

## Manual De Uso Do Aplicativo MABAC

### Introdução

Esta é uma implementação do Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC), um método multicritério para tomada de decisão. Neste manual, você aprenderá a preencher a planilha padrão (que se encontra para download no aplicativo, na sessão “Planilha padrão: mabacr.xlsx”) bem como todos os passos necessários para obter os resultados que irão nortear sua tomada de decisão. Recomenda-se, como complemento, assistir o vídeo que se encontra na sessão “YouTube: Como preencher a planilha mabacr.xlsx?” do aplicativo. Neste, é apresentado um tutorial de preenchimento da planilha.

Para eventuais dúvidas, esteja à vontade em enviar um e-mail para [arslabadack@gmail.com](mailto:arslabadack@gmail.com), será um prazer lhe ajudar.

### Etapas De Uso Do Aplicativo

#### Download E Preenchimento Da Planilha Padrão

O primeiro passo é a realização do download da Planilha Padrão. No aplicativo, na barra de opções que se encontra à esquerda, basta clicar no link apresentado na Figura 1 e o download começará automaticamente. O arquivo “mabacr.xlsx” (Figura 2) baixado está em formato .xlsx e pode ser lido em qualquer software de edição de planilhas (recomenda-se o software desktop Excel ou, on-line, Google Planilhas).



Figura 1. Link para download da planilha padrão

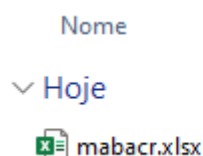


Figura 2. Planilha padrão

Após a realização do download, abra o arquivo dando dois cliques sobre este (caso a edição seja feita diretamente de seu desktop) ou realize o upload do arquivo no aplicativo on-line de edição de planilhas para iniciar a edição. A planilha baixada virá pré-preenchida (Figura 3) com um exemplo de aplicação, basta alterar os valores de acordo com a necessidade da análise do usuário.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>Critérios</b>	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
2	<b>Pesos</b>	0,146	0,144	0,119	0,121	0,115	0,101	0,088	0,068	0,05	0,048
3	<b>Tipo</b>	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
4	A1	22600	3800	2	5	1,06	3	3,5	2,8	24,5	6,5
5	A2	19500	4200	3	2	0,95	3	3,4	2,2	24	7
6	A3	21700	4000	1	3	1,25	3,2	3,3	2,5	24,5	7,3
7	A4	20600	3800	2	5	1,05	3,25	3,2	2	22,5	11
8	A5	22500	3800	4	3	1,35	3,2	3,7	2,1	23	6,3
9	A6	23250	4210	3	5	1,45	3,6	3,5	2,8	23,5	7
10	A7	20300	3850	2	5	0,9	3,25	3	2,6	21,5	6
11											
12											

Figura 3. Planilha padrão com valores de exemplo

**IMPORTANTE:** Não altere a ordem dos fatores na planilha pois isso ocasionará um erro na hora de realizar os cálculos. A linha 1 **SEMPRE** deverá conter os Critérios, a linha 2 os pesos, a linha 3 o tipo e a partir da quarta linha insere-se os valores de cada critério. As partes que poderão ser alteradas encontram-se desbloqueadas e serão apresentadas a seguir.

As configurações iniciais trazem 10 critérios (linha 1, cor azul), identificados pelo rótulo “C”, acompanhados de um número sequencial (C1, C2, ..., C10) e sete itens avaliados (coluna A, cor lilás), identificados pelo rótulo “A”, acompanhados de um número sequencial (A1, A2, ..., A10). Estes rótulos devem ser alterados de acordo com a análise do usuário, onde os itens (A1, A2, ..., A10) serão os diferentes produtos que serão avaliados para compra (ex.: veículos, computadores, máquinas agrícolas etc.) e os critérios serão as características que serão cruciais na tomada de decisão do item a ser adquirido (ex.: autonomia, preço, capacidade etc.). O usuário pode substituir estes rótulos como desejar, utilizando o nome que desejar, tanto para itens quanto para critérios.

**IMPORTANTE:** A utilização do caractere especial "/" ou "\" irá ocasionar um erro nos gráficos, recomenda-se utilizar outro caractere para substituição (ex.: ao invés de usar "Km/l" para representar quilômetros por litro, substituir por "Km\_I")

Pode-se ainda incluir (basta preencher mais linhas e colunas com os dados desejados) ou excluir (apagando as linhas e/ou colunas para que fique com a quantidade de itens e critérios desejada) itens e critérios. A Figura 4 mostra a localização dos critérios e dos itens.

1	Critérios	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
2	Pesos	0,146	0,144	0,119	0,121	0,115	0,101	0,088	0,068	0,05	0,048
3	Tipo	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
4	A1	22600	3800	2	5	1,06	3	3,5	2,8	24,5	6,5
5	A2	19500	4200	3	2	0,95	3	3,4	2,2	24	7
6	A3	21700	4000	1	3	1,25	3,2	3,3	2,5	24,5	7,3
7	A4	20600	3800	2	5	1,05	3,25	3,2	2	22,5	11
8	A5	22500	3800	4	3	1,35	3,2	3,7	2,1	23	6,3
9	A6	23250	4210	3	5	1,45	3,6	3,5	2,8	23,5	7
10	A7	20300	3850	2	5	0,9	3,25	3	2,6	21,5	6

Figura 4. Critérios e itens

Após a etapa de inclusão dos itens e critérios, deve-se atentar para a atribuição dos pesos de cada critério, na linha 2 da planilha. Os pesos definem o impacto de importância de cada critério específico na tomada de decisão. Quanto mais próximo a zero, menor a importância do critério na decisão final, quanto mais próximo a um, maior a importância do referido critério. A atribuição dos pesos deve ser decidida pelo usuário de acordo com as métricas pré-estabelecidas por este.

**IMPORTANTE:** Independentemente da quantidade de critérios estipulada, a soma dos pesos deve **SEMPRE** resultar em 1 (um). Caso esta soma seja maior que 1 ou menor que 1, o aplicativo retornará um erro.

A linha que contém os pesos encontra-se na Figura 5.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	Pesos	0,146	0,144	0,119	0,121	0,115	0,101	0,088	0,068	0,05	0,048
3	Tipo	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
4	A1	22600	3800	2	5	1,06	3	3,5	2,8	24,5	6,5
5	A2	19500	4200	3	2	0,95	3	3,4	2,2	24	7
6	A3	21700	4000	1	3	1,25	3,2	3,3	2,5	24,5	7,3
7	A4	20600	3800	2	5	1,05	3,25	3,2	2	22,5	11
8	A5	22500	3800	4	3	1,35	3,2	3,7	2,1	23	6,3
9	A6	23250	4210	3	5	1,45	3,6	3,5	2,8	23,5	7
10	A7	20300	3850	2	5	0,9	3,25	3	2,6	21,5	6

Figura 5. Pesos

Os tipos, presentes na linha 3, são representativos, ou de custo (apresentados com o valor -1) ou lucro/benefício (apresentados com o valor 1). São os tipos que determinam qual critério, preferencialmente, deve ser minimizado (custo) ou maximizado (benefício/lucro). Podemos tomar como exemplo a aquisição de um automóvel, o critério “preço” é um critério de custo, quanto menor, mais interessante ao comprador. Atribui-se então o valor -1, pois deseja-se minimizar este critério (ao realizar o cálculo, priorizar-se-á o item de menor valor quando o tipo deste for -1). Já na mesma aquisição, o critério “autonomia” é um critério de lucro/benefício, quanto maior, mais interessante ao comprador. Atribui-se então o valor 1, pois deseja-se maximizar este critério (ao realizar o cálculo, priorizar-se-á o item de maior valor quando o tipo deste for 1). Importante lembrar que o aplicativo apenas reconhece os valores -1 e 1 nesta linha, qualquer outro valor resultará em erro. A Figura 6 ilustra a linha mencionada.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Critérios	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
2	Pesos	0,146	0,144	0,119	0,121	0,115	0,101	0,088	0,068	0,05	0,048
3	Tipo	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
4	A1	22600	3800	2	5	1,06	3	3,5	2,8	24,5	6,5
5	A2	19500	4200	3	2	0,95	3	3,4	2,2	24	7
6	A3	21700	4000	1	3	1,25	3,2	3,3	2,5	24,5	7,3
7	A4	20600	3800	2	5	1,05	3,25	3,2	2	22,5	11
8	A5	22500	3800	4	3	1,35	3,2	3,7	2,1	23	6,3
9	A6	23250	4210	3	5	1,45	3,6	3,5	2,8	23,5	7
10	A7	20300	3850	2	5	0,9	3,25	3	2,6	21,5	6

Figura 6. Tipos

Para finalizar a etapa de preenchimento da planilha, deve-se atribuir os valores dos itens para cada critério. Estes valores podem ser em qualquer unidade de medida, desde que sejam **valores numéricos** e que **usem vírgula como separador de casas**. Estes campos são apresentados na Figura 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Critérios	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
2	Pesos	0,146	0,144	0,119	0,121	0,115	0,101	0,088	0,068	0,05	0,048
3	Tipo	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
4	A1	22600	3800	2	5	1,06	3	3,5	2,8	24,5	6,5
5	A2	19500	4200	3	2	0,95	3	3,4	2,2	24	7
6	A3	21700	4000	1	3	1,25	3,2	3,3	2,5	24,5	7,3
7	A4	20600	3800	2	5	1,05	3,25	3,2	2	22,5	11
8	A5	22500	3800	4	3	1,35	3,2	3,7	2,1	23	6,3
9	A6	23250	4210	3	5	1,45	3,6	3,5	2,8	23,5	7
10	A7	20300	3850	2	5	0,9	3,25	3	2,6	21,5	6

Figura 7. Valores de cada critério para cada item

Após realizadas estas etapas, salve a planilha (se estiver usando a versão desktop) ou realize o download dela (caso esteja usando a versão web) em um local de fácil localização.

## Upload Da Planilha

Com o aplicativo aberto, localize o botão “Browse...” e clique neste. Uma janela irá se abrir para que seja possível localizar a planilha salva anteriormente. Ao localizar a planilha, selecione-a clicando sobre ela e apertando “Abrir” ou com um duplo clique.

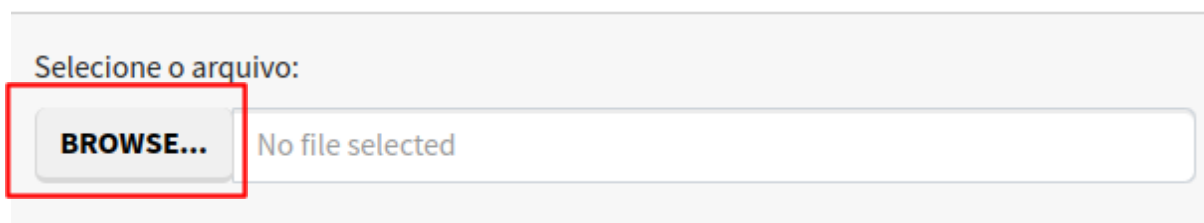


Figura 8. Botão que iniciará o carregamento da planilha

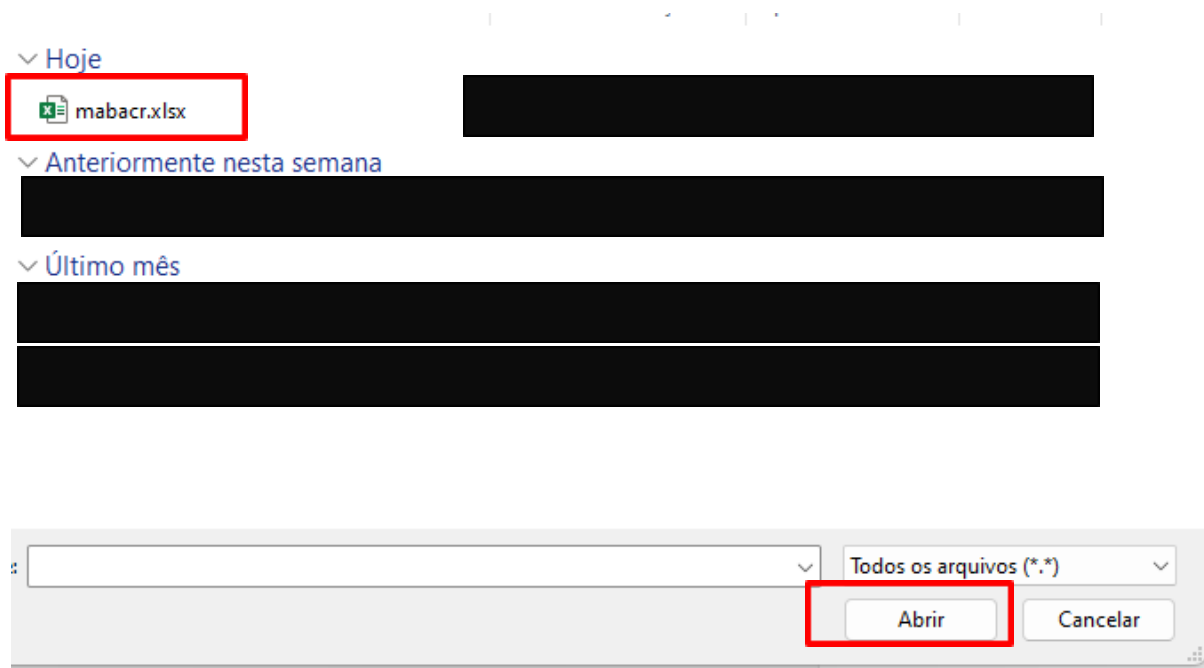


Figura 9. Seleção da planilha

Ocorrendo tudo como esperado, sem erros, a mensagem “Upload Complete” aparecerá escrita em uma barra azul abaixo do botão “Browse...”, como demonstra a Figura 10.

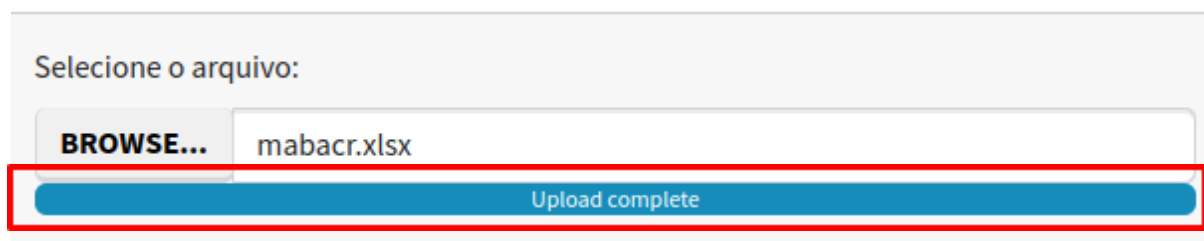


Figura 10. Mensagem de Upload complete

## Visualização Dos Dados E Análise Dos Resultados

Concluído o upload da planilha, na aba “Dados” aparecerá uma planilha com os dados que o usuário inseriu (Figura 11). Esta é uma importante visualização, pois permite analisar se os dados carregados no aplicativo estão corretos, caso contrário, o usuário deverá reiniciar os passos, alterando novamente a planilha.

Dados da Planilha Padrão											
how 10 entries Search: <input type="text"/>											
	Crítérios	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	Pesos	0.146	0.144	0.119	0.121	0.115	0.101	0.088	0.068	0.05	0.048
2	Tipo	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1
3	A1	22600	3800	2	5	1.06	3	3.5	2.8	24.5	6.5
4	A2	19500	4200	3	2	0.95	3	3.4	2.2	24	7
5	A3	21700	4000	1	3	1.25	3.2	3.3	2.5	24.5	7.3
6	A4	20600	3800	2	5	1.05	3.25	3.2	2	22.5	11
7	A5	22500	3800	4	3	1.35	3.2	3.7	2.1	23	6.3
8	A6	23250	4210	3	5	1.45	3.6	3.5	2.8	23.5	7
9	A7	20300	3850	2	5	0.9	3.25	3	2.6	21.5	6
Showing 1 to 9 of 9 entries										PREVIOUS	1 NEXT

Figura 11. Dados da planilha mostrados na aba “Dados”

Automaticamente, o aplicativo já irá realizar os cálculos aplicando o modelo MABAC e os resultados serão exibidos na aba “Resultados” como apresentado na Figura 12.

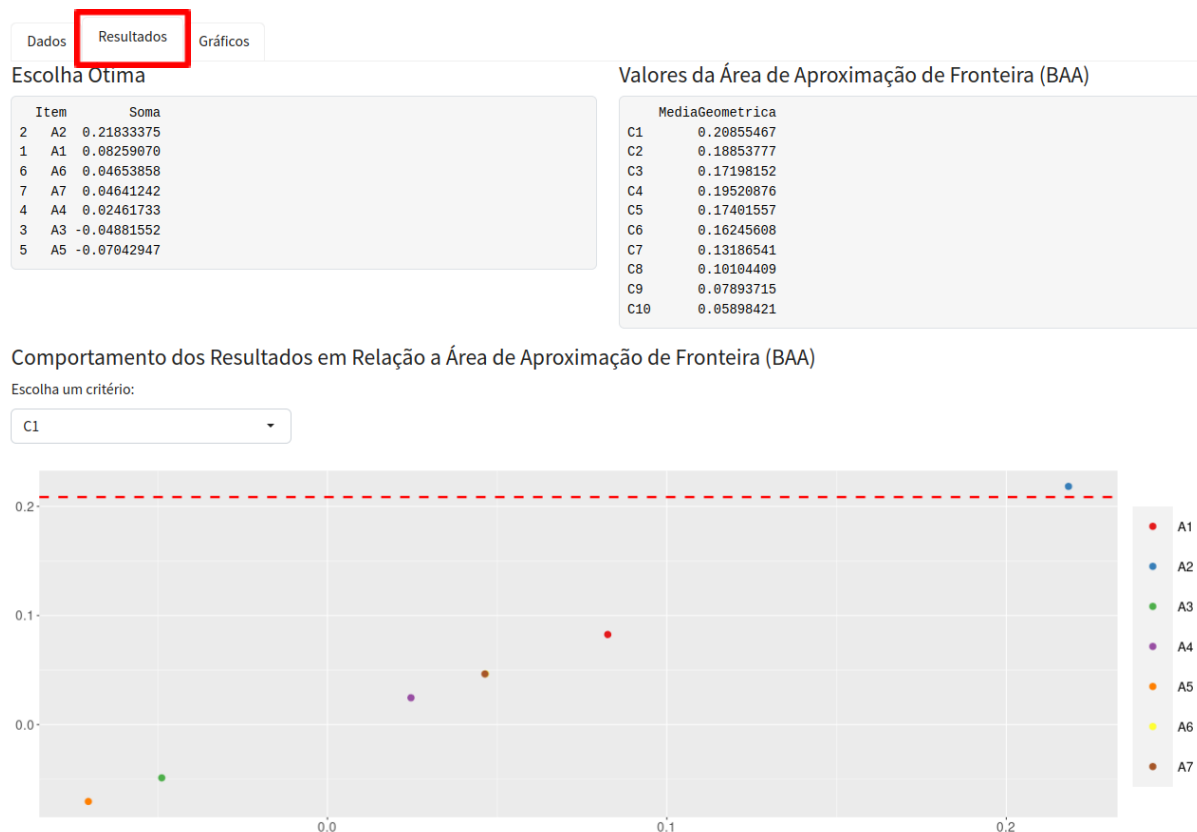


Figura 12. Resultados mostrados na aba “Resultados”

Esta aba apresenta a escolha ótima em formato de tabela (Figura 13). Na porção direita da tela, encontram-se os valores da área de aproximação de fronteira (BAA) calculados (Figura 14).

## Escolha Ótima

Item	Soma
2 A2	0.21833375
1 A1	0.08259070
6 A6	0.04653858
7 A7	0.04641242
4 A4	0.02461733
3 A3	-0.04881552
5 A5	-0.07042947

Figura 13. Tabela de resultados

A leitura da tabela deve ser feita de maneira a conceber que o primeiro item, é o item avaliado pelo modelo como o que melhor se adequa aos requisitos que o usuário determinou. Ela é apresentada em ordem decrescente, ou seja, vai do mais bem colocado

para o mais mal colocado, sendo o último item da tabela, o que menos se adequou às necessidades determinadas pelo usuário.

### Valores da Área de Aproximação de Fronteira (BAA)

MediaGeometrica	
C1	0.20855467
C2	0.18853777
C3	0.17198152
C4	0.19520876
C5	0.17401557
C6	0.16245608
C7	0.13186541
C8	0.10104409
C9	0.07893715
C10	0.05898421

Figura 14. Valores da área de aproximação de fronteira (BAA)

O gráfico gerado logo abaixo apresenta o comportamento dos resultados em relação à área de aproximação de fronteira (BAA) (Figura 15). Quanto mais vezes o item se apresentar acima da linha pontilhada (BAA), para cada critério, melhor avaliado este será, se posicionando, possivelmente, como a melhor escolha. Ao clicar em "Escolha um critério" o usuário terá acesso aos critérios inseridos inicialmente na planilha padrão e poderá escolher o que desejar para realizar a análise. Cada critério selecionado apresentará valores de BAA diferentes, estes podem ser conferidos na tabela "Valores da Área de Aproximação de Fronteira (BAA)" (Figura 14).

#### Comportamento dos Resultados em Relação a Área de Aproximação de Fronteira (BAA)

Escolha um critério:

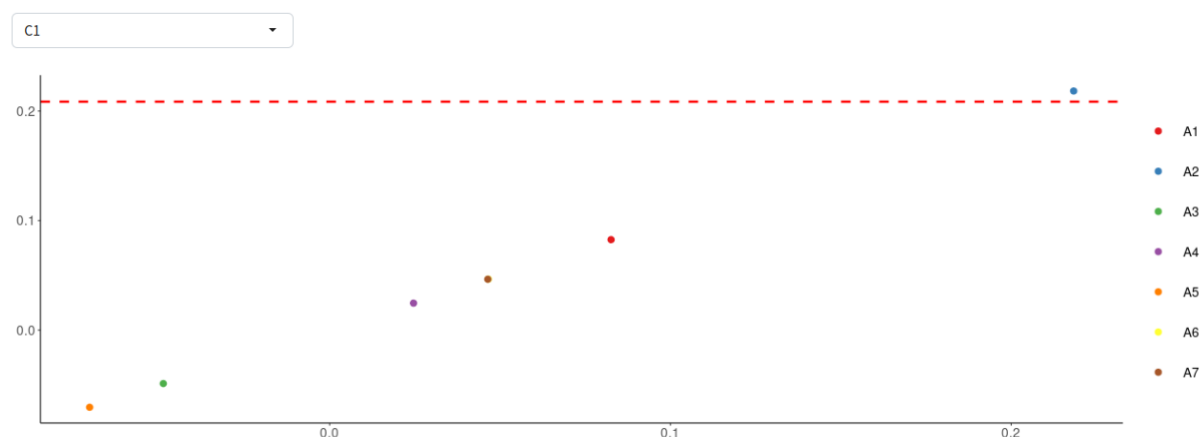


Figura 15. Gráfico do comportamento dos resultados em relação ao BAA



Na aba “Gráficos”, o usuário poderá realizar análises da classificação do desempenho das alternativas por critério. Basta selecionar o critério na caixa de seleção (Figura 16) para obter um panorama de comportamento dos itens para aquele critério.

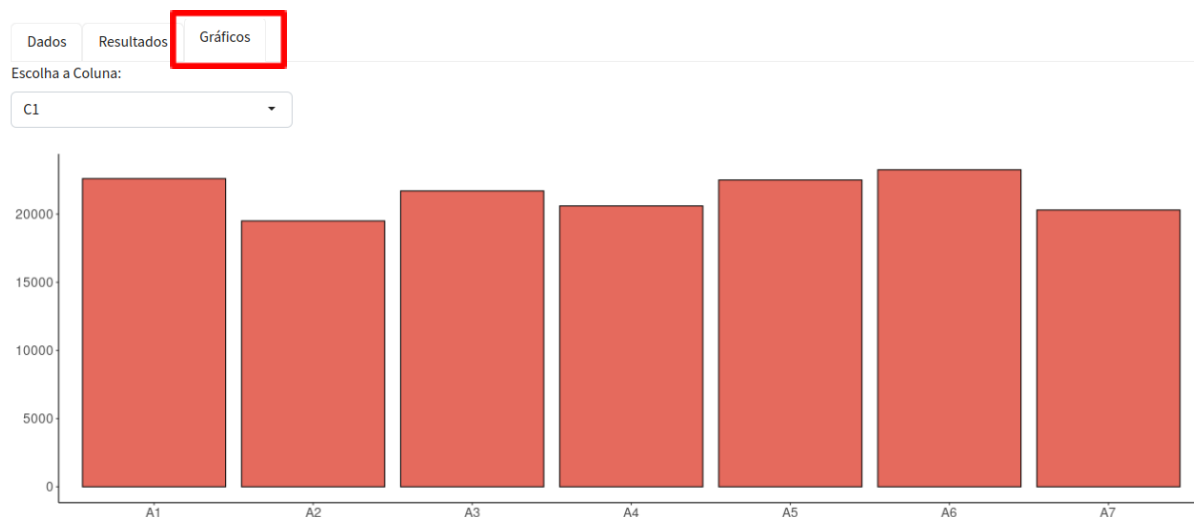


Figura 16. Aba “Gráficos” para análises por critério

## Conclusão

Assim concluímos o manual de utilização do aplicativo MABAC. Ficamos imensamente felizes que você escolheu nosso aplicativo para auxiliar na sua tomada de decisão. Sinta-se à vontade para utilizá-lo e, se quiser conhecer mais a fundo, o código fonte está no item “Repositório no GitHub: GitHub” do aplicativo. Ficamos gratos se você nos citar em seus resultados. Caso deseje conferir o trabalho resultante deste aplicativo, ele encontra-se no item “Implementação do Método Multicritério MABAC na Linguagem R: Uma Ferramenta para Tomada de Decisão” no aplicativo.

Fonte para citação: Slabadack, Adam; SANTOS, Marcos dos. Aplicativo MABAC em R (v.1), 2023.