors is analyzed through bands, with each band having its unique function. It is proposed to obtain results from algorithms to calculate the resistance of a given resistor, focusing on those with four and five bands. Through lines of codes storing color variables, it is possible for the program to provide the desired response, aiming at an easy interpretation. As the computational language becomes practical in several electrical branches, there were countless solutions obtained and all of them provided fixed and exact values.

**Key words:** Color Codes, Resistors, Algorithms, Visual G, Program.

## 1. Introdução

O valor da resistência de um resistor é apresentado por faixas coloridas conhecidas como código de cores para resistores. Como os resistores são componentes muito pequenos e devem ter os valores de suas resistências facilmente identificados, costuma-se codificar este valor com o uso de uma série de faixas coloridas no corpo do resistor. Cada cor representa um algarismo (Brasil Escola, 2021).

Os algarismos codificados na faixa de cores dos resistores, ao serem calculados, fornecem os valores das suas resistências "R". Para isso o cálculo pode ser manual, com equipamentos tais o ohmímetro e multímetro ou através de algum programa computacional. Como exemplo através de algoritmos, que por meio de linhas de códigos armazena as variáveis de cores, de modo rápido fornece os dados das resistências.

Deste modo, o objetivo deste artigo é desenvolver um programa que forneça a resistência dos resistores, calculando os resistores que possuem de 4 a 5 faixas de cores e que visa fornecer praticidade com a linguagem computacional no ramo da elétrica.

## 2. Referencial Teórico

Os resistores são componentes básicos usados nos circuitos elétricos e eletrônicos para controlar a intensidade de corrente que passa pelos diversos componentes bem com controlar a tensão aplicada em cada parte do circuito. O funcionamento dos resistores está baseado na resistência elétrica que todos os materiais, com exceção dos supercondutores, possuem de dificultarem a passagem da corrente elétrica. Quando um resistor é percorrido por uma corrente elétrica, ele tende a aquecer por causa do efeito Joule. A potência dissipada pelo resistor é igual ao produto da intensidade da corrente. (DIAS, 2010).

Para conhecer o valor de um resistor, existem, de maneira concisa, duas opções: Com a utilização de um multímetro - o que pode ser um problema caso o componente esteja soldado num circuito - e através da leitura do próprio corpo do resistor através das cores. (PUCRS, 2001).

Convencionalmente, utiliza-se a tabela a cores para obter o valor da resistência, através de cálculos matemáticos e manuais. Mas com o enorme avanço tecnológico, a presença de sistemas programáveis está cada vez mais presente no meio acadêmico e profissional. Esse enorme avanço, ou melhor, revolução tecnológica teve e tem um papel importantíssimo, influenciando de forma direta e significativa na maneira como os projetos são hoje elaborados. (KIMURA, 2018, p18).

Ademais, a tecnologia permitiu a facilidade de programação, um exemplo é o programa que utilizamos, que opera em linguagem simples e descomplicada. O Visual G é um programa que permite criar, editar, interpretar e que também executa os algoritmos em Portugol (estruturado português) como se fosse um “programa” normal de computador. (COELHO, 2017)

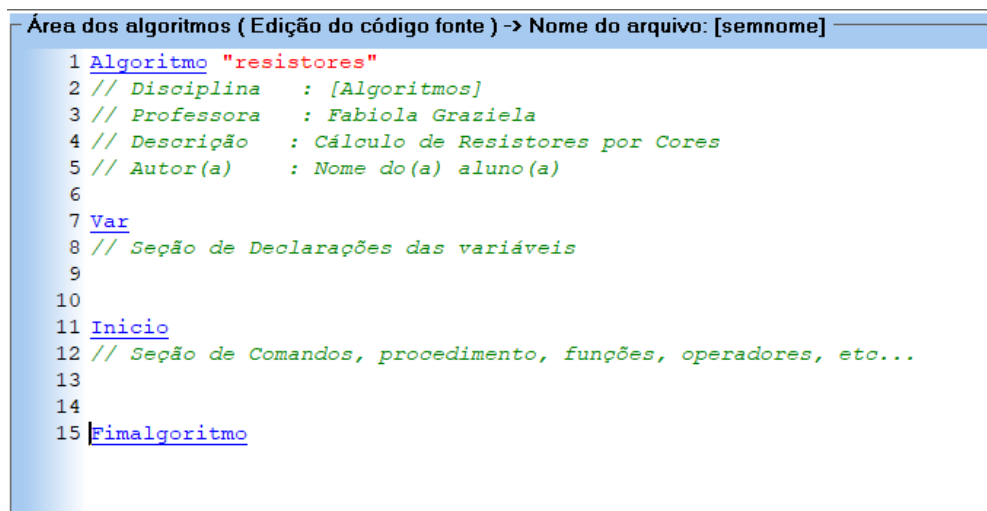
Portanto, a união desses conhecimentos em um só lugar - que está no programa desenvolvido a seguir - sobre o cálculo da resistência, resultará de maneira prática e rápida, os valores desejados aos profissionais que atuam sob esta área, como também no âmbito acadêmico nas aulas práticas dos discentes que utilizam estes dispositivos.

### 3. Metodologia

Para realizar os cálculos onde se obtenha resultados exatos de resistores em cores, foi utilizado como método de pesquisa descritiva, em específico, um programa totalmente gratuito para amantes da programação, o Visual G. Neste utensílio, no qual em simples linhas de códigos lógicos se tem um resultado, é possível tirar proveito de uma variedade de comandos.

O Visual G permite aos alunos que acabaram de ingressar em programação o exercício dos seus conhecimentos numa escala próxima da realidade. Para quem está iniciando, nota-se que a dificuldade de executar um programa apenas no papel é um grande obstáculo no aprendizado das técnicas de elaboração de algoritmos. Por outro lado, submeter um iniciante aos intensivos de uma linguagem de programação como “esoterismo” do C ou Pascal também é exagerado. O ideal seria uma linguagem mais simples, parecida com o "Portugol" - um pseudocódigo, uma representação textual usada para se estudar programação e, como uma representação textual, tem como característica principal o regionalismo, pelo fato dos códigos serem expressos no idioma oficial do país, no nosso caso o português do Brasil (Douglas Motta, 2021) -, muito usada nos meios acadêmicos e presente nos livros mais utilizados; com ela, os princípios básicos da programação estruturada podem ser absorvidos sem que o aluno sofresse tanta dificuldade. Aliado a tudo isto, existe um editor de texto com recursos razoáveis (como abrir e salvar arquivos) e que proporciona recursos gráficos de níveis excelentes na parte de programação (Figura1).

**Figura 1** – Interface de Programação Visual G

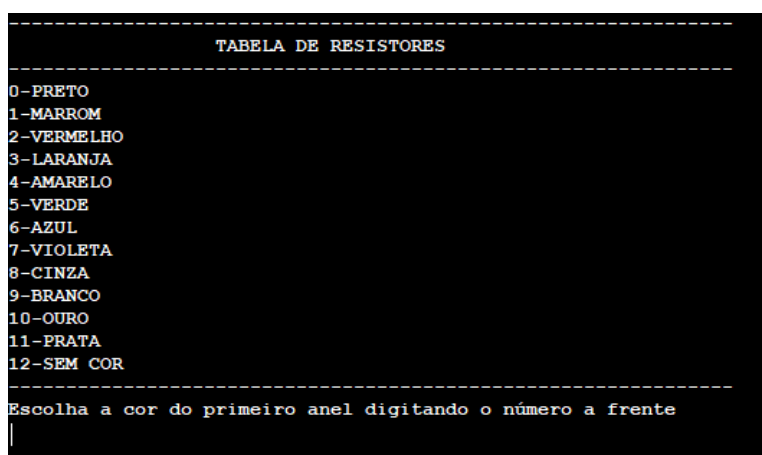


```
Área dos algoritmos ( Edição do código fonte ) -> Nome do arquivo: [semnome]
1 Algoritmo "resistores"
2 // Disciplina   : [Algoritmos]
3 // Professora   : Fabiola Graziela
4 // Descrição    : Cálculo de Resistores por Cores
5 // Autor(a)     : Nome do(a) aluno(a)
6
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 Inicio
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 Fimalgoritmo
```

**Fonte:** Arquivo pessoal

Inicialmente foram criadas distintas variáveis para armazenar os indicadores dos códigos por cores, sendo elas valores reais e textuais. Os valores reais seriam os números indicados pelo usuário para a realização dos cálculos e onde estariam guardadas as informações dos valores de códigos por cores. Os Textuais guardam, além da parte aparente para o usuário, sendo elas linha decorativas que contém caracteres (\*), perguntas como “Deseja calcular os resistores de 4 ou 5 faixas?”, “Consulte a tabela de cores e informe o código da cor do primeiro anel,”, “O resultado é:”. A variável Escreval, responsável por conter os valores textuais e aparentes na tela do usuário, guia por passo-a-passo a realização do algoritmo com êxito. Foram colocadas frases para isso: “SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO DE RESISTORES” e “TABELA DE RESISTORES”, nesta segunda contendo o valor numérico relacionado a sua respectiva cor. Depois de informar a tabela de códigos, o programa redireciona o usuário para informar as cores desejadas (“Escolha a cor do primeiro anel digitando o número a frente”), conforme apresentado na “Figura 2”.

**Figura 2** – Tabela de Resistores



```
-----
TABELA DE RESISTORES
-----
0-PRETO
1-MARROM
2-VERMELHO
3-LARANJA
4-AMARELO
5-VERDE
6-AZUL
7-VIOLETA
8-CINZA
9-BRANCO
10-OURO
11-PRATA
12-SEM COR
-----
Escolha a cor do primeiro anel digitando o número a frente
|
```

**Fonte:** Arquivo pessoal

As variáveis C1, C2, C3, C4 e C5 são as que determinarão a ordem em que estarão organizadas as cores no resistor. É necessário salientar que a primeira e segunda faixa dos resistores por cores não realizam nenhuma operação (soma, subtração, divisão ou multiplicação), mas somente a junção do valor dado na faixa 1 (C1) e faixa 2 (C2).

Exemplo (Figura 3):

Se fosse dado os valores para calcular o seguinte resistor de quatro faixas:

C1: Marrom

C2: Preto

C3: Marrom

C4: Dourado

O primeiro valor marrom (1) com o segundo valor (0) sofreria uma junção sem realizar alguma operação, resultando em 10.

Logo após esse acontecimento o valor juntado da primeira e segunda faixa é multiplicado pelo valor da terceira faixa. Seguindo o exemplo anterior, o valor 10 (junção da primeira e segunda faixa, sendo elas respectivamente: marrom e preto) é multiplicado pela terceira faixa, representada por C3 no programa em questão.

Vale lembrar que determinada faixa dos resistores informam a quantidade de zeros que possuem (no exemplo em questão a faixa 3 informa, tendo um zero apenas), assim sendo manualmente calculado, não teria operação alguma em quaisquer processos para se obter o valor do resistor. Porém, para fornecer praticidade na hora de montar o algoritmo, foi decidido que o valor da terceira faixa seria a multiplicação do resultado da junção da primeira e segunda faixa com a mesma.

Segundo a tabela de cores, a terceira faixa na cor marrom tem o valor 10, sendo assim, a multiplicação seria:

$$10 \times 10^1 = 100$$

A quarta faixa, forneceria o valor da variação. No exemplo proposto ficaria:

100 Ohms com variação de 5%

**Figura 3** – Aplicação do exemplo no programa

```
6 - Azul
7 - Violeta
8 - Cinza
9 - Branco
10 - Ouro
11 - Prata
12 - Sem cor

=====
Escolha a cor do primeiro anel digitando o número a frente:
1
Escolha a cor do segundo anel digitando o número a frente:
0
Escolha a cor do terceiro anel digitando o número a frente:
1
Escolha a cor do quarto anel digitando o número a frente:
10
Valor do Resistor:  100 OHM  Tolerância de +/- 5%
>>> Fim da execução do programa !
```

**Fonte:** Arquivo Pessoal

Os resistores de cinco faixas, calculados pelo programa, irão funcionar com a mesma linha de raciocínio dos de quatro faixas. O diferencial, agora, é que o primeiro valor (C1), segundo valor (C2) e terceiro valor (C3) é que sofreram a junção.

Exemplo (Figura 4):

C1: vermelho

C2: marrom

C3: preto

C4: laranja

C5: prata

O primeiro valor vermelho (2) com o segundo valor marrom (1), terceiro valor preto (0) sofreria uma junção sem realizar alguma operação, resultando em 210.

Logo após esse acontecimento o valor juntado da primeira, segunda e terceira faixa é multiplicado pelo valor da quarta faixa. Seguindo o exemplo anterior, o valor 210, é multiplicado pela quarta faixa, representada por C4 no programa em questão.

Segundo a tabela de cores, a quarta faixa na cor marrom tem o valor 1000, sendo assim, a multiplicação seria:

$$210 \times 10^2 = 21000$$

A quinta faixa (C5), forneceria o valor da variação. No exemplo proposto ficaria:

210000 Ohms com variação de 10%

**Figura 4** – Aplicação do exemplo no programa

```
10-OURO
11-PRATA
12-SEM COR
-----
Escolha a cor do primeiro anel digitando o número a frente
2
Escolha a cor do segundo anel digitando o número a frente
1
Escolha a cor do terceiro anel digitando o número a frente
0
Escolha a cor do quarto anel digitando o número a frente
3
Escolha a cor do quinto anel digitando o número a frente
11
O valor total do resistor é:
 210000 OHM Tolerância de +/- 10%
>>> Fim da execução do programa !
```

#### 4. Resultados

Os resistores que compõem circuitos elétricos geralmente possuem quatro faixas coloridas, a função das cores é determinar o valor da resistência sem a necessidade de aparelhos de medida. (SILAS,2021). Tendo como objetivo a realização do cálculo de resistores sem a utilização de aparelhos, o algoritmo utiliza o esquema de código das cores para calcular e fornecer o valor do resistor de maneira simples e prática.

O projeto que visa a facilidade e praticidade no momento de encontrar o valor dos resistores foi desenvolvido em um laboratório de informática, e durante sua elaboração a dificuldade encontrada foi no quesito dos resistores de quatro e cinco faixas de cores que, sequencialmente a primeira e segunda faixa dos resistores que possuíam quatro anéis sofreriam uma junção e o de cinco anéis sofria uma junção no primeiro, segundo e terceiro anel.

Foi questionado como seria realizado essa junção e para solucioná-lo foi decidido que os valores reais armazenariam em si mesmo seus valores numéricos de acordo com a cor, como no exemplo (figura 3), as cores marrom e preto que estão no primeiro e segundo anel, no momento de informar ao programa a sequência delas seria 10, sem apresentação de erro algum, dando progresso ao próximo passo, ao cálculo de multiplicação com o quarto anel, consequentemente ao resultado.

No caso do resistor com 5 anéis aconteceria a mesma situação, porém, nesse caso os anéis que sofreriam junção sem realizar nenhuma operação seriam o C1, C2 e C3 totalizando 210, como no exemplo (figura 4).

Após decidir como seria realizado a problemática anterior, encontrou-se uma questão de como o programa poderia informar a quantidade de zeros que os resistores possuem. Uma solução possível seria a multiplicação dos anéis anteriores com a potência de base 10 (figura 5), no exemplo dos resistores de quatro anéis a multiplicação acontece na terceira faixa e no de cinco anéis a operação ocorre na quarta faixa.

Ao final do projeto os objetivos de trazer facilidade na hora de medir resistores e não utilizar medidores para tal ação foram cumpridos com êxito, pois o programa exerce sua função de forma eficiente, prática e utiliza somente o algoritmo de cálculo das cores para obtenção do resultado.



**Figura 5** – Tabela de multiplicação no algoritmo em casos específicos

```
caso 0
  mult <- 10^ 0
caso 1
  mult <- 10^ 1
caso 2
  mult <- 10^ 2
caso 3
  mult <- 10^ 3
caso 4
  mult <- 10^ 4
caso 5
  mult <- 10^ 5
caso 6
  mult <- 10^ 6
caso 7
  mult <- 10^ 7
caso 8
  mult <- 10^ 8
caso 9
  mult <- 10^ 9
caso 10
  mult <- 10^ -1
caso 11
  mult <- 10^ -2
outrocaso
  mult <- 0
```

**Fonte:** Arquivo Pessoal

## 5. Conclusão

Dado o exposto, a problemática pautada em como auxiliar o cálculo da resistência de um determinado resistor, como o de quatro e cinco faixas - sem que utilize o multímetro (este caso quando não soldado ao circuito) e sem um cálculo manual - pôde ser resolvida a partir da elaboração de um programa computacional, neste caso no Visual G, resultando de maneira prática e instantânea, os valores de resistência desejados. Por consequência, facilitar o trabalho dos profissionais que atuam no ramo elétrico, como também no meio acadêmico o qual, nas aulas práticas, os discentes utilizam destes dispositivos.

## 6. Referências Bibliográficas

UOL. **Brasil Escola**, c2021. Página inicial. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/codigo-cores-para-resistores.htm>>. Acesso em: 03, mar 2021.

**Douglas Motta**, c2021. Página inicial. Disponível em: <<https://douglasmotta.com.br/2019/01/24/portugol-que-idiotoma-e-esse/>>. Acesso em: 05, mar 2021.

Código de Cores para Resistores. **Pucrs.br**. Disponível em: <[https://www.inf.pucrs.br/~calazans/undergrad/laborg/cod\\_cores\\_res.html](https://www.inf.pucrs.br/~calazans/undergrad/laborg/cod_cores_res.html)>. Acesso em: 8 Mar. 2021.

**KIMURA**, Alio. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado. 2ª Edição. São Paulo: Oficinas de texto, 2018.

**DIAS**, Isabela. Materiais Elétricos: Compêndio De Trabalhos. <<http://www.foz.unioeste.br/~lamat/downcompendio/compendiov5.pdf>> Foz do Iguaçu: 2010.

**MARCIO COELHO. Home**. Visualg3.com.br. Disponível em: <<https://visualg3.com.br/>>. Acesso em: 8 Mar. 2021.

UOL. **Brasil Escola**, c2021. Página inicial. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-sao-resistores.>>. Acesso em: 09, mar 2021.