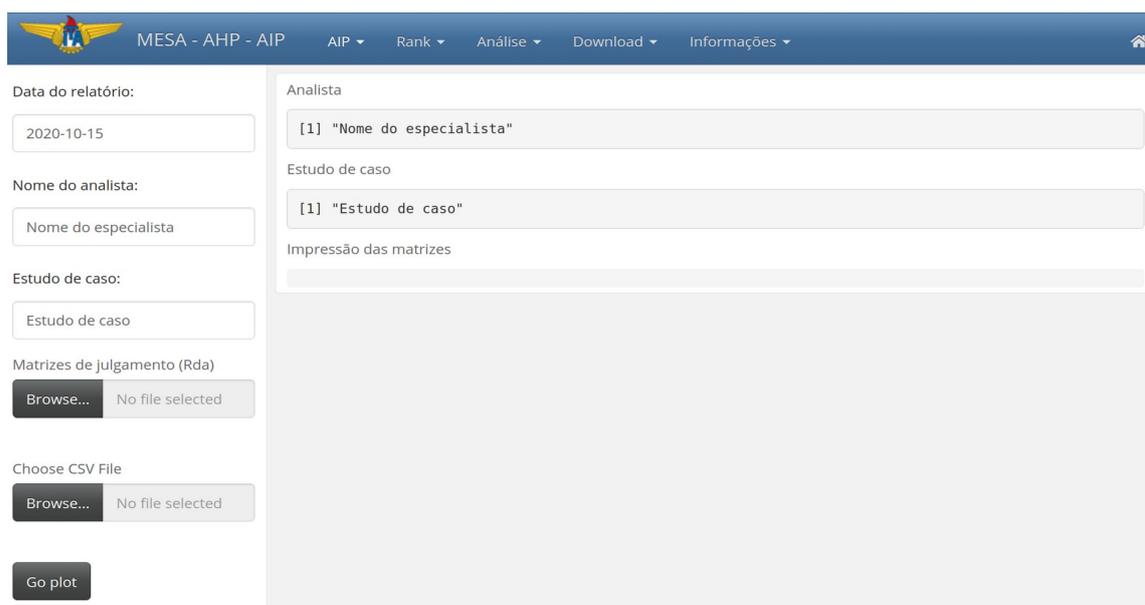


1. Tutorial do aplicativo MESA-AIP

Este tutorial tem por objetivo apresentar a sequência de ações, que o **analista responsável pelo processo decisório de escolha da localização de um novo aeroporto regional**, deverá executar para obter o **vetor médio de prioridades (vetor médio de pesos)**, que caracterizará os julgamentos pareados dos especialistas convidados para colaborar. Para tanto, foi desenvolvido o **aplicativo MESA-AIP (AIP)**, que está disponível para o uso no endereço eletrônico <https://www.mesa.ita.br/aip/> [1].

Início

O primeiro procedimento computacional a ser executado consiste em acessar o **AIP** pelo endereço eletrônico [1]. Na sequência, o analista responsável deverá preencher os campos obrigatórios: **Data do relatório** → **Nome do analista** → **Estudo de caso**, na aba esquerda do aplicativo. Estes parâmetros serão utilizados para registro do relatório de utilização do AIP. A Figura 1 destaca a interface de abertura do AIP.



The screenshot displays the web interface of the MESA - AHP - AIP application. The top navigation bar includes the application logo and menu items: MESA - AHP - AIP, AIP, Rank, Análise, Download, and Informações. The main interface is divided into two columns. The left column contains input fields for 'Data do relatório:' (2020-10-15), 'Nome do analista:' (Nome do especialista), and 'Estudo de caso:' (Estudo de caso). Below these are file upload sections for 'Matrizes de julgamento (Rda)' and 'Choose CSV File', both with 'Browse...' buttons and 'No file selected' status. A 'Go plot' button is at the bottom left. The right column features a 'Analista' section with a text input field containing '[1] "Nome do especialista"', an 'Estudo de caso' section with a text input field containing '[1] "Estudo de caso"', and an 'Impressão das matrizes' section with a large empty area.

Figura 1 – interface de abertura do AIP

Elaboração: ITA (2020)

Os dois próximos procedimentos consistem na seleção dos arquivos com as extensões “.Rda” e “.csv”, respectivamente. Onde, os arquivos “.Rda” armazenam os julgamentos dos especialistas, realizados por meio do **aplicativo MESA-AHP (AMA)**. Por outro lado, o arquivo “.csv” fixa as **medidas numéricas dos critérios da Metodologia MESA**, para os sítios selecionados nas etapas de escritório e campo. Em síntese: **Matrizes de julgamento (Rda) → Browse; Choose CSV File → Browse; Go plot.**

As Figuras 2 e 3, ilustram um exemplo hipotético das sequências definidas anteriormente, após a marcação do botão de ação **Go plot.**

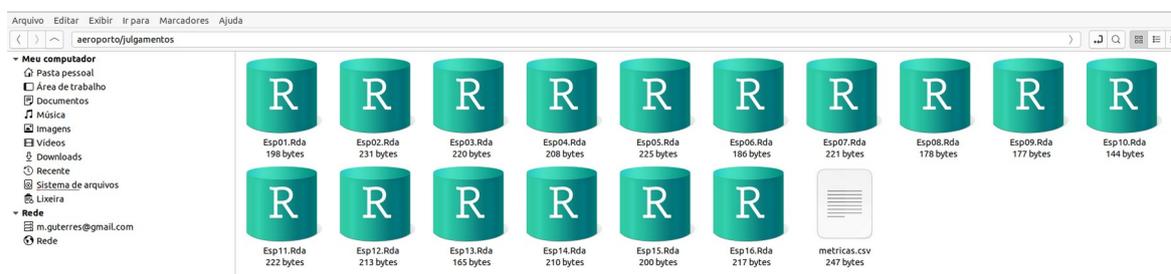


Figura 2 – Arquivos de trabalho armazenados em um meio digital.

Elaboração: ITA (2020)

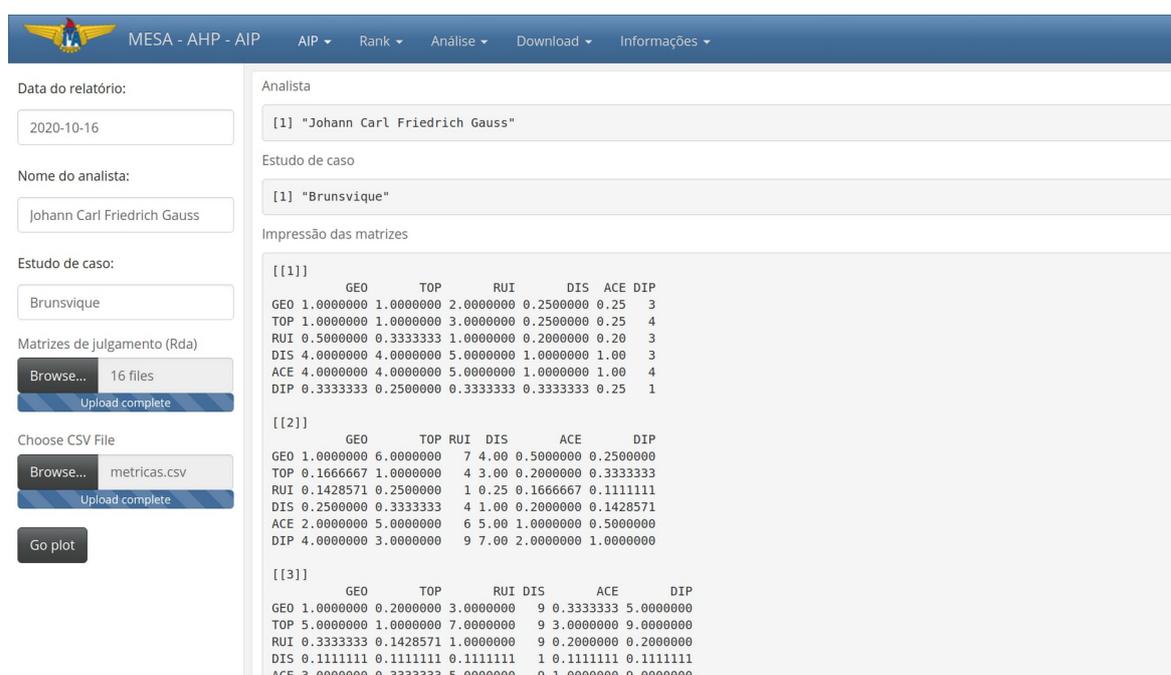


Figura 3 – Impressão das matrizes de julgamentos pareados.

Elaboração: ITA (2020)

Destaca-se na Figura 3, a impressão das matrizes de julgamento dos especialistas (*output*). **É válido ressaltar que as matrizes não podem ser editadas.**

Outro aspecto **merecedor de destaque do AIP**, no que diz respeito ao seu desenvolvimento e recursos, é que o mesmo realiza o **cálculo do ordenamento dos sítios com a mínima interferência do analista**. Logo, após os procedimentos iniciais, o processo de análise resume-se em selecionar as seguintes abas para consulta:

1. ***AIP → Matrizes de julgamento → Tabelas de prioridades → Médias das prioridades;***
2. ***Rank → Matrizes das medidas dos critérios → Ordenamento;***
3. ***Análise → Análise de Sensibilidade;***
4. ***Download***
5. ***Informações sobre o aplicativo;***

Menu AIP

Para o exemplo hipotético (sample) em exibição, os resultados obtidos na no ***menu superior AIP → Tabelas de prioridades***, são destacados nas Figuras 4 e 5.

OBJETO 2 – ESTUDOS EM APOIO AOS INVESTIMENTOS EM AEROPORTOS REGIONAIS
 Etapa 1 – Desenvolvimento de metodologia e apoio à seleção de sítios aeroportuários

Prioridade do conjunto total dos especialistas								
ESP	GEO	TOP	RUI	DIS	ACE	DIP	RC	STATUS
1	0.11	0.12	0.07	0.32	0.33	0.05	0.07	ECO
2	0.20	0.08	0.03	0.05	0.25	0.38	0.10	ECO
3	0.14	0.44	0.05	0.02	0.27	0.08	0.22	ENC
4	0.10	0.40	0.10	0.14	0.18	0.07	0.03	ECO
5	0.33	0.33	0.04	0.10	0.18	0.02	0.08	ECO
6	0.23	0.18	0.23	0.23	0.08	0.05	0.18	ENC
7	0.06	0.16	0.03	0.37	0.35	0.04	0.05	ECO
8	0.07	0.06	0.63	0.07	0.07	0.11	0.05	ECO
9	0.28	0.33	0.08	0.15	0.09	0.06	0.09	ECO
10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.00	ECO
11	0.13	0.44	0.03	0.27	0.09	0.04	0.05	ECO
12	0.23	0.28	0.04	0.21	0.17	0.07	0.04	ECO
13	0.33	0.33	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00	ECO
14	0.40	0.32	0.13	0.07	0.05	0.03	0.06	ECO
15	0.05	0.04	0.42	0.12	0.18	0.19	0.10	ECO
16	0.06	0.47	0.03	0.21	0.17	0.07	0.10	ECO

Figura 4 – Prioridade do conjunto total dos especialistas

Elaboração: ITA (2020)

Prioridade do conjunto de especialistas consistentes								
ESP	GEO	TOP	RUI	DIS	ACE	DIP	RC	STATUS
1	0.11	0.12	0.07	0.32	0.33	0.05	0.07	ECO
2	0.20	0.08	0.03	0.05	0.25	0.38	0.10	ECO
4	0.10	0.40	0.10	0.14	0.18	0.07	0.03	ECO
5	0.33	0.33	0.04	0.10	0.18	0.02	0.08	ECO
7	0.06	0.16	0.03	0.37	0.35	0.04	0.05	ECO
8	0.07	0.06	0.63	0.07	0.07	0.11	0.05	ECO
9	0.28	0.33	0.08	0.15	0.09	0.06	0.09	ECO
10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.00	ECO
11	0.13	0.44	0.03	0.27	0.09	0.04	0.05	ECO
12	0.23	0.28	0.04	0.21	0.17	0.07	0.04	ECO
13	0.33	0.33	0.08	0.08	0.08	0.08	0.00	ECO
14	0.40	0.32	0.13	0.07	0.05	0.03	0.06	ECO
15	0.05	0.04	0.42	0.12	0.18	0.19	0.10	ECO
16	0.06	0.47	0.03	0.21	0.17	0.07	0.10	ECO

Figura 5 – Prioridade do conjunto de especialistas consistentes

Elaboração: ITA (2020)

Em destaque, a Figura 4 marca o **vetor de prioridades (vetor de pesos) de cada especialista**. Ademais, dois registros extras são oferecidos ao analista: o **valor da RC** (razão de consistência); e as **Legendas ECO** (Especialista consistente) e **ENC** (Especialista não consistente);

O AIP considera que se o valor da RC for menor do que 0.1 (10%), presume-se que os julgamentos dos especialistas foram realizados de forma não aleatória, com um

grau de razoabilidade aceitável. Porém, se o valor da RC for maior do que 0.1 (10%), o julgamento deste especialista é retirado do processo decisório de escolha, em pauta. A consequência da aplicação do procedimento metodológico em referência, é uma **nova Tabela**, vide Figura 5, sem a presença dos vetores de prioridades (vetores de pesos), dos especialistas designados por ENC.

Na subsequência, o analista por meio menu superior **AIP → Tabelas de prioridades**, poderá aferir o **vetor médio de prioridades (vetor médio de pesos)**, que caracteriza os julgamentos pareados dos especialistas convidados para colaborar no processo de escolha de localização de um novo aeroporto regional. As informações disponibilizadas são apresentadas na forma tabela e gráfica, conforme a Figura 6.



Figura 6 – vetor médio de prioridades

Elaboração: ITA (2020)

Menu Rank

O menu superior *Rank* exibe as **Matrizes das medidas dos critérios em valores absolutos e normalizados por sítio candidato**, bem como o

ordenamento final. Assim sendo, os resultados do acesso à sequência de comandos **Rank → Matriz das Medidas dos Critérios** pode ser avaliado na Figura 7.

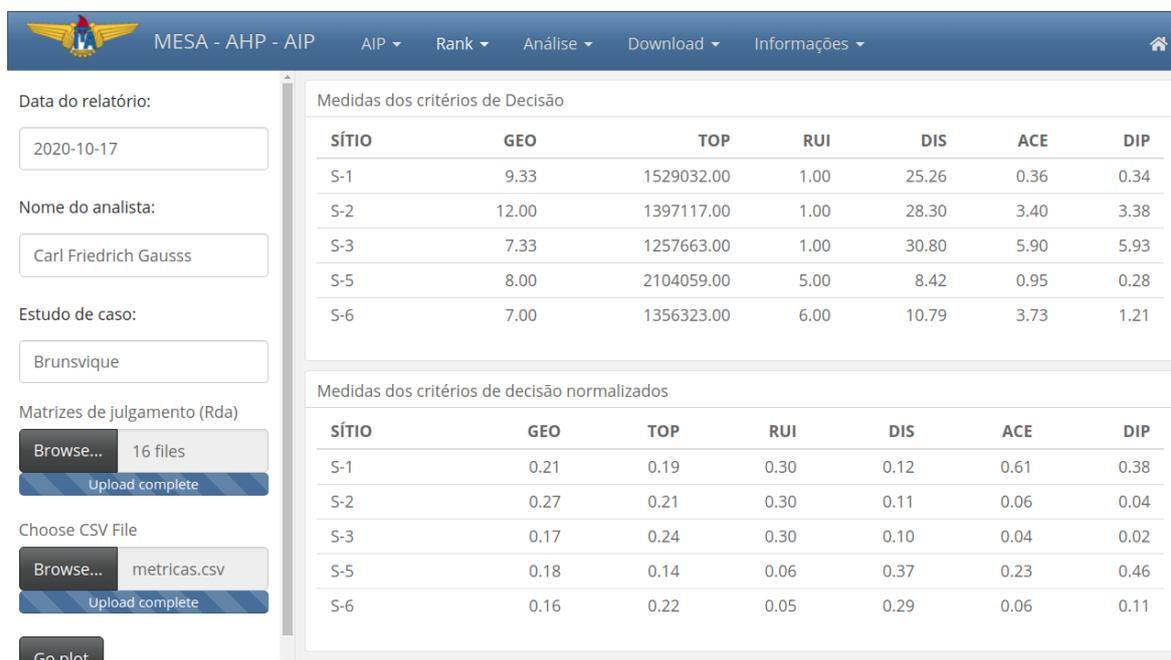


Figura 7 – Matrizes dos critérios

Elaboração: ITA (2020)

Em suma, o resultado do ordenamento final é obtido pelo processamento das seguintes ações de seleção: **Rank → Ordenamento**. A Figura 8 expressa o resultado do processo decisório em investigação, ou seja, o **Rank final do ordenamento dos sítios aeroportuários**. Para o caso hipotético (*sample*), os resultados são expresso em forma de Tabela e gráfica, segundo a Figura 8.

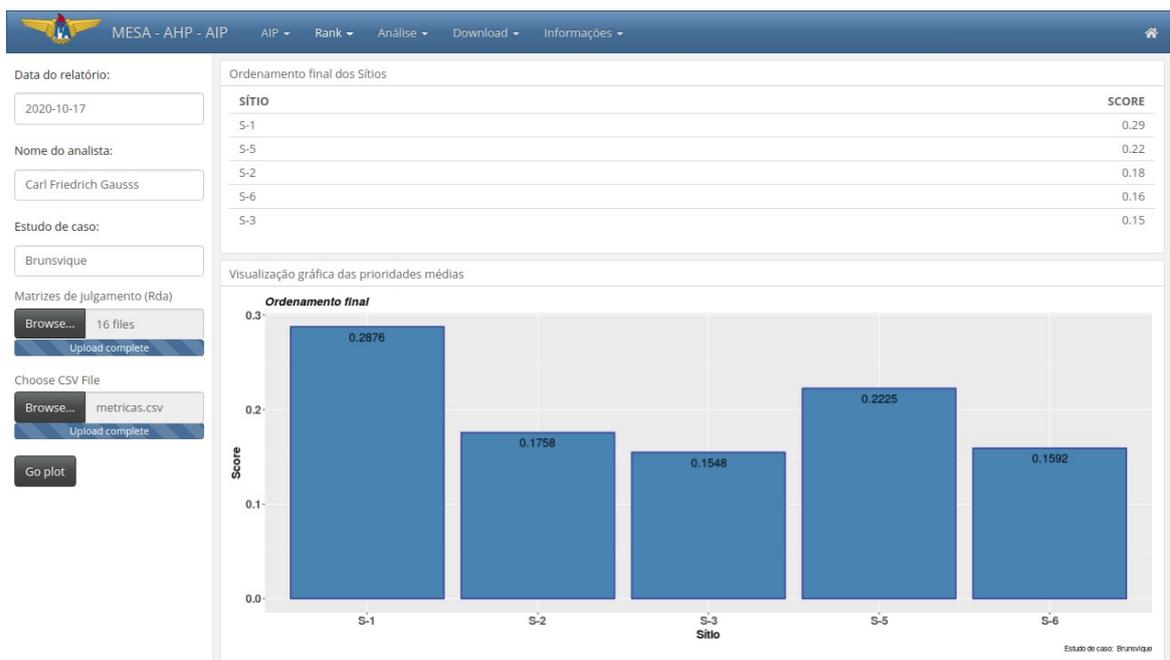


Figura 8 – Ordenamento final dos Sítios Aeroportuários
Elaboração: ITA (2020)

Menu Análise

Para concluir o processo computacional em avaliação, o analista tem a possibilidade de realizar uma análise de sensibilidade dos critérios da metodologia MESA. Outrossim, usuário do AIP pode inferir de que forma às alterações dos pesos relativos dos critérios influencia no ordenamento final dos sítios. Para tanto, a execução **Análise → Análise de Sensibilidade** permite ao analista uma interpretação sobre as prioridades médias (pesos médios) obtidos. Para exemplo hipotético (*sample*), em apreciação, a Figura 9 retrata um dos vários gráficos de sensibilidade produzidos pelo AIP.

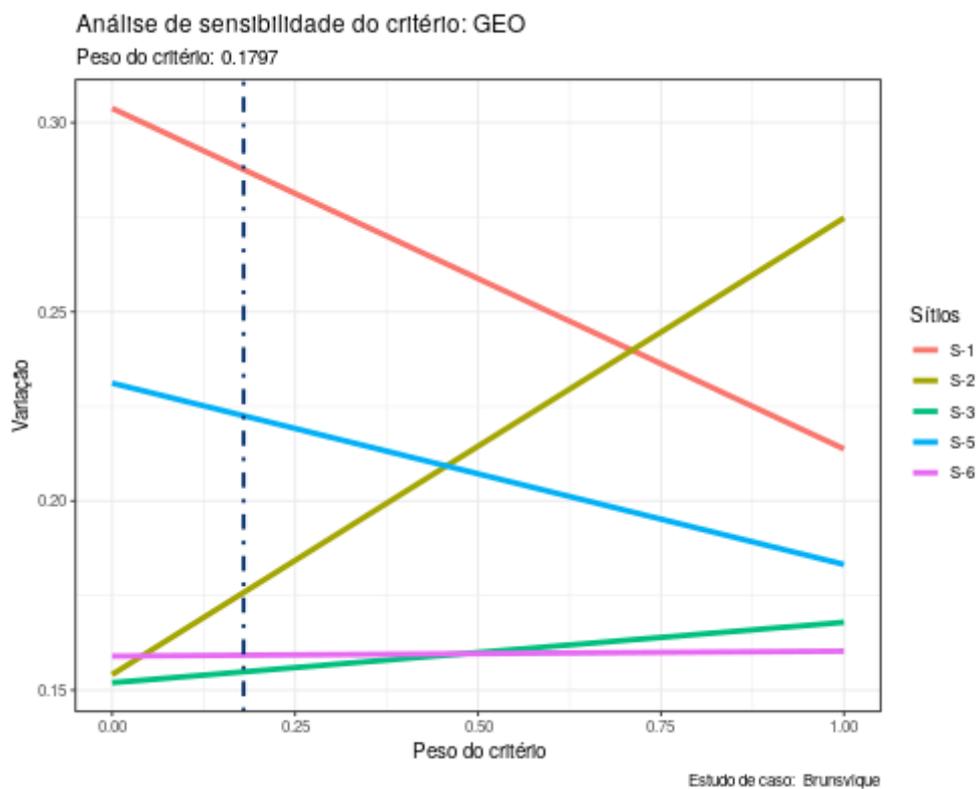


Figura 9 – Análise de sensibilidade do critério GEO

Elaboração: ITA (2020)

Menu *Download*

Outra funcionalidade disponível do AIP, é a possibilidade de transferência dos resultados finais no formato “.csv”. A tela com os *links* descarregamento dos arquivos são destacados na Figura 10.



Figura 10 – Links de download das tabelas *outputs* do AIP

Elaboração: ITA (2020)

Conclusão

Por último, o AIP ainda oferece informações sobre o desenvolvimento do aplicativo, direitos reservados entre outros itens, conforme as sequências de ações:

1. ***AIP → Informações → Equipe;***
2. ***AIP → Informações → Versão;***
3. ***AIP → Informações → Aviso Legal;***
4. ***AIP → Informações → Direitos Reservados;***
5. ***AIP → Informações → Ministério da Infraestrutura;***

Um **nota de destaque**, diz respeito aos arquivos do exemplo hipotético (*sample*), visto que os mesmos serão disponibilizadas pela equipe MESA aos analistas, para avaliação e aprendizagem do uso do AIP. Ainda, o arquivo “.csv”, com os registros das medidas dos critérios deve seguir o padrão disponibilizado no *sample*. Caso contrário, o AIP não conseguirá efetivar os processamentos computacionais e

matemáticos necessários para obtenção do ordenamento final dos sítios. Os arquivos sample pode ser transferidos do endereço eletrônico <https://www.mesa.ita.br/> .

Ademais, o AIP tem como **escopo a busca a independência e a neutralidade do analista** responsável pelo processo decisório em andamento. Respeitando os **princípios da administração pública: legalidade, impessoalidade, moralidade administrativa, publicidade e eficiência.**

Referências

SAC. **Secretaria de Aviação Civil**. Acessado: 11 out. 2020. Secretaria de Aviação Civil. Brasília, Brasil, 2020. url: <https://www.infraestrutura.gov.br/>.

AIP. **Aplicativo MESA-AIP**, Acessado: 11 out. 2020. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil, 2020. url: <https://www.mesa.ita.br/aip/>.

APA. **Aplicativo MESA-AHP**, Acessado: 11 out. 2020. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil, 2020. url: <https://www.mesa.ita.br/ahp/>.