

***FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel na
identificação de infecções do sistema nervoso
central.***

Cliente: BioMérieux

Versão: 18 de abril de 2019

***FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel na
identificação de infecções do sistema nervoso
central.***

Avaliação Econômica

Abril de 2019

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES	4
LISTA DE TABELAS.....	5
1 AVALIAÇÃO ECONÔMICA	6
1.1 Objetivo	6
1.2 População-alvo	6
1.3 Horizonte de tempo	6
1.4 Perspectiva	6
1.5 Comparadores	6
1.6 Taxa de desconto	7
1.7 Desfecho.....	7
1.8 Metodologia do modelo econômico.....	8
1.8.1 Dados de custo	10
1.8.2 Prevalência dos patógenos	13
1.9 Resultados	16
1.10 Análise de sensibilidade	21
2 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
3 REFERÊNCIAS.....	24

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATÖES

CBHPM Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos

SSS Sistema Suplementar de Saúde

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Custo unitário dos exames	11
Tabela 2: Prevalência dos patógenos.....	13
Tabela 3: Percentual de pacientes realizando exame específico para patógeno	15
Tabela 4. Custo por paciente com suspeita de meningite/encefalite com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel.....	17
Tabela 5. Custo por paciente com suspeita de meningite/encefalite sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel.....	18

1 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

1.1 Objetivo

O objetivo desta análise foi avaliar a custo-minimização do uso do FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel na identificação de infecções do sistema nervoso central, sob a perspectiva do Sistema Suplementar de Saúde (SSS).

1.2 População-alvo

Pacientes com suspeita de meningite/encefalite.

1.3 Horizonte de tempo

Dado a natureza aguda do evento, considerou-se um horizonte de tempo atemporal, avaliando o episódio de meningite/encefalite.

1.4 Perspectiva

A perspectiva adotada foi a do Sistema Suplementar de Saúde.

1.5 Comparadores

Os comparadores desta avaliação econômica são:

1. FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel + lactato + bioquímica.
2. Conjunto de exames não específico para determinado patógeno + conjunto de exames específicos para determinados patógenos.

O conjunto de exames não específico para determinado patógeno é composto por:

- Lactato;
- Bioquímica;
- Bacterioscopia;
- Cultura bacteriana (em diversos materiais biológicos);
- Antibiógrama automatizado e para identificação de fungos;
- Pesquisa de fungos (a fresco lactofenol, tinta da China);

- Cultura para fungos;
- Criptococose, cândida, aspérgilus (látex).

O conjunto de exames específico para determinado patógeno é composto por:

- Reação em cadeia da polimerase por transcrição reversa (RT-PCR) para detecção de enterovírus;
- *Haemophilus influenzae*;
- *Streptococcus pneumoniae*;
- *Neisseria meningitidis* A;
- *Neisseria meningitidis* B;
- *Neisseria meningitidis* C W135;
- Quantificação de outros agentes por polimerase por transcrição reversa (PCR) para identificar *human parechovirus*, *varicella zoster virus*, *herpes simplex virus 1* e *herpes simplex virus 2*)

1.6 Taxa de desconto

Dado o horizonte ser inferior ao período de um ano, não foi aplicada nenhuma taxa de desconto.
(1)

1.7 Desfecho

Desfecho econômico:

Foram considerados como desfechos os custos médicos diretos, incluindo o custo com os exames.

Custos indiretos, como aqueles relacionados à perda de produtividade do paciente, não foram contemplados na análise, conforme preconizado pelas Diretrizes Metodológicas para Estudos de Avaliação Econômica de Tecnologias em Saúde, publicado pelo Ministério da Saúde. (1)

Desfecho clínico:

Foi considerado o percentual de cobertura de cada comparador da análise. Onde a taxa de cobertura equivale ao percentual de patógenos cobertos por cada comparador analisado.

Adicionalmente, sabe-se que o médico tem a liberação do resultado do FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel três horas após a realização do exame. Os exames atualmente disponíveis podem demorar até 48 horas para que o médico receba o resultado.

1.8 Metodologia do modelo econômico

Foi desenvolvido um modelo de custo-minimização, em Microsoft Excel, onde foram comparados os custos do exame de identificação de inflação do sistema nervoso central com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel com os custos para identificação de inflação do sistema nervoso central através da realização de diversos exames atualmente disponíveis no ROL da ANS.

A avaliação econômica inicia-se a partir da entrada do paciente com suspeita de meningite/encefalite, podendo realizar o diagnóstico com o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel associado com bioquímica e lactato ou com o conjunto de exames listados anteriormente no item de definição dos comparadores.

A metodologia para cálculo do custo com cada comparador está detalhada a seguir.

Custo do diagnóstico com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel:

$$\begin{aligned} & \text{Custo diagnóstico com FilmArray Meningitis/Encephalitis Panel} \\ & = \text{Custo FilmArray} + \text{Custo Lactato} + \text{Custo Bioquímica} \end{aligned}$$

Custo do diagnóstico sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel:

Este custo é composto por dois blocos.

1. Conjunto de exames não específicos para determinado patógeno

O racional foi assumir que todos os pacientes com suspeita de meningite/encefalite fariam o conjunto de exames não específico para determinado patógeno.

2. Conjunto de exames específicos para determinado patógeno

Para este cálculo, além do custo unitário de cada exame, foi considerado o dado de prevalência de cada patógeno. O racional foi assumir que os exames específicos para determinado patógeno seriam feitos de forma sequencial. O conjunto de exames específicos para determinados

patógenos que são atualmente realizados por estarem disponíveis no ROL da ANS foi definido com base na experiência de especialistas. Após a definição desta lista de exames, os mesmos foram organizados em uma ordem sequencial onde o primeiro exame correspondia ao exame para detecção do patógeno mais prevalente e o último exame para detecção do patógeno menos prevalente. Assim, todos os pacientes fariam o exame específico para o patógeno mais prevalente e apenas os pacientes que ainda não tivessem o diagnóstico confirmado através deste exame seguiriam para o exame seguinte da lista.

Assim, o custo do diagnóstico sem FilmArray Meningitis/Encephalitis Panel foi calculado pela fórmula a seguir:

$$\begin{aligned} & \text{Custo diagnóstico sem FilmArray Meningitis/Encephalitis Panel} \\ &= (\text{Custo com o conjunto de exames não específico para determinado patógeno}) \\ &+ (\text{Custo com o conjunto de exames específico para o patógeno}) \end{aligned}$$

Onde:

$$\begin{aligned} & (\text{Custo com o conjunto de exames não específico para determinado patógeno}) \\ &= \text{Custo exame 1} + \text{Custo exame 2} + \dots + \text{Custo exame } n \end{aligned}$$

e

$$\begin{aligned} & (\text{Custo com o conjunto de exames específico para determinado patógeno}) \\ &= (\text{Custo exame patógeno 1} * 100\%) + (\text{Custo exame patógeno 2} \\ & * (100\% - \text{prevalência patógeno 1})) + (\text{Custo exame patógeno 3} \\ & * (100\% - (\text{prevalência patógeno 1} + \text{prevalência patógeno 2}))) + \dots \\ & + (\text{Custo exame patógeno } n * (100\% \\ & - (\text{prevalência patógeno 1} + \text{prevalência patógeno 2} + \dots \\ & + \text{prevalência patógeno } n - 1))) \end{aligned}$$

Onde o patógeno 1 é o patógeno mais prevalente e o patógeno n o menos prevalente. Uma forma mais simples de se calcular este custo seria somar o custo unitário de todos os exames específicos e não específicos para determinado patógeno. Neste cenário, poderíamos estar superestimando o custo atual de diagnóstico, uma vez que o paciente que tem o teste positivo

para determinado patógeno não continua realizando exames para detecção da infecção. Assim, assumimos que os médicos não prescrevem todos os exames ao mesmo tempo, fazendo-os de forma sequencial. Entretanto, este racional é conservador visto que, dada a gravidade da doença e a condição do paciente, sabe-se que pode ser necessário que os exames sejam realizados mesmo antes que o resultado de alguns exames esteja de posse dos médicos.

1.8.1 Dados de custo

O custo de todos os exames foi extraído da CBHPM (Classificação Brasileira Hierarquizada de procedimentos Médicos) do ano de 2018 considerando os valores de porte também para o ano de 2018. (2)

A tabela a seguir apresenta todos os exames acompanhados do nome e código na CBHPM e custo unitário.

Tabela 1. Custo unitário dos exames

Exame	Patógeno	Nome CBHPM	Código CBHPM	Custo Unitário CBHPM
FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel	Não específico	Identificação multiplex por PCR painel com até 25 agentes (FilmArray®)	4.03.14.57-0	R\$1.836,17
Lactato	Não específico	Lactato	4.03.01.10-9	R\$14,94
Bioquímica	Não específico	Bioquímica	4.03.09.02-9	R\$24,74
Bacterioscopia	Não específico	Bacterioscopia	4.03.10.06-0	R\$14,98
Cultura de bactérias	Não específico	Cultura bacteriana (em diversos materiais biológicos)	4.03.10.12-4	R\$47,30
Antibiograma	Não específico	Antibiograma automatizado E para identificação de fungos	4.03.10.42-6	R\$168,30
Pesquisa de fungos	Não específico	Fungos, pesquisa de (a fresco lactofenol, tinta da China)	4.03.10.23-0	R\$14,98
Cultura de fungos	Não específico	Cultura para fungos	4.03.10.14-0	R\$46,77
Criptococose, cândida, aspérgilus	Não específico	Criptococose, cândida, aspérgilus (látex)	4.03.09.05-3	R\$37,64
GeneXpert	Enterovírus	Amplificação do material genético (por PCR, PCR em tempo Real, LCR, RT- PCR ou outras técnicas), por primer utilizado, por amostra	4.05.03.14-3	R\$ 1.139,93
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 46,85
<i>Human parechovirus</i>	<i>Human parechovirus</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45

<i>Varicella zoster virus</i>	<i>Varicella zoster virus</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45
<i>Herpes simplex virus 1</i>	<i>Herpes simplex virus 1</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45
<i>Herpes simplex virus 2</i>	<i>Herpes simplex virus 2</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45
<i>Neisseria meningitidis</i>	<i>N. Meningitidis</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 140,55*
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 46,85
<i>Cytomegalovirus</i>	<i>Cytomegalovirus</i>	Citomegalovírus – quantitativo, por PCR	4.03.14.03-0	R\$521,73

* Custo do exame na CBHPM é de R\$ 46,85 por patógeno. Neste caso, 3 exames são cobrados para detecção de *Neisseria meningitidis* A, B e CW135.

1.8.2 Prevalência dos patógenos

A prevalência dos patógenos foi extraída do estudo de Steve Duff, e colaboradores. (3) A tabela a seguir apresenta estes dados.

Tabela 2: Prevalência dos patógenos

Patógeno	Prevalência
<i>Enterovirus</i>	38,88%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8,09%
<i>Human parechovirus</i>	6,18%
<i>Varicella zoster virus</i>	4,82%
<i>Herpes simplex virus 1</i>	3,61%
<i>Herpes simplex virus 2</i>	3,61%
<i>Cryptococcus neoformans/gattii</i>	3,39%
<i>Neisseria meningitidis</i>	2,76%
<i>Human herpesvirus</i>	2,29%
<i>Haemophilus influenzae</i>	1,05%
<i>Escherichia coli K1</i>	0,71%
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0,61%
<i>Listeria monocytogenes</i>	0,42%
<i>Cytomegalovirus</i>	0,28%
Vírus, bactéria ou fungo não detectado pelo FilmArray panel*	20,75%
Não meningite*	2,55%

* Estes pacientes farão todos os exames e serão diagnosticados como sem meningite ou não será possível dizer qual bactéria, fungo ou vírus o paciente tem.

Na tabela a seguir, com base nas prevalências acima foi calculado o percentual de pacientes que realizaria o exame específico para cada patógeno.

Ressalta-se que os pacientes com vírus, bactéria ou fungo não detectado pelo FilmArray panel ou que não possuem meningite realizarão todos os exames e serão diagnosticados como sem meningite ou não será possível dizer qual bactéria, fungo ou vírus o paciente tem. Adicionalmente, os pacientes com presença de patógenos sem exame específico para detecção disponível no Rol da ANS também realizarão todos os exames. Os patógenos sem exame

específico disponível no Rol são: *Cryptococcus neoformans/gattii*, *Escherichia coli* K1, *Streptococcus agalactiae* e *Listeria monocytogenes*.

Tabela 3: Percentual de pacientes realizando exame específico para patógeno

Patógeno	Prevalência	Exame	% de pacientes realizando o exame*
<i>Enterovirus</i>	38,88%	Amplificação do material genético (por PCR, PCR em tempo Real, LCR, RT-PCR ou outras técnicas), por primer utilizado, por amostra	100%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8,09%	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	100% - 38,88%
<i>Human parechovirus</i>	6,18%	Quantificação de outros agentes por PCR	100% - (38,88% + 8,09%)
<i>Varicella zoster virus</i>	4,82%	Quantificação de outros agentes por PCR	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18%)
<i>Herpes simplex virus 1</i>	3,61%	Quantificação de outros agentes por PCR	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82%)
<i>Herpes simplex virus 2</i>	3,61%	Quantificação de outros agentes por PCR	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82% + 3,61%)
<i>Neisseria meningitidis</i>	2,76%	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82% + 3,61% + 3,61%)
<i>Human herpesvirus</i>	2,29%	Quantificação de outros agentes por PCR	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82% + 3,61% + 2,76%)
<i>Haemophilus influenzae</i>	1,05%	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82% + 3,61% + 3,61% + 2,76% + 2,29%)
<i>Cytomegalovirus</i>	0,28%	Citomegalovírus – quantitativo, por PCR	100% - (38,88% + 8,09% + 6,18% + 4,82% + 3,61% + 3,61% + 2,76% + 2,29% + 1,05%)

Observa-se que o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel tem uma cobertura de 76,7% dos patógenos. Este dado seria de 71,57% para o diagnóstico sem o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel, este resultado é calculado excluindo os patógenos que não tem exame específico e que por isso não seriam identificados.

1.9 Resultados

Em uma análise de custo-minimização os resultados são medidos pela comparação direta dos custos totais de cada um dos comparadores em um horizonte temporal pré-estabelecido. Assim, pode-se avaliar o impacto econômico da inclusão do FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel no acompanhamento dos pacientes com suspeita de meningite/encefalite.

O resultado da análise de custo-minimização indica que a inclusão do FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel representa uma economia de R\$1.210,81 por paciente com suspeita de meningite/encefalite em comparação ao diagnóstico sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel. O custo do diagnóstico com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel é de R\$1.875,85 e sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel é de R\$3.086,66. Apesar do custo adicional do painel (FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel), o mesmo é mitigado com a diminuição da quantidade de exames específicos para detecção de infecção por determinados patógenos que se tornam desnecessários com o uso de FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel. A Tabela 4 e a Tabela 5 apresentam os resultados de custo detalhados.

Tabela 4. Custo por paciente com suspeita de meningite/encefalite com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel

Patógeno	Nome CBHPM	Código CBHPM	Custo Unitário CBHPM
Não específico	Identificação multiplex por PCR painel com até 25 agentes (FilmArray®)	4.03.14.57-0	R\$1.836,17
Não específico	Lactato	4.03.01.10-9	R\$14,94
Não específico	Bioquímica	4.03.09.02-9	R\$24,74
TOTAL:			R\$1.875,85

Tabela 5. Custo por paciente com suspeita de meningite/encefalite sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel

Patógeno	Nome CBHPM	Código CBHPM	Custo Unitário CBHPM	% de pacientes realizando o exame*
Não específico	Lactato	4.03.01.10-9	R\$14,94	100%
Não específico	Bioquímica	4.03.09.02-9	R\$24,74	100%
Não específico	Bacterioscopia	4.03.10.06-0	R\$14,98	100%
Não específico	Cultura bacteriana (em diversos materiais biológicos)	4.03.10.12-4	R\$47,30	100%
Não específico	Antibiograma automatizado E para identificação de fungos	4.03.10.42-6	R\$168,30	100%
Não específico	Fungos, pesquisa de (a fresco lactofenol, tinta da China)	4.03.10.23-0	R\$14,98	100%
Não específico	Cultura para fungos	4.03.10.14-0	R\$46,77	100%
Não específico	Criptococose, cândida, aspérgilus (látex)	4.03.09.05-3	R\$37,64	100%
Enterovírus	Amplificação do material genético (por PCR, PCR em tempo Real, LCR, RT- PCR ou outras técnicas), por primer utilizado, por amostra	4.05.03.14-3	R\$ 1.139,93	100%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 46,85	61,12%
<i>Human parechovirus</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45	53,03%

<i>Varicella zoster virus</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45	46,85%
<i>Herpes simplex virus 1</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45	42,03%
<i>Herpes simplex virus 2</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45	38,42%
<i>N. Meningitidis</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 140,55*	34,81%
<i>Human herpesvirus</i>	Quantificação de outros agentes por PCR	4.03.14.30-8	R\$ 618,45	32,05%
<i>Haemophilus influenzae</i>	H. Influenzae, S. Pneumoniae, N. Meningitidis A, B e C W135 (cada)	4.03.09.07-0	R\$ 46,85	29,76%
<i>Cytomegalovirus</i>	Citomegalovírus – quantitativo, por PCR	4.03.14.03-0	R\$521,73	28,71%
			TOTAL:	R\$3.086,66

* Calculado com base da prevalência dos patógenos como explanado no item: metodologia do modelo econômico. (Tabela 3)

Assim, conclui-se que o diagnóstico com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel representa uma economia de R\$1.210,81 por paciente com suspeita de meningite/encefalite.

Adicionalmente, o diagnóstico com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel tem uma cobertura de 76,7% dos patógenos, enquanto que a cobertura é de 71,57% com o diagnóstico sem o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel.

1.10 Análise de sensibilidade

Um importante elemento em um estudo econômico para a tomada de decisão é a quantificação da incerteza envolvida nos seus resultados e a identificação das variáveis que mais afetam esta incerteza.

Nesta avaliação econômica a metodologia para cálculo do custo do diagnóstico sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel tem grande impacto no resultado final da análise. Como já foi pontuado anteriormente, podemos estar subestimando o custo deste diagnóstico uma vez que assumimos que os médicos não prescrevem todos os exames ao mesmo tempo, fazendo-os de forma sequencial. Entretanto, dada a gravidade da doença e a condição do paciente, sabe-se que pode ser necessário que os exames não sejam realizados em sequência, uma vez que alguns exames tem um tempo de liberação de resultado alto, o que torna necessário que os exames sejam realizados concomitantemente.

Assim, foi realizada uma análise que calcula o custo do diagnóstico sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel como a soma do custo unitário de todos os exames.

Assim, temos:

$$\begin{aligned} & \text{Custo diagnóstico sem FilmArray Meningitis/Encephalitis Panel} \\ &= (\text{Custo com o conjunto de exames não específico para determinado patógeno}) \\ &+ (\text{Custo com o conjunto de exames específico para o patógeno}) \end{aligned}$$

Onde:

$$\begin{aligned} & (\text{Custo com o conjunto de exames não específico para determinado patógeno}) \\ &= \text{Custo exame 1} + \text{Custo exame 2} + \dots + \text{Custo exame } n \end{aligned}$$

e

$$\begin{aligned} & (\text{Custo com o conjunto de exames específico para determinado patógeno}) \\ &= \text{Custo exame patógeno 1} + \text{Custo exame patógeno 2} + \dots \\ &+ \text{Custo exame patógeno } n \end{aligned}$$

Neste cenário, temos que o custo do diagnóstico com FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel continua sendo de R\$1.875,86 e o custo do diagnóstico sem FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel de R\$5.357,81, correspondendo a uma economia de R\$3.481,96 por paciente com suspeita de meningite/encefalite.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma avaliação de custo-minimização foi elaborada com o objetivo de avaliar o potencial econômico do FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel na detecção de infecção no sistema nervoso central, sob a perspectiva do Sistema de Saúde Suplementar.

Os resultados econômicos sugerem que o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel resultaria em uma economia de aproximadamente R\$ 1.210, decorrente da menor proporção de pacientes realizando testes específicos para detecção de determinados patógenos. A análise de sensibilidade indica que este resultado pode aumentar para uma economia de R\$3.481^a depender da forma como os exames são realizados atualmente pelos médicos no sistema de saúde suplementar.

Além da economia apresentada, o FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel permite que o médico tenha o resultado do exame 3 horas após a realização do mesmo, possibilitando uma antecipação do início de tratamento que pode impactar em uma melhor qualidade de vida e/ou numa redução em taxa de mortalidade, uma vez que o paciente pode receber o tratamento antes que a doença evolua dentro do hospital enquanto se espera pela confirmação da meningite através dos exames atualmente disponíveis. Lembrando que o tempo para se obter o resultado de alguns exames atualmente disponíveis podem chegar a 48 horas. Vale ressaltar que os estudos atualmente disponíveis na literatura não comprovam que FilmArray® Meningitis/Encephalitis Panel pode reduzir taxa de mortalidade, entretanto não foram desenhados para que esse fosse o desfecho primário do estudo.

3 REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Ciência-Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 132 p.
2. Associação Médica Brasileira (AMB). Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos - CBHPM 2018. São Paulo: AMB; 2018.
3. Duff S, Hasbun R, Ginocchio CC, Balada-Llasat JM, Zimmer L, Bozzette SA. Economic analysis of rapid multiplex polymerase chain reaction testing for meningitis/encephalitis in pediatric patients. *Future Microbiol.* 2018;13(6):617–29.