

Ensaio de Proficiência em Produtos Sujeitos ao Regime de Vigilância Sanitária (EP/INCQS)

Microbiologia de Alimentos 46^a Rodada – Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate

Rodada EP MIB 46/23



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde





**Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos 46ª Rodada
– Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate**

RELATÓRIO FINAL

ORGANIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde - INCQS

Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos

Rio de Janeiro - RJ – Brasil - Cx. Postal 926 - CEP: 21040-900

COMISSÃO ORGANIZADORA DA RODADA (COR)

COMISSÃO DO PROGRAMA DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA (CPEP)

Armi Wanderley da Nóbrega – Coordenador Geral

Marcus Henrique Campino de la Cruz – Coordenador Técnico

Maria Helena Wohlers Morelli Cardoso – Coordenadora da Qualidade

COMITÊ TÉCNICO (CT)

Larissa Adão Rodrigues

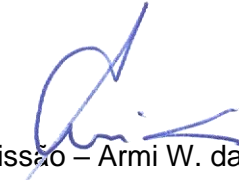
Marcielli Silva Almeida

Mariana Camille de Melo Moura

Nathalia Gonçalves Santos Caldeira

Rodrigo Domingos Overa Tavares

Silvia Maria dos Reis Lopes


Autorizada a emissão – Armi W. da Nóbrega
(Coordenador Geral)

11/novembro/2023

SUMÁRIO

1. Introdução.....	3
2. Objetivos.....	3
3. Produção dos Itens de Ensaio	4
3.1. Escolha da Matriz.....	4
3.2. Preparo dos Itens de Ensaio.....	4
3.3. Homogeneidade e Estabilidade dos Itens de Ensaio.....	4
3.4. Armazenamento e Envio dos Itens de Ensaio.....	4
3.5. Recebimento dos Itens de Ensaio.....	5
3.6. Análise dos Itens de Ensaio	5
4. Tratamento dos Resultados.....	5
4.1. Resultados das Medições dos Laboratórios.....	5
4.2. Valores Conhecidos.....	6
5. Resultados da Avaliação da Homogeneidade e Estabilidade dos Itens de Ensaio	6
6. Avaliação do Desempenho dos Laboratórios Participantes.....	6
6.1. Laboratórios Participantes.....	6
6.2. Resultados dos Laboratórios Participantes.....	7
6.3. Avaliação dos Laboratórios Participantes	10
6.4. Comentários dos Laboratórios Participantes.....	10
7. Conclusões e Comentários.....	11
8. Confidencialidade	11
9. Modificação em Relação a Versão Anterior	11
10. Referências Bibliográficas.....	11
11. Laboratórios Participantes.....	12

1. Introdução

Ensaio de Proficiência (EP) é o uso de comparações interlaboratoriais com o objetivo de avaliar a habilidade de um laboratório realizar um determinado ensaio ou medição de modo competente e demonstrar a confiabilidade dos resultados gerados. Em um contexto geral, o ensaio de proficiência propicia aos laboratórios participantes: avaliação do desempenho e monitoração contínua; evidência de obtenção de resultados confiáveis; identificação de problemas relacionados com a sistemática de ensaios; possibilidade de tomada de ações corretivas e/ou preventivas; avaliação da eficiência de controles internos; determinação das características de desempenho e validação de métodos e tecnologias; padronização das atividades frente ao mercado e reconhecimento de resultados de ensaios, em nível nacional e internacional.

Com a crescente demanda por provas regulares e independentes de competência pelos organismos reguladores e clientes, o ensaio de proficiência é relevante para todos os laboratórios que testam a qualidade de produtos. Além do baixo número de provedores de ensaios de proficiência na área de alimentos, os custos cobrados para a participação nestes ensaios principalmente de provedores internacionais, são normalmente muito elevados, o que inviabiliza, em muitos casos, a participação de um laboratório em um número maior de ensaios.

A qualidade dos alimentos é uma das grandes preocupações da saúde pública em todo o mundo. O controle da qualidade dos alimentos e as análises laboratoriais em casos de surtos de toxinfecções alimentares ocorridos no território brasileiro são de responsabilidade da rede de Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen). Logo, a qualidade e confiabilidade dos ensaios realizados para o controle microbiológico de alimentos nestes laboratórios são de suma importância para garantir que os produtos analisados sejam avaliados corretamente e não venham a causar danos à saúde do consumidor.

Assim, a realização de programas de EP no Brasil, na área de microbiologia de alimentos é fundamental para o aumento da confiabilidade dos resultados das medições realizadas, trazendo maior credibilidade aos resultados emitidos.

Visando a promoção da saúde e em apoio a maior competitividade da indústria nacional, o INCQS promoveu o Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos 46ª Rodada – Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate, seguindo as diretrizes da [ABNT ISO/IEC 17043](#), apresentando neste relatório os resultados da avaliação de desempenho dos laboratórios participantes.

2. Objetivos

O objetivo deste Ensaio de proficiência é fornecer aos laboratórios participantes uma ferramenta efetiva para verificar sua competência nos ensaios de identificação de *Salmonella* spp. em Chocolate. Este EP também poderá contribuir para:

- Promover o aumento da confiança nos resultados das medições dos laboratórios participantes;

- Avaliar o desempenho de laboratórios para o ensaio proposto; e
- Propiciar subsídios aos laboratórios para a identificação e solução de problemas.

3. Produção dos Itens de Ensaio

Os procedimentos de preparo dos itens de ensaio e as análises foram realizados no Setor de Alimentos do Departamento de Microbiologia do INCQS/FIOCRUZ, segundo os requisitos da norma [ABNT ISO/IEC 17025](#) para a análise de microrganismos em alimentos.

3.1. Escolha da Matriz

O chocolate possui grande valor nutritivo e energético; de forma que a associação entre cacau, leite e açúcar faz com que 100 g de chocolate ao leite tenha carboidratos (56 g), lipídios (34 g), proteínas (6 g), sais minerais (como potássio, cálcio, magnésio e ferro) e vitaminas (B1, B2 e PP) e 550 Kcal ([TBCA](#)).

O setor de Chocolates fechou 2021 com um volume de produção de 693 mil toneladas, crescimento de 35,9% em relação ao mesmo período de 2020. Seu faturamento no Brasil, em 2021, foi de R\$ 13 bilhões ([ABICAB](#)).

Ainda de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas (ABICAB), o Brasil tem um dos maiores mercados do mundo em volume de vendas de chocolate, com uma média de consumo de 2,6 quilos por pessoa/ano.

3.2. Preparo dos Itens de Ensaio

Para este EP foram utilizados dois lotes, preparados separadamente, de itens de ensaio distintos. Um dos lotes foi preparado exclusivamente com uma cepa de salmonela depositada na “Coleção de Pesquisa de Micro-organismos de Referência do INCQS/FIOCRUZ”, identificada como P5432 e outro lote foi produzido com uma cepa de *E. coli*, da mesma coleção do INCQS/FIOCRUZ, identificada como P4328.

3.3. Homogeneidade e Estabilidade dos Itens de Ensaio

Vinte itens de ensaio de cada um dos lotes preparados foram separados, aleatoriamente, para o teste de homogeneidade. Após a reconstituição e homogeneização do líofilo, foram preparadas diluições decimais e analisadas sob condições de repetitividade.

O critério utilizado foi presença ou ausência de *Salmonella* spp. no item de ensaio. Os itens foram considerados homogêneos ou estáveis quando TODOS os resultados apresentaram presença de *Salmonella* spp.

3.4. Armazenamento e Envio dos Itens de Ensaio

Os frascos foram armazenados em ultra freezer ($\leq -70^{\circ}\text{C}$) até o momento em que foram enviados aos laboratórios participantes.

Para cada [laboratório inscrito](#) na 46ª Rodada do Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos – Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate foram enviados quatro itens de ensaio contendo microrganismos liofilizado. Os itens de ensaio foram distribuídos aos participantes em frascos rotulados com as seguintes informações: nome do programa, item a ser ensaiado, código da amostra e rodada. **Os laboratórios receberam combinações diferentes dos dois microrganismos.**

Os frascos foram enviados aos laboratórios por via aérea, acondicionados em recipiente apropriado. Além disso, o recipiente foi colocado dentro de uma caixa de isopor contendo gelo seco, devidamente lacrada e identificada, para que a integridade do conteúdo fosse mantida durante o transporte.

3.5. Recebimento dos Itens de Ensaio

Os laboratórios receberam as informações necessárias para realizar o armazenamento adequado dos itens de ensaio, por meio do formulário de “Instruções para Armazenamento e Preparo dos Itens de Ensaio”, enviada por e-mail aos participantes, e foram instruídos a inspecioná-las quanto à temperatura de recebimento, bem como a integridade da embalagem e das amostras. Estas informações foram registradas no “Formulário de Recebimento de Item de Ensaio”

3.6. Análise dos Itens de Ensaio

Os laboratórios participantes foram orientados a realizar as análises para pesquisa de *Salmonella* spp. segundo a metodologia de trabalho empregada no laboratório.

Os resultados expressos como **presença** ou **ausência** de *Salmonella* spp., a metodologia e os meios de cultura utilizados foram encaminhados à Coordenação do Ensaio de Proficiência por meio do “Formulário de Registro de Resultados”.

4. Tratamento dos Resultados

4.1. Resultados das Medições dos Laboratórios

Os resultados encaminhados pelos laboratórios (Valor Relatado) foram comparados aos gabaritos do provedor do Ensaio de Proficiência (Valor Designado). A [Tabela 2](#) apresenta os valores conhecidos e relatados de cada laboratório participante, para cada item de ensaio, bem como o resultado.

Foram adotados os seguintes critérios para o resultado:

1. Onde os laboratórios indicaram corretamente a presença de *Salmonella* spp. o resultado foi considerado: “Positivo”;
2. Onde os laboratórios indicaram erroneamente presença de *Salmonella* spp. o resultado foi considerado: “Falso Positivo”;

3. Onde os laboratórios indicaram corretamente a ausência de *Salmonella* spp. o resultado foi considerado: “Negativo”;
4. Onde os laboratórios indicaram erroneamente a ausência de *Salmonella* spp. o resultado foi considerado: “Falso Negativo”.

Os resultados relatados pelos laboratórios também foram avaliados quanto à sua especificidade, sensibilidade e exatidão, como proposto por Greenhalgh (1997). O laboratório teve o seu desempenho considerado “satisfatório” quando obteve o valor de especificidade, sensibilidade e exatidão de 100%.

As fórmulas para o cálculo dos parâmetros de especificidade, sensibilidade e exatidão estão descritas abaixo:

$$\text{Especificidade} = \left(\frac{\text{Negativo}}{\text{Negativo} + \text{Falso Positivo}} \right) \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Sensibilidade} = \left(\frac{\text{Positivo}}{\text{Positivo} + \text{Falso Negativo}} \right) \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Exatidão} = \left(\frac{\text{Positivo} + \text{Negativo}}{\text{Positivo} + \text{Negativo} + \text{Falso Negativo} + \text{Falso Positivo}} \right) \times 100 \quad (3)$$

Caso o laboratório participante não obtenha nenhum resultado positivo ou negativo, não será possível calcular a especificidade (no caso de nenhum valor negativo) ou a sensibilidade (no caso de nenhum valor positivo) mas sua avaliação final não será prejudicada.

4.2. Valores Conhecidos

Os valores conhecidos para este EP são os valores formulados pela CPEP. Assim, a composição de cada um dos itens de ensaio enviados aos participantes foi de conhecimento exclusivo da coordenação do EP.

5. Resultados da Avaliação da Homogeneidade e Estabilidade dos Itens de Ensaio

Os resultados destes dois estudos demonstraram que o lote de *Salmonella* spp. se apresentou homogêneo e estável para a presença deste micro-organismo.

O lote de *E. coli* não apresentou resultado positivo para a presença de salmonela.

6. Avaliação do Desempenho dos Laboratórios Participantes

6.1. Laboratórios Participantes

Vinte laboratórios se inscreveram no Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos 46^a Rodada – Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate - e todos enviaram os resultados dentro do prazo estabelecido.

¹ Eventualmente, quando não foi possível calcular a especificidade pelo fato de o laboratório receber somente itens contendo *Salmonella* spp., a avaliação do laboratório também foi considerada “satisfatória” caso atingisse 100% nos outros dois parâmetros.

Entre os laboratórios que enviaram os resultados, dois (10 %) são acreditados na norma [ABNT NBR ISO/IEC 17025](#).

Quanto à natureza dos laboratórios, dezoito (90,0 %) são laboratórios vinculados às Vigilâncias Sanitárias estaduais ou municipais. Dois laboratórios privados completam a lista de participantes. A [Tabela 3](#) apresenta a listagem dos laboratórios participantes.

6.2. Resultados dos Laboratórios Participantes

Os dados reportados pelos laboratórios do EP foram tratados de acordo com os procedimentos descritos na [ABNT NBR ISO/IEC 17043](#). A [Tabela 1](#) apresenta os resultados, informações sobre o ensaio e as metodologias empregadas pelos laboratórios participantes. A [Tabela 2](#) apresenta os resultados esperados, valores conhecidos (VC), e relatados (VR) pelos laboratórios para cada item de ensaio, bem como o resultado.

Tabela 1: Meios de cultura, resultados por análise e metodologia empregada.

Código dos Laboratórios	Meio de Pré-Enriquecimento ⁽¹⁾	Meio de Enriquecimento Seletivo ⁽²⁾	Meio de Isolamento ⁽³⁾	Resultados								Referência Metodológica (ano)
				#	Rel.	#	Rel.	#	Rel.	#	Rel.	
MIB 46/004	APT	CRVS e CSC	SS e EH	05	-	22	-	35	+	54	+	APHA (2001)
MIB 46/012	APT + VB	CRV e CT	XLD, EH e BS	11	+	17	+	21	-	42	+	BAM FDA (2023)
MIB 46/017	APT	CRV e CSC	SS e EH	23	-	64	-	82	+	85	+	APHA (2015)
MIB 46/020	APT	CRV e CT	EH e XLD	01	+	36	+	52	+	77	-	FDA
MIB 46/021	APT 1%	CSC e CT	SS e EH	13	+	16	+	38	+	68	-	APHA (2001)
MIB 46/023	APT 1%	CRV e CTMKN	XLD e SS	27	+	48	-	71	+	79	+	ISO 6579-1 (2017)
MIB 46/034	APT 1%	CRV e CT	XLD e SS	14	+	55	+	72	+	73	-	APHA (2015)
MIB 46/035	APT	CRV	EH e CO	31	+	34	+	43	+	50	-	APHA (2015)
MIB 46/037	CL	CSX2	EH e XLD	18	-	41	-	46	+	60	+	AOAC 2011.03 (2012)
MIB 46/039	APT	CRVS e CTMKN	-	08	+	29	+	32	-	53	+	ISO 6579-1 (2017)
MIB 46/044	APT	CRV e CT	XLD e VB	39	-	49	+	51	+	57	-	ISO 6579-1 (2017)
MIB 46/047	APT	CRVS e CTMKN	XLD e SS	07	+	19	+	61	+	62	+	ISO 6579-1 (2017)/AMD 1 (2020)
MIB 46/049	CL	CRV e CT	EH e XLD	12	-	26	+	44	+	67	-	APHA (2015)
MIB 46/066	APT	CSX2	EH e XLD	20	-	24	+	40	+	56	+	AOAC 2011.03
MIB 46/071	APT	CRV e CT	XLD, EH e MC	81	+	83	-	87	+	90	+	MTDLS ⁽⁴⁾
MIB 46/076	APT	CRVS e CTMKN	EH e XLD	45	-	59	-	65	+	74	+	ISO 6579-1 (2017)
MIB 46/084	APT	CSX2	XLD, SS e R	02	-	30	-	33	+	47	+	APHA
MIB 46/097	CL	CRV e CT	XLD, EH e SS	10	-	84	+	88	+	89	+	APHA (2015)
MIB 46/098	LUD	CRV, CT e CM	XLD, EH e BS	06	+	28	-	66	-	69	+	AOAC 996.08
MIB 46/099	MS3M	SSIG	-	15	+	63	+	70	-	78	-	AOAC (2014)

"Rel." = Relatado; # = Número do item de ensaio; "+" = Presença; "-" = Ausência

(1) APT = Água Peptonada Tamponada; APT 1% = Água Peptonada Tamponada 1%; APT + VB = Água Peptonada Tamponada + Verde Brilhante; CL = Caldo Lactosado; LUD = Leite UHT Desnatado; e MS3M = Meio Salmonella 3M.

(2) CRV = Caldo *Rappaport Vassiliadis*; CRVS = Caldo *Rappaport Vassiliadis* Soja; CSC = Caldo Selenito Cistina; CT = Caldo Tetrionato; CTMKN = Caldo Tetrionato *Mullher-Kauffmann* Novobiocina; CSX2 = Caldo SX2; CM = Caldo M; e SSIG = *Supliment Salmonella* 1G.

(3) SS = Ágar *Salmonella Shigella*; EH = Ágar Entérico *Hecktoen*; XLD = Ágar Xilose Lisina Desoxicolato; BS = Ágar Bismuto-Sulfito; VB = Ágar Verde Brilhante; R = Ágar *Rambach*; CO = *Cromagar Orientation*; e MC = Ágar *Mac Conkey*.

(4) Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella* spp.: diagnóstico laboratorial do gênero *Salmonella*

Tabela 2: Valor Relatado (VR), Valor Conhecido (VC) e resultados.

Laboratórios	Resultados															
	#	VR	VC	Resultado	#	VR	VC	Resultado	#	VR	VC	Resultado	#	VR	VC	Resultado
MIB 46/004	05	-	-	NEGATIVO	22	-	-	NEGATIVO	35	+	+	POSITIVO	54	+	+	POSITIVO
MIB 46/012	11	+	+	POSITIVO	17	+	+	POSITIVO	21	-	-	NEGATIVO	42	+	+	POSITIVO
MIB 46/017	23	-	-	NEGATIVO	64	-	-	NEGATIVO	82	+	+	POSITIVO	85	+	+	POSITIVO
MIB 46/020	01	+	+	POSITIVO	36	+	+	POSITIVO	52	+	+	POSITIVO	77	-	-	NEGATIVO
MIB 46/021	13	+	+	POSITIVO	16	+	+	POSITIVO	38	+	+	POSITIVO	68	-	-	NEGATIVO
MIB 46/023	27	+	+	POSITIVO	48	-	-	NEGATIVO	71	+	+	POSITIVO	79	+	+	POSITIVO
MIB 46/034	14	+	+	POSITIVO	55	+	+	POSITIVO	72	+	+	POSITIVO	73	-	-	NEGATIVO
MIB 46/035	31	+	+	POSITIVO	34	+	+	POSITIVO	43	+	+	POSITIVO	50	-	-	NEGATIVO
MIB 46/037	18	-	-	NEGATIVO	41	-	-	NEGATIVO	46	+	+	POSITIVO	60	+	+	POSITIVO
MIB 46/039	08	+	+	POSITIVO	29	+	+	POSITIVO	32	-	-	NEGATIVO	53	+	+	POSITIVO
MIB 46/044	39	-	-	NEGATIVO	49	+	+	POSITIVO	51	+	+	POSITIVO	57	-	-	NEGATIVO
MIB 46/047	07	+	+	POSITIVO	19	+	+	POSITIVO	61	+	+	POSITIVO	62	+	+	POSITIVO
MIB 46/049	12	-	-	NEGATIVO	26	+	+	POSITIVO	44	+	+	POSITIVO	67	-	-	NEGATIVO
MIB 46/066	20	-	-	NEGATIVO	24	+	-	FALSO POSITIVO	40	+	+	POSITIVO	56	+	+	POSITIVO
MIB 46/071	81	+	+	POSITIVO	83	-	-	NEGATIVO	87	+	+	POSITIVO	90	+	+	POSITIVO
MIB 46/076	45	-	-	NEGATIVO	59	-	-	NEGATIVO	65	+	+	POSITIVO	74	+	+	POSITIVO
MIB 46/084	02	-	-	NEGATIVO	30	-	-	NEGATIVO	33	+	+	POSITIVO	47	+	+	POSITIVO
MIB 46/097	10	-	-	NEGATIVO	84	+	+	POSITIVO	88	+	+	POSITIVO	89	+	+	POSITIVO
MIB 46/098	06	+	+	POSITIVO	28	-	-	NEGATIVO	66	-	-	NEGATIVO	69	+	+	POSITIVO
MIB 46/099	15	+	+	POSITIVO	63	+	+	POSITIVO	70	-	-	NEGATIVO	78	-	+	FALSO NEGATIVO

= Número do item de ensaio "+" = Presença; "-" = Ausência

Falso Positivo ou Falso Negativo = resultados não-conforme

6.3. Avaliação dos Laboratórios Participantes

A avaliação de desempenho dos laboratórios participantes, expressa através da especificidade, da sensibilidade e da exatidão, está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3: Especificidade (%), sensibilidade (%), exatidão (%) e desempenho do laboratório.

Código dos Laboratórios	Resultados			
	Especificidade	Sensibilidade	Exatidão	Desempenho
MIB 46/004	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/012	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/017	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/020	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/021	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/023	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/034	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/035	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/037	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/039	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/044	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/047	ND	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/049	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/066	50,0	100	75,0	NÃO PROFICIENTE
MIB 46/071	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/076	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/084	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/097	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/098	100	100	100	PROFICIENTE
MIB 46/099	100	66,7	75,0	NÃO PROFICIENTE

ND = Não determinado. Laboratório recebeu todos os itens "Positivos" e não foi possível calcular a especificidade.

Dos vinte laboratórios avaliados, dezoito (90,0 %) tiveram seus desempenhos considerados "Proficientes", pois alcançaram 100% de especificidade², sensibilidade e exatidão.

Lembramos que o Ensaio de Proficiência é apenas um indicativo do desempenho do laboratório, cabendo a cada participante fazer a análise crítica dos resultados e implementar as ações corretivas, caso necessário.

6.4. Comentários dos Laboratórios Participantes

Cinco laboratórios, MIB 46/021, MIB 46/044, MIB 46/047, MIB 46/066 e MIB 46/076, relataram dificuldades e/ou problemas na diluição do líofito de ao menos um dos itens de ensaio enviado. Esta dificuldade não influenciou no resultado dos participantes.

² Eventualmente, quando não foi possível calcular a especificidade pelo fato de o laboratório receber somente itens contendo *Salmonella* spp., a avaliação do laboratório também foi considerada "satisfatória" caso atingisse 100% nos outros dois parâmetros.

7. Conclusões e Comentários

A análise dos dados obtidos neste EP sugere:

- O número de laboratórios inscritos neste ensaio de proficiência aumentou cerca de 50% em relação ao ano anterior e todos os laboratórios enviaram resultados;
- O desempenho dos participantes pode ser considerado **muito bom**, visto que dezoito dos laboratórios foram considerados 'Proficientes';
- O Formulário de Registro de Resultados foi encaminhado pelos laboratórios participantes e a maioria foi preenchida de forma adequada;
- A maior parte dos laboratórios, 8 (40,0 %) utilizou o *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* em suas mais diversas edições, seguido pela ISO 6579-1, com cinco laboratórios (25,0 %) utilizando esta referência.

Finalmente, é importante ressaltar que o estabelecimento de ações corretivas e a contínua participação em ensaios de proficiência desta natureza são ferramentas de grande contribuição para o aprimoramento das medições realizadas pelos laboratórios.

8. Confidencialidade

Os resultados deste EP são confidenciais, isto é, cada laboratório é identificado por código individual conhecido apenas pela Coordenação. Os resultados obtidos poderão ser utilizados em publicações do provedor mantendo evidentemente a confidencialidade.

9. Modificação em Relação a Versão Anterior

Não há Versão anterior deste relatório.

10. Referências Bibliográficas

ABICAB. Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas. Produção de chocolate em 2021 atinge 693 mil toneladas. Disponível em: <https://www.abicab.org.br/noticias/producao-de-chocolate-em-2021-atinge-693-mil-toneladas/> Acesso em: 17/08/2023.

[ABNT ISO/IEC 17025](#). Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração, 2017.

[ABNT ISO/IEC 17043](#). Avaliação de Conformidade — Requisitos Gerais Para Ensaio de Proficiência, 2011.

GREENHALGH, T. "[How to Read a Paper - Papers that Reports Diagnostic or Screening Tests](#)". *BMJ*, v315, p.540 -3, 1997.

TBCA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Universidade de São Paulo (USP). *Food Research Center (FoRC)*. Versão 7.2. São Paulo, 2022. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca> Acesso em: 17/08/2023.

11. Laboratórios Participantes

A lista dos laboratórios que enviaram os resultados à coordenação do Programa está apresentada na [Tabela 3](#).

Tabela 3: Laboratórios participantes da 46ª Rodada do Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos – Pesquisa de *Salmonella* spp. em Chocolate.

Instituição
Centro de Laboratório Regional de Ribeirão Preto VI / Instituto Adolfo Lutz
CRM Industria e Comercio de Alimentos
Eurofins do Brasil Análises de Alimentos LTDA
Instituto Adolfo Lutz – Centro de Laboratório Regional de Santos
Instituto Adolfo Lutz – CLR de São José do Rio Preto
Instituto Adolfo Lutz – CLR VIII Santo André
IVISA-RIO/LASP/Laboratório de Microbiologia de Alimentos
Laboratório Central de Saúde Pública do Pará – LACEN PA
Laboratório Central Noel Nutels – Lacen RJ
Laboratório de Bromatologia de Belo Horizonte
Laboratório de Microbiologia de Água e Alimentos – LACEN PE
Laboratório de Microbiologia de Águas e Alimentos / LACEN RS
Laboratório de Microbiologia de Alimentos – Lacen DF
Laboratório de Microbiologia de Alimentos – Lacen MS
Laboratório Estadual de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros – Lacen GO
Lacen PR – DVLSA – Seção de Microbiologia de Alimentos
Microbiologia de Alimentos / Lacen SC
Núcleo de Ciências Químicas Bromatológicas – CLR – IAL – Araçatuba I
Núcleo de Microbiologia / Instituto Adolfo Lutz
Serviço Microbiologia de Produtos do Lacen MG

- Total de participantes: 20 laboratórios
- **O código de cada participante não está associado à ordem da lista de participantes.**



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
INCQS - Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde

Av. Brasil 4365 - Manguinhos - CEP: 21040-900
Rio de Janeiro - RJ - Brasil
www.incqs.fiocruz.br