

Relatório do Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico

2020 e 2021



Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa

Diretor Presidente

Antonio Barra Torres

Adjunto - Juvenal de Souza Brasil Neto

Diretorias

Segunda Diretoria

Diretora - Meiruze Sousa Freitas

Adjunta - Patrícia Oliveira Pereira Tagliari

Terceira Diretoria

Diretora - Cristiane Rose Jourdan Gomes

Adjunta - Fabiana Barini Rodrigues Alves

Quarta Diretoria

Diretor - Rômison Rodrigues Mota

Adjunta - Suzana Yumi Fujimoto

Quinta Diretoria

Diretor - Alex Machado Campos

Adjunta - Daniela Marreco Cerqueira

Gabinete do Diretor-Presidente - Gadip

Karin Schuck Hemesath Mendes

Gerência-Geral de Monitoramento de Produtos Sujeitos à Vigilância Sanitária - GGMON

Suzie Marie Teixeira Gomes - Gerente-Geral

Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-Uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes - GHBIO

Leonardo Oliveira Leitão - Gerente

Elaboração

Aline Cristino Figueiredo - GHBIO/GGMON/DIRE5

Ana Paula Coelho Penna Teixeira - GHBIO/GGMON/DIRE5

Brasília, junho/2022

Apresentação

Este relatório apresenta os resultados do monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, dos anos de 2020 e 2021, estabelecidas na Resolução RDC n. 150/2017.

A Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-Uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes - GH BIO / GG MON / Dire5/Anvisa realiza o monitoramento da estratégia de fortificação de farinhas no país. O monitoramento é realizado em ação coordenada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e executada pelas vigilâncias sanitárias (Visa) estaduais, municipais e do Distrito Federal, pelos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen) e por outros laboratórios públicos.

O documento foi elaborado com base nos resultados das análises realizadas a partir de amostras de farinhas de trigo e milho coletadas no comércio, cujos resultados foram armazenados

na base de dados do Sistema de Gerenciamento de Amostras Laboratoriais (Harpya), referente aos períodos de 01 de janeiro a 31 de dezembro dos anos de 2020 e 2021.

O relatório apresenta a seguinte estrutura:

- Apresentação
- Capítulo 1. Fortificação das Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico;
- Capítulo 2. Coleta e Análise dos Dados;
- Capítulo 3. Resultados do Monitoramento do Ano de 2020;
- Capítulo 4. Resultados do Monitoramento do Ano de 2021;
- Capítulo 5. Comparação dos Resultados dos Anos de 2019, 2020 e 2021;
- Capítulo 6. Considerações e Recomendações Gerais;
- Referências;
- Anexos.



Lista de Figuras

- Figura 1** - Percentual de produtos analisados no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=79.....15
- Figura 2** - Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2020.n=79.....15
- Figura 3** - Percentual de adequação ao teor de ferro nas amostras de farinha analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=79.....16
- Figura 4** - Percentual de adequação quanto ao teor de ferro das amostras avaliadas, por tipo de produto. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2020. n=79.....16
- Figura 5** - Número de amostras analisadas e programadas quanto ao teor de ácido fólico em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020.....17
- Figura 6** - Percentual de produtos analisados na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação das farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.....18
- Figura 7** - Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.....18
- Figura 8** - Percentual de adequação das amostras de farinha de trigo e milho avaliadas quanto ao atendimento a requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.....19
- Figura 9** - Perfil de adequação, por tipo de produto, quanto ao cumprimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2020. n=136.....19
- Figura 10** - Percentual de produtos analisados. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho 20
- Figura 11** -Número de amostras coletadas por unidade federativa e analisadas por laboratório no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021.n=54.....20
- Figura 12** -Percentual de adequação ao teor de ferro nas amostras analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=54.....21
- Figura 13** -Percentual de adequação quanto ao teor de ferro das amostras avaliadas, por tipo de produto. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021. n=54.....21
- Figura 14** -Percentual de adequação ao teor de ácido fólico nas amostras analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=8.....22
- Figura 15** -Percentual de adequação quanto ao teor de ferro das amostras avaliadas, por tipo de produto (%). Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021. n=822
- Figura 16** -Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem Brasil, 2021. n=17223
- Figura 17** -Percentual de adequação das amostras de farinhas de trigo e milho avaliadas quanto aos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=17223
- Figura 18** -Percentual de adequação, por tipo de produto, quanto ao cumprimento aos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=172.....24
- Figura 19** -Número de amostras coletadas e analisadas por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2019, 2020 e 2021.....24

Figura 20 - Número de amostras analisadas e adequação por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019, 2020 e 2021.....	24
Figura 21 - Número de amostras analisadas e adequação por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019,2020 e 2021.....	24
Figura 22 - . Número de amostras coletadas e analisadas por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho referente a rotulagem.....	25
Figura 23 - Número de amostras coletadas e analisadas por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2019,2020 e 2021.....	25

Lista de Quadros

Quadro 1 - Vigilâncias sanitárias estaduais que realizaram ou apoiaram a coleta de amostras, laboratórios que realizaram os ensaios e métodos utilizados. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. Brasil, 2020 e 2021.....	31
Quadro 2 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=79.....	32
Quadro 3 - Perfil da amostra analisada quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=01.....	34
Quadro 4 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=136.....	35
Quadro 5 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=54.....	38
Quadro 6 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=08.....	40
Quadro 7 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=172.....	41

Lista de Abreviaturas e Siglas

AL - Alagoas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CE - Ceará

DF - Distrito Federal

DIRE5 - Quinta Diretoria

GGMON - Gerência Geral de Monitoramento de Produtos Sujeitos à Vigilância Sanitária

GHBIO - Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-Uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes

GO - Goiás

HARPYA - Sistema de Gerenciamento de Amostras Laboratoriais

HB - hemoglobina

INCQS - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde

IAL - Instituto Adolf Lutz

LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública

LASP-ZS - Laboratório Municipal de Saúde Pública Zona Sul

LASP-ZN - Laboratório Municipal de Saúde Pública Zona Norte

MS - Ministério da Saúde

MG - Minas Gerais

OMS - Organização Mundial da Saúde

PA - Pará

PNDS - Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher

RDC - Resolução de Diretoria Colegiada

RJ - Rio de Janeiro

RS - Rio Grande do Sul

SC - Santa Catarina

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SP - São Paulo

VISA - Vigilância Sanitária

Sumário

Apresentação

01.

Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico.....11

1.1 Base legal.....12

02.

Coleta e Análise dos Dados.....13

03.

Resultados do Monitoramento do Ano de 2020.....15

3.1 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro.....15

3.2 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico.....17

3.3 Requisitos de rotulagem.....18

04.

Resultados do Monitoramento do Ano de 2021.....20

4.1 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro.....20

4.2 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico.....22

4.3 Requisitos de rotulagem.....23

05.

Comparação dos Resultados dos Anos de 2019, 2020 e 202124

06.

Considerações e Recomendações Gerais.....26

6.1 Próximos passos.....26

Referências.....28

Anexos.....31

Anexo 1 Quadro 1 - Vigilâncias sanitárias estaduais que realizaram ou apoiaram a coleta de amostras, laboratórios que realizaram os ensaios e métodos utilizados. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. Brasil, 2020 e 2021.....**31**

Anexo 2- Quadro 2 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020, n=79.....**32**

Anexo 3 - Quadro 3 - Perfil da amostra analisada quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020, n=01.....**34**

Anexo 4 - Quadro 4 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil 2020, n=136**35**

Anexo 5 - Quadro 5 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=54**38**

Anexo 6 - Quadro 6 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021, n=8.....**40**

Anexo 7 - Quadro 7 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021, n= 172**41**

Capítulo 01.

Fortificação das Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico

A anemia é considerada um dos principais problemas de saúde pública em todo mundo(1). Crianças em idade pré-escolar, em especial as de países em desenvolvimento, apresentam maior risco de desenvolver a doença(2). A anemia nutricional, principal causa de anemia na infância, é o estado em que a concentração de hemoglobina (Hb) no sangue está abaixo dos níveis considerados normais, como consequência de uma deficiência de nutrientes essenciais para a síntese de hemoglobina e eritrócitos(3). Estima-se que 50% a 90% de todos os tipos de anemia no mundo ocorram pela deficiência de ferro(4). Segundo dados do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI 2019), a prevalência de anemia em crianças de 6 a 59 meses no Brasil encontrada foi de 10,1%, com diferenças entre as regiões Norte (17%), Nordeste (11,9%), Centro-Oeste (9,4%); Sudeste (7,9%) e Sul (7,6%). A prevalência de anemia é mais expressiva nas crianças com idade entre 6 e 23 meses (19,0%), quando comparada àquelas entre 24 e 59 meses (5,6%) para o Brasil e nas regiões Norte (30,3% vs. 10,3%, respectivamente), Sudeste (17,6% vs. 3,0%, respectivamente), Sul (13,8% vs. 4,5%, respectivamente) e Centro-Oeste (19,2% vs. 4,5%, respectivamente), sendo essas diferenças estatisticamente significativas (5).

A carência de ácido fólico, que também provoca um tipo específico de anemia, está associada a defeitos do tubo neural e a outras anomalias fetais precoces do desenvolvimento, quando as crianças são geradas por mulheres com aporte inadequado desse nutriente(7,8). O ácido fólico é um nutriente essencial que desempenha um papel

fundamental na divisão celular, reparo do DNA e crescimento de tecidos(9). Os defeitos do tubo neural são uma das principais causas de morbimortalidade infantil (10,11) e estão entre as anomalias congênitas estruturais mais comuns em todo o mundo, com mais de 300.000 casos por ano, com a maior parte nos países de baixa e média renda(12,13). Estima-se que até 70% dos defeitos do tubo neural podem ser evitados pelo aumento da ingestão de ácido fólico durante o período periconcepcional (14,15,16,17). No Brasil, a deficiência de folato foi verificada em alguns grupos de indivíduos, principalmente gestantes e crianças, sendo considerada um problema de saúde pública no país (18).



Estratégia de saúde pública:

O enriquecimento de alimentos com micronutrientes é uma estratégia de saúde adotada desde o início do século XX por diversos países e recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma abordagem para reduzir deficiências nutricionais por micronutrientes (19,20). Essa estratégia apoia a prevenção e a redução de anemia e de doenças do tubo neural em diferentes países (19,21,22,23,24,25,26). A efetividade de programas de fortificação de farinhas depende não apenas do consumo pela população dos alimentos escolhidos como veículos, da quantidade adicionada e da biodisponibilidade dos compostos, mas também da organização e do comprometimento do setor produtivo e do acompanhamento dos governos para aplicação da medida(27).

1.1 Base legal

No Brasil, o enriquecimento obrigatório das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico foi implementado em 2002, com a publicação da Resolução RDC n. 344/2002, sendo uma das estratégias do Ministério da Saúde (MS) para reduzir a anemia ferropriva e problemas relacionados à má-formação do tubo neural(28).

Em 2017, a Anvisa publicou a **Resolução RDC n. 150/2017**, que revogou a Resolução RDC n. 344/2002 e estabeleceu novos requisitos para o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico(29). Esta atualização foi necessária, principalmente, para evitar que compostos com baixa biodisponibilidade fossem usados na fortificação de farinhas e para estabelecer limites máximos de fortificação, além dos limites mínimos, visando reduzir riscos desnecessários à população brasileira(20).

A elaboração deste documento está alinhada à competência da Anvisa de realizar o monitoramento nacional das farinhas de trigo e de milho. Assim, o objetivo deste relatório é apresentar os resultados dos anos de 2020 e 2021 do monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no país. Os dados serão apresentados por ano de ocorrência.



Limites definidos na Resolução RDC n. 150/2017

Art. 5° As farinhas de trigo e de milho enriquecidas devem conter, até o vencimento do prazo de validade, teor igual ou superior a 140 (cento e quarenta) microgramas de ácido fólico por 100 (cem) gramas de farinha observado o limite máximo de 220 (duzentos e vinte) microgramas de ácido fólico por 100 (cem) gramas de farinha.

Art. 6° As farinhas de trigo e de milho enriquecidas devem conter, até o vencimento do prazo de validade, teor igual ou superior a 4 (quatro) miligramas de ferro por 100 (cem) gramas de farinha observado o limite máximo de 9 (nove) miligramas de ferro por 100 (cem) gramas de farinha.



Nota sobre Alimentos Fortificados ou Enriquecidos

Segundo a Portaria SVS/MS n. 31/1998, alimento fortificado, enriquecido ou adicionado de nutrientes são os alimentos que foram adicionados de um ou mais nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não no alimento, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e ou prevenir ou corrigir deficiência(s) demonstrada(s) em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos.

Capítulo 02.

Coleta e Análise dos Dados

Nos anos de 2020 e 2021, o monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico foi realizado em ação coordenada pela GHBio/GGMon/Anvisa e executada pelas vigilâncias sanitárias estaduais, municipais e do Distrito Federal (DF), pelos Lacen's, pelo INCQS e por outros laboratórios públicos. Dessa forma, para a realização deste monitoramento foi considerada a capacidade tanto das vigilâncias sanitárias locais de realizarem a coleta das farinhas de trigo e milho no comércio quanto dos laboratórios de realizarem as análises dos teores de ferro, ácido fólico e rotulagem.

No início dos anos de 2020 e 2021, a GHBio realizou levantamento da capacidade de coleta das vigilâncias sanitárias estaduais, municipais e do DF e de análise dos laboratórios. Ao longo desses anos, as Visas realizaram as coletas e enviaram as amostras para o Lacen do estado ou para outro laboratório de apoio.

Para elaborar este relatório, a GHBio consultou a base de dados do Sistema Harpya referente aos ensaios de interesse finalizados no período de 01/01/2020 a 31/12/2021. Para a extração dos dados foram selecionados todos os tipos de farinha de trigo e milho que aparecem na base de dados e, em seguida, foram filtrados os ensaios de interesse (determinação de ácido fólico, determinação de ferro e análise de rotulagem).

Nos casos onde havia mais de um ensaio por amostra, foi selecionada somente a versão do en-

saio mais recente, sendo excluídas as demais análises. Foram excluídas também as amostras nas quais os ensaios não foram realizados por falta de insumo.

O Quadro 1 (Anexo 1) indica os estados que realizaram ou apoiaram a coleta de amostras e os laboratórios que realizaram as análises no âmbito do monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico nos anos de 2020 e 2021. Para a realização das análises de detecção de nutrientes, foram utilizados métodos indicados no Anexo 1, conforme disponibilidade analítica de cada local.

Foram definidos os seguintes critérios para análise dos resultados do programa de monitoramento objeto deste relatório:



01 — Perfil dos produtos analisados
denominação.



02 — Perfil das coletas e análises
realizadas

vigilâncias sanitárias locais responsáveis pela coleta das amostras no comércio; laboratórios responsáveis pelas análises das amostras; métodos utilizados nas análises, modalidade de análise.



03 — Perfil das amostras analisadas
quanto ao teor de ferro e ácido fólico

teores de ferro e ácido fólico das amostras; comparação dos teores encontrados de ferro e ácido fólico das amostras com os limites mínimos e máximos estabelecidos em norma, do banco geral e por produto; e presença de dizeres de rotulagem obrigatórios e comparação dos resultados do monitoramento ao longo dos três últimos ciclos (2019, 2020, 2021).

Foram considerados todos os ensaios de rotulagem geral realizados em farinhas de trigo e milho nos anos de 2020 e 2021, tendo em vista que não há no Sistema Harpya ensaio próprio de rotulagem vinculada à presença de dizeres de rotulagem específicos de fortificação previstos na Resolução RDC n. 150/2017.

Ressalta-se ainda que, as análises não avaliaram o tipo de composto de ferro e de ácido fólico presentes no alimento, não sendo possível verifi-

car o atendimento aos parágrafos únicos dos artigos 5º e 6º da Resolução RDC n. 150/2017 que estabelecem que:

- somente o composto ácido N-pteróil-L-glutâmico deve ser utilizado como fonte de ácido fólico para fins de fortificação de farinhas;
- os seguintes compostos fontes de ferro podem ser usados na fortificação de farinhas: sulfato ferroso; sulfato ferroso encapsulado; fumarato ferroso; ou fumarato ferroso encapsulado.

Capítulo 03.

Resultados do Monitoramento do Ano de 2020

3.1 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro

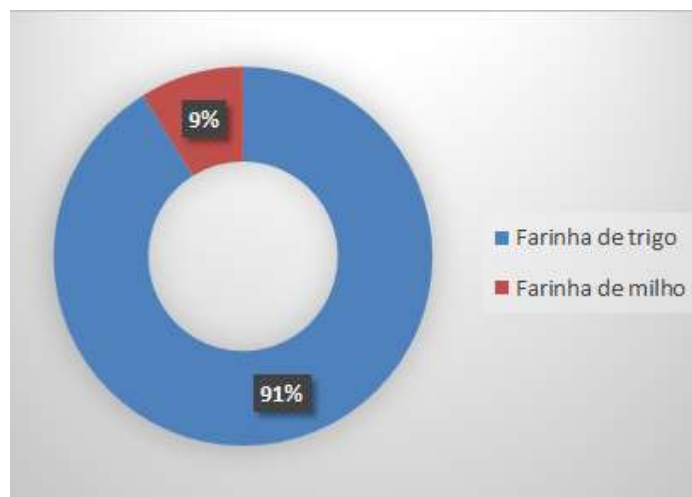
Após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, descritos no Capítulo 2 deste documento, foram identificadas 79 amostras de farinhas de trigo e milho analisadas quanto ao teor de ferro por 100g de farinha. Com relação ao tipo de produto, verifica-se que 91% (n=72) eram farinhas de trigo e 9% (n=7) farinhas de milho (Figura 1). O planejamento de 2020 previa 184 análises de ferro (50% em farinhas de trigo e 50% em farinhas de milho). Dessa forma, nota-se que o número de amostras analisadas está abaixo do planejado (39,1%) e a proporção de coleta/análise para cada tipo de farinha diferente do previsto, o que indica dificuldades na execução do Programa ao longo do ano.

O Quadro 2 (Anexo 2) contém o perfil das amostras analisadas, incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e teor de ferro encontrado por 100g do produto.

Os laboratórios que realizaram as análises de ferro foram o Lacen-PA (n=33 / 41,8%), Lacen-GO (n=22 / 27,8%), Lacen-DF (n=16 / 20,2% das análises), Lacen-SC (n=7 / 8,9%) e INCQS (n= 1 / 1,3%). As unidades federativas responsáveis pelas coletas foram Santa Catarina (cujas análises foram realizadas pelo INCQS e Lacen-SC), Distrito Federal, Goiás e Pará (Figura 2).

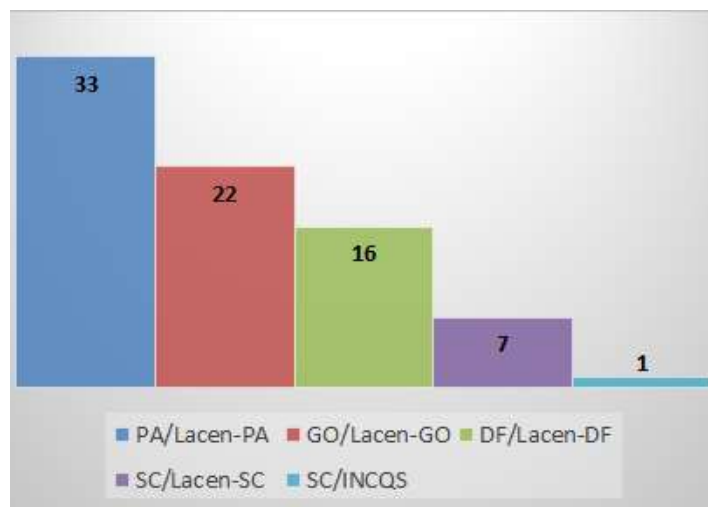
Quanto à modalidade de análise, 62% (n=49) foram de orientação e 38% (n=30) foram fiscais.

Figura 1 - Percentual de produtos analisados no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2020. n=79.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 2 - Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/ laboratório no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2020. n=79.



Fonte: Sistema Harpya.

Conforme se observa na Quadro constante no Anexo 2, os resultados de ferro variaram de 0,78 a 13,99 mg de ferro por 100g de farinha (mediana de 6,10mg/100g). Os valores mínimo e máximo de ferro estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017 são 4 e 9 mg de ferro por 100g de farinha, respectivamente.

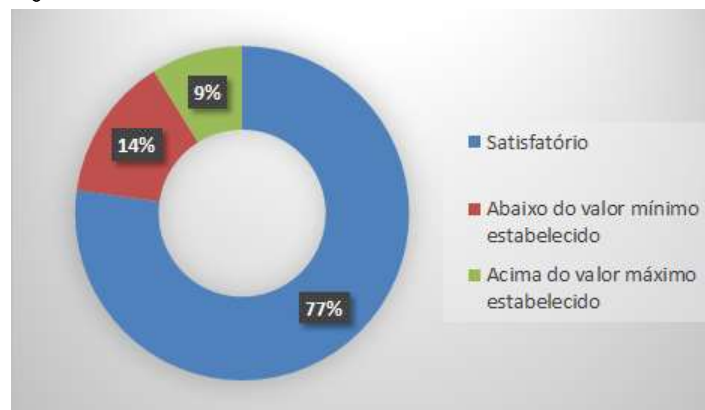
A Figura 3 apresenta o perfil das amostras analisadas quanto ao atendimento desses requisitos estabelecidos para o teor de ferro. Observa-se que 77% (n= 61) das análises encontraram valores de ferro dentro do estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. No entanto, é importante destacar que 23% (n=18) das amostras continham ferro em quantidades diferentes das estabelecidas, sendo 14% (n=11) com teores de ferro inferiores a 4mg/100g de farinha e 9% (n=7) com valores de ferro superiores a 9mg/100g de farinha.

O perfil de adequação das amostras avaliadas por tipo de produto pode ser verificado na Figura 4. Observa-se que a farinha de trigo apresentou 85% (n=61) de amostras satisfatórias, 7% (n=5) das amostras desse produto com <4mg de ferro/100g de farinha e 8% (n=6) com >9mg de ferro/100g de farinha.

Nenhuma amostra de farinha de milho avaliada apresentou teores satisfatórios de ferro, sendo

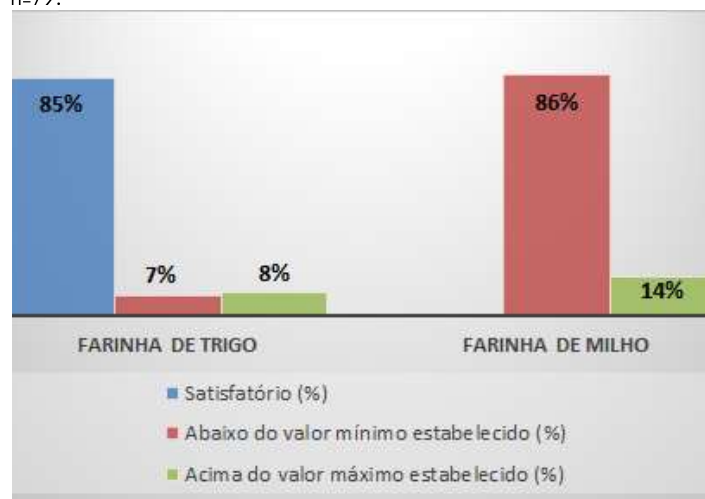
que 86% (n=6) continha <4mg de ferro/100g de produto e 14% (n=1) >9mg de ferro/100g de produto.

Figura 3 – Percentual de adequação ao teor de ferro nas amostras de farinha analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=79.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 4 – Percentual de adequação quanto ao teor de ferro das amostras avaliadas, por tipo de produto. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2020. n=79.



Fonte: Sistema Harpya.

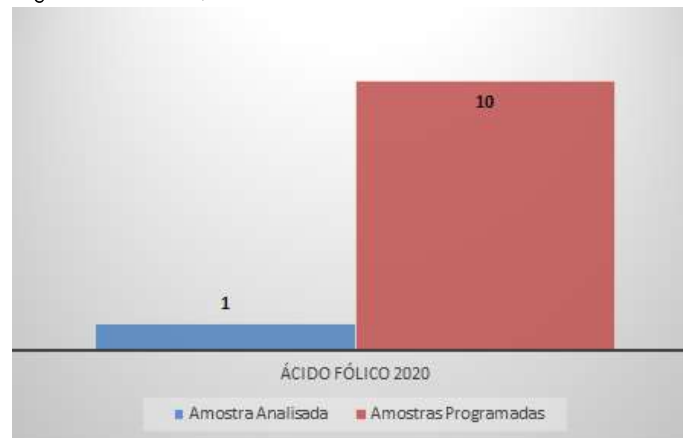
3.2 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico

Para o período de 2020, foi identificada somente 01 (uma) amostra de farinha de milho analisada quanto ao teor de ácido fólico por 100g de farinha. No planejamento de 2020 para este Programa estavam previstas análises de ácido fólico em 10 amostras de farinhas. O baixo número de ensaios de ácido fólico planejados em comparação com os ensaios de ferro e rotulagem e a baixa execução do planejamento (10%) indicam problemas na execução do programa, em especial dificuldades analíticas (como, por exemplo, falta de equipamentos e insumos específicos) (Figura 5).

O laboratório que realizou a análise de ácido fólico foi o INCQS, na modalidade orientação e o estado responsável pela coleta foi o de Santa Catarina. No único ensaio de ácido fólico realiza-

do, o teor deste nutriente estava abaixo do limite de detecção, o que indica resultado insatisfatório. No Quadro 3 (Anexo 3) é possível verificar o perfil da amostra analisada.

Figura 5- Número de amostras analisadas e programadas quanto ao teor de ácido fólico em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020.



Fonte: Sistema Harpya.

3.3 Requisitos de rotulagem

Após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, descritos no capítulo 2 deste documento, foram identificadas 136 amostras de farinhas de trigo e milho analisadas quanto à rotulagem geral, número condizente com o planejado para esta tipo de análise em 2020 (128 amostras). Vale ressaltar que as dificuldades laboratoriais impossibilitaram que o mesmo número de amostras avaliadas quanto aos requisitos de rotulagem também fossem avaliadas quanto aos teores de ferro e ácido fólico.

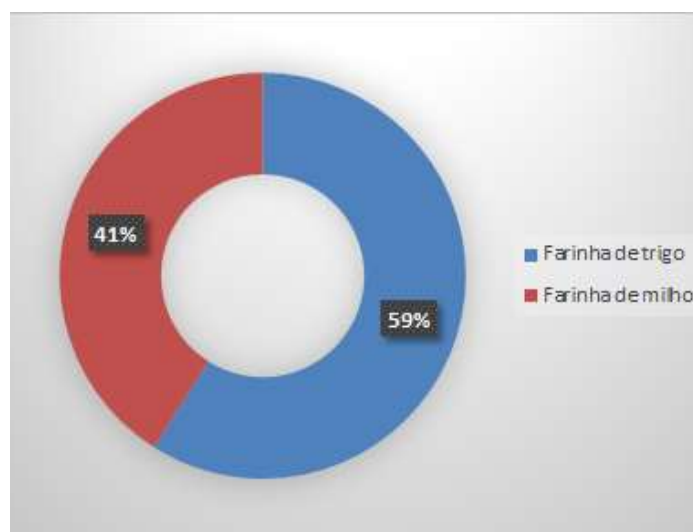
O Quadro 4 (Anexo 4) contém o perfil das amostras analisadas incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e conclusão da avaliação da rotulagem.

No banco gerado para essa análise específica, foram verificados os seguintes tipos de produtos: 59% (n=80) farinhas de trigo e 41% (n=56) farinhas de milho (Figura 6). Ademais, 07 unidades federativas coletaram as amostras usadas na avaliação de rotulagem (AL, DF, GO, PA, RJ, RS e SC) e 08 laboratórios realizaram as análises (Lacen-AL, Lacen-DF, Lacen-GO, Lacen-PA, Lacen-RS, Lacen-SC, LASP-ZN e INCQS), sendo que 47% (n=64) das coletas e análises foram feitas no Pará (Figura 7).

A Figura 8 indica a adequação das amostras analisadas quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Observa-se que 49% (n=67) das amostras de farinhas avaliadas atendiam aos requisitos de rotulagem, enquanto 51% (n=69) tiveram resultado insatisfatório nesse tipo de avaliação.

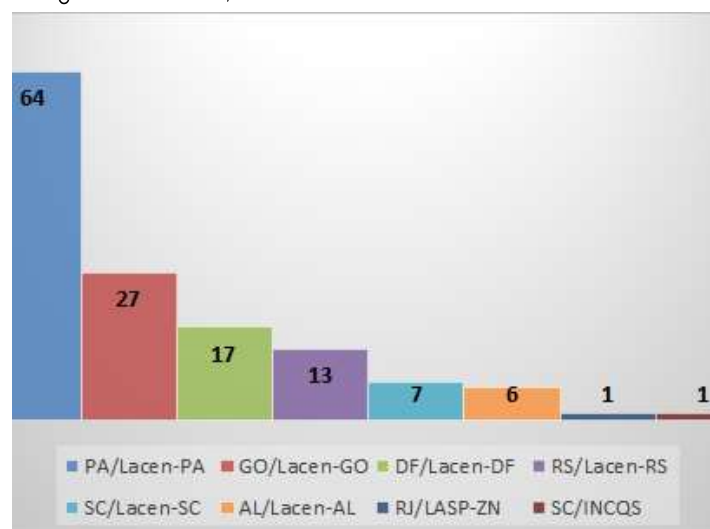
Na avaliação, por tipo de farinha, do perfil de adequação das amostras quanto ao atendimento aos itens de rotulagem, verifica-se que a farinha de trigo tem o percentual de amostras satisfatórias de 59% (n=47), e a farinha de milho, com 36% (n=20) de amostras atendendo aos itens de rotulagem (Figura 9).

Figura 6 – Percentual de produtos analisados na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.



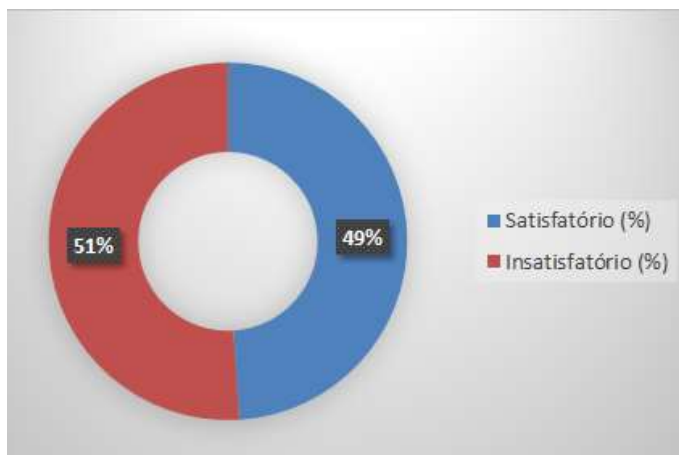
Fonte: Sistema Harpya.

Figura 7 – Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.



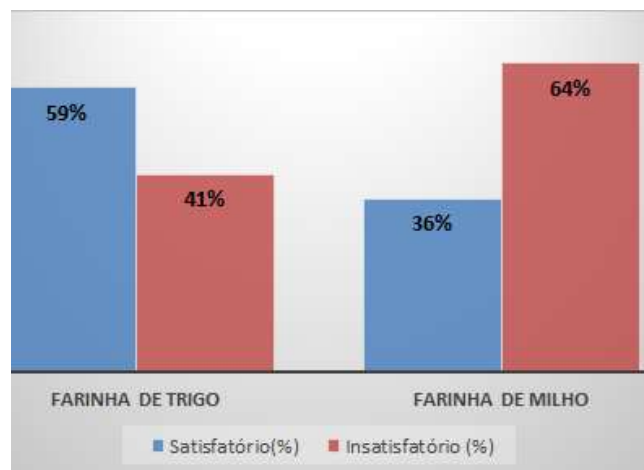
Fonte: Sistema Harpya.

Figura 8 - Percentual de adequação das amostras de farinha de trigo e milho avaliadas quanto ao atendimento a requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasi, 2020. n=136.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 9 - Perfil de adequação, por tipo de produto, quanto ao cumprimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2020. n=136.



Fonte: Sistema Harpya.

Capítulo 04.

Resultados do Monitoramento do Ano de 2021

4.1 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro

Foram identificadas 54 amostras de farinhas de trigo e milho analisadas quanto ao teor de ferro por 100g de farinha, após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, descritos no Capítulo 2 deste documento. Com relação ao tipo de produto, verifica-se que 89% (n=48) eram denominadas farinhas de trigo, e 11% (n=6) farinhas de milho (Figura 10). O planejamento de 2021 para este tipo de análise previa 204 ensaios de ferro (50% de farinhas de trigo e 50% de farinhas de milho). Dessa forma, verifica-se baixa execução do programa em 2021 (26,5%) e proporção de farinhas analisadas diferente do previsto, o que indica dificuldades na execução do Programa ao longo do ano.

O Quadro apresentado no Anexo 5 contém o perfil das amostras analisadas, incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e teor de ferro encontrado por 100g do produto.

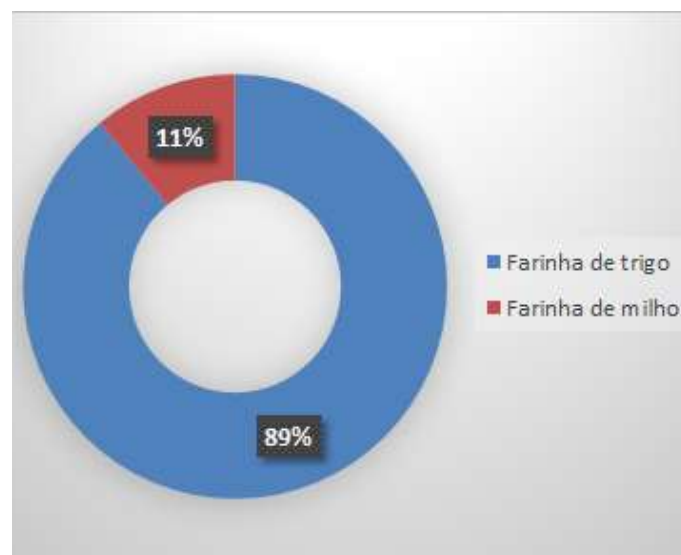
As unidades federativas e os laboratórios que realizaram as coletas e as análises de ferro foram: DF /Lacen-DF (n=31 / 57,4% das coletas e análises), SC/Lacen-SC (n=15 / 27,8%) e MG/Lacen-MG (n=8 / 14,8%), (Figura 11).

Destaca-se ainda que, 100% (n=54) das análises foram realizadas na modalidade fiscal.

Conforme se observa no Quadro 5 (Anexo 5), os resultados de ferro variaram de 0,47 a 15 mg de

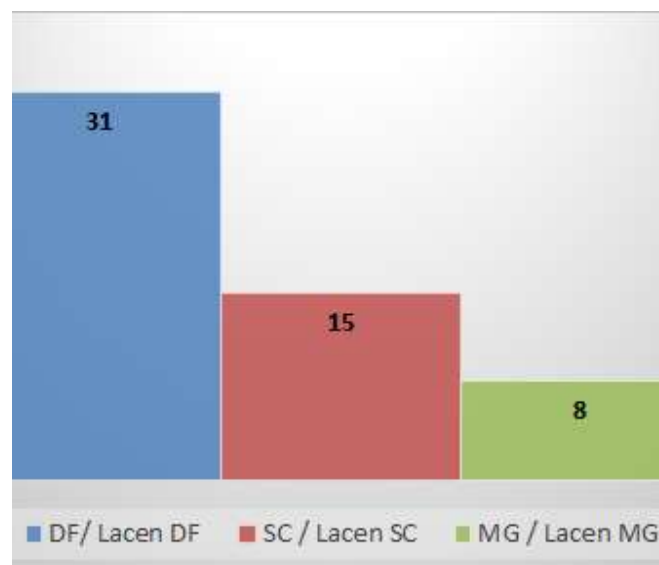
ferro por 100g de farinha (mediana de 7,26mg/100g).

Figura 10 - Percentual de produtos analisados no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021. n=54.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 11 - Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021. n=54.

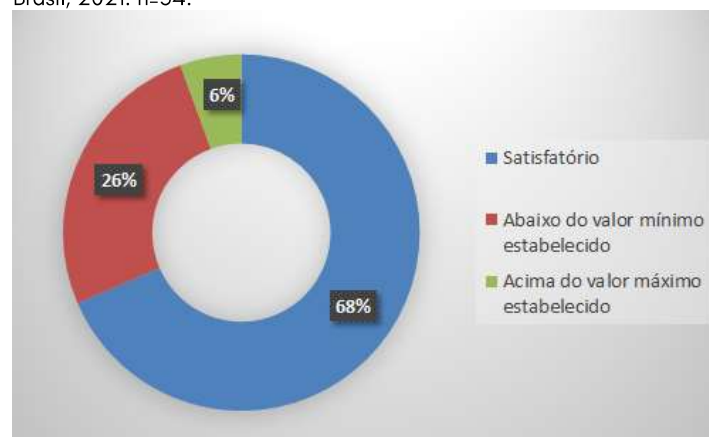


Fonte: Sistema Harpya.

A Figura 12 apresenta o perfil das amostras analisadas quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos para o teor de ferro. Observa-se que 68% (n= 37) das análises encontraram valores de ferro dentro do estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. No entanto, é importante destacar que 26% (n=14) das amostras apresentaram teores de ferro inferiores a 4mg/100g de farinha e 6% (n=3) valores de ferro superiores a 9mg/100g de farinha.

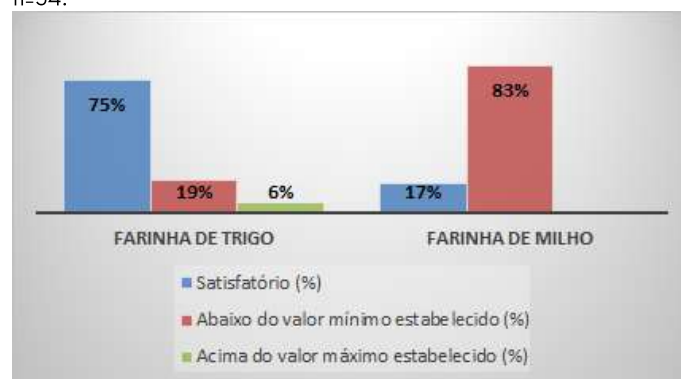
O perfil de adequação das amostras avaliadas por tipo de produto pode ser verificado na Figura 13. Observa-se que a farinha de trigo apresentou 75% (n=36) de amostras satisfatórias, 19% (n=9) das amostras com <4mg de ferro/100g de farinha e 6% (n=3), com >9mg de ferro/100g de farinha, enquanto a farinha de milho apresentou 17% (n=1) das amostras satisfatórias e 83%, (n=5) das amostras desse produto com <4mg de ferro/100g de farinha.

Figura 12 – Percentual de adequação ao teor de ferro nas amostras analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=54.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 13 – Percentual de adequação quanto ao teor de ferro das amostras avaliadas, por tipo de produto. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2021. n=54.



Fonte: Sistema Harpya.

4.2 Fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico

Após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, foram identificadas 08 (oito) amostra de farinhas de trigo analisadas quanto ao teor de ácido fólico por 100g de farinha. No planejamento de 2021 para esta Programa estavam previstas análises de ácido fólico em 54 amostras de farinhas, sendo 32 em farinhas de trigo e 22 em farinhas de milho. Conforme discutido no item 3.2 deste Relatório, o baixo número de ensaios de ácido fólico planejados em comparação com os outros ensaios do Programa e a baixa execução deste planejamento (14,8%) indicam principalmente dificuldades laboratoriais para a realização deste ensaio.

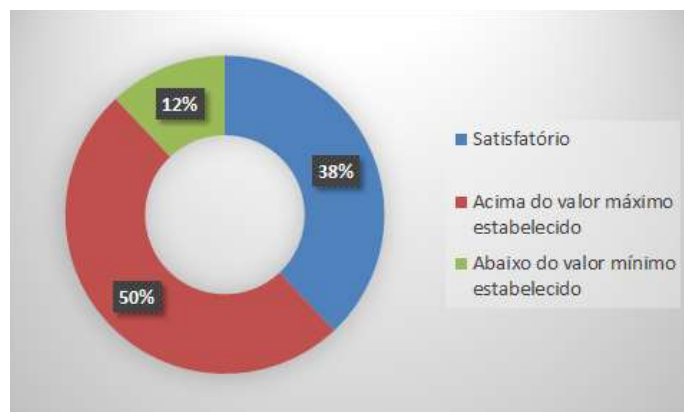
O laboratório responsável pelas análises de ácido fólico foi o Lacen-MG, na modalidade fiscalização. A unidade federativa responsável pela coleta foi Minas Gerais.

Verificou-se que, 38% (n=3) das amostras apresentaram resultados satisfatórios, ou seja, dentro do limite estabelecido na legislação, 12% (n=1) continham ácido fólico com teores inferiores a 140µg/100g de farinha e 50% (n=4) com valores de ácido fólico superiores a 220µg/100g de farinha (Figuras 14 e 15).

De acordo com o Quadro apresentado no Anexo 6, os resultados de ácido fólico variaram de 105 a

849µg/100g de farinha, com mediana de 316,5µg/100g de farinha.

Figura 14 - Percentual de adequação ao teor de ácido fólico nas amostras analisadas em relação ao estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=8.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 15 - Percentual de adequação quanto ao teor de ácido fólico das amostras avaliadas, por tipo de produto (%). Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2021. n=8



Fonte: Sistema Harpya.

4.3 Requisitos de rotulagem

Após a aplicação dos filtros de interesse, foram identificadas 172 amostras de farinhas de trigo e milho analisadas quanto à rotulagem geral. De acordo com o planejamento de 2021, estavam previstos 204 ensaios de rotulagem no Programa, ficando a execução em 84,3%.

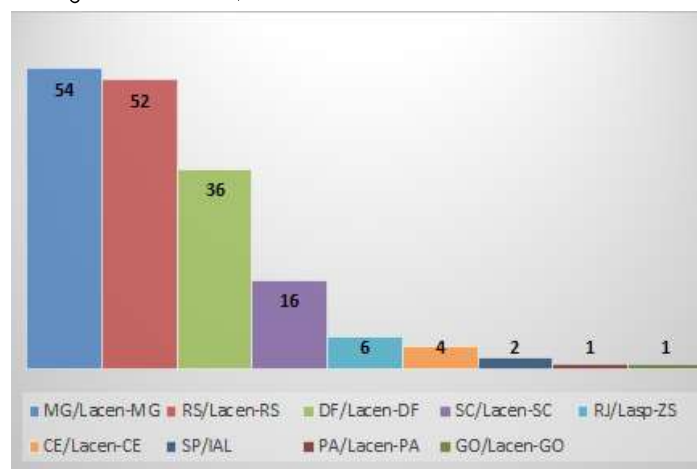
O Quadro apresentado no Anexo 7 contém o perfil das amostras analisadas incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e conclusão da avaliação da rotulagem.

No banco gerado para essa análise específica, foram verificados os seguintes tipos de produtos: 55% (n=95) farinhas de trigo e 45% (n=77) farinhas de milho. Ademais, 09 laboratórios realizaram análises de rotulagem (IAL, Lacen-CE, Lacen-DF, Lacen-GO, Lacen-MG, Lacen PA, Lacen-RS, Lacen-SC, LASP-ZS). As unidades federativas que realizaram as coletas foram CE, DF, GO, MG, PA, RJ, RS, SC e SP (Figura 16).

A Figura 17 indica o perfil da amostra analisada quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Observa-se que 56% (n=97) das amostras de farinhas avaliadas atendiam aos requisitos de rotulagem, enquanto 44% (n=75) tiveram resultado insatisfatório nesse tipo de avaliação.

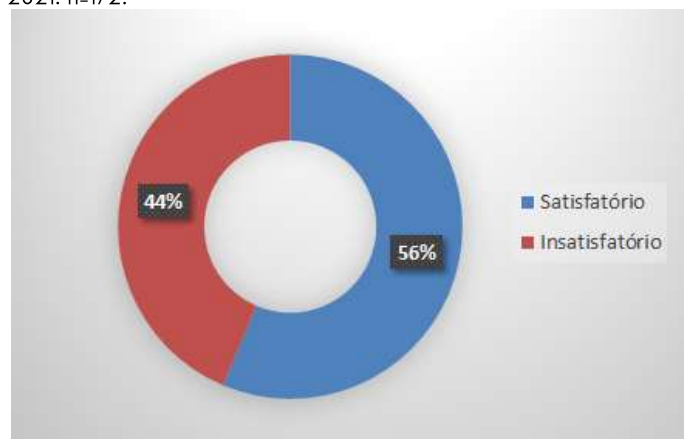
Na avaliação, por tipo de farinha, do perfil de adequação das amostras quanto ao atendimento aos itens de rotulagem, verifica-se que a farinha de trigo tem o percentual de amostras satisfatórias de 69% (n=66), e a farinha de milho apresenta 40% (n=31) das amostras com resultados satisfatórios (Figura 18).

Figura 16 – Número de amostras coletadas e analisadas por unidade federativa/laboratório na avaliação quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=172.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 17 – Percentual de adequação das amostras de farinhas de trigo e milho avaliadas quanto aos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=172.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 18 – Percentual de adequação, por tipo de produto, quanto ao cumprimento aos requisitos de rotulagem. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2021. n=172.



Fonte: Sistema Harpya.

Capítulo 05.

Comparação dos Resultados dos Anos de 2019, 2020 e 2021

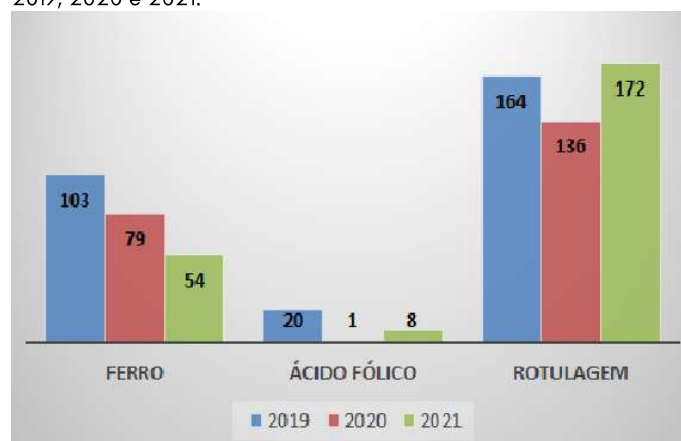
A partir da análise dos resultados do monitoramento da fortificação das farinhas de trigo e milho dos anos de 2019, 2020 e 2021 observa-se uma acentuada redução no quantitativo de amostras de farinhas de trigo e milho analisadas tanto para avaliação de ferro como para ácido fólico (Figura 19).

Com relação aos resultados encontrados, observa-se que em 2019 38,8% das amostras analisadas, em 2020 33% e em 2021, 32% possuíam quantidades de ferro fora dos limites estabelecidos na legislação.

Apesar da pequena amostragem de farinhas de milho analisadas quanto ao teor de ferro nos anos de 2020 e 2021, o que demanda avaliações futuras com número maior de amostras, vale ressaltar que em 2019 as farinhas de milho tiveram amostragem mais ampla e também apresentaram pior percentual de adequação em comparação com as farinhas de trigo (31) (Figura 20).

Quanto ao monitoramento de ácido fólico, no ano de 2019 foram coletadas 20 amostras para análise desse nutriente, sendo que 80% (n=16) das amostras continham ácido fólico em quantidades diferentes das estabelecidas na legislação. Em 2020 foi coletada apenas 01 amostra para análise e que apresentava teores desse nutriente abaixo do limite de detecção, ou seja, abaixo do limite estabelecido na norma. Em 2021, foram analisadas 08 amostras, com 62% com resultados insatisfatórios para ácido fólico (Figura 21).

Figura 19 – Número de amostras coletadas e analisadas por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2019, 2020 e 2021.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 20 – Percentual de satisfatoriedade/insatisfatoriedade por ano e por produto. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019, 2020 e 2021.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 21 – Número de amostras analisadas e adequação por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019, 2020 e 2021.



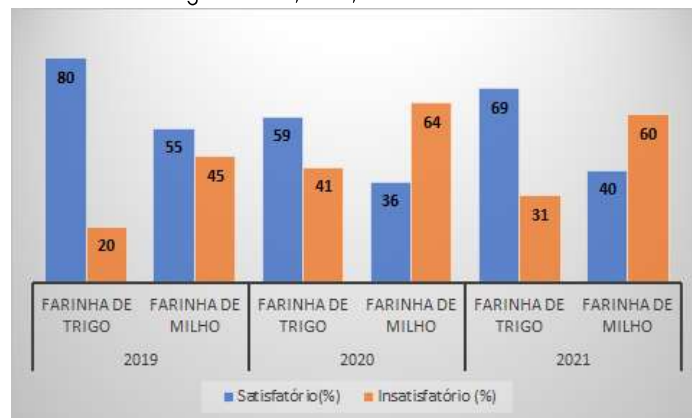
Fonte: Sistema Harpya.

Observa-se, mesmo diante de um quantitativo reduzido de amostras analisadas nos ciclos 2019, 2020 e 2021, um pequeno percentual de adequação quanto aos níveis de ácido fólico determinado na legislação vigente.

Além disso, na análise de rotulagem, em 2019 35,4% das amostras, em 2020, 51% e em 2021, 44% não atendiam os requisitos estabelecidos nas legislações para rotulagem (Figura 22).

É importante considerar também o reduzido número de vigilâncias sanitárias e de laboratórios que participam desse monitoramento nacional (Figura 23), principalmente para análise de ácido fólico, o que impacta no quantitativo de amostras coletadas e analisadas em âmbito nacional.

Figura 22 - Número de amostras coletadas e analisadas por ano. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho referente a rotulagem. Brasil, 2019, 2020 e 2021.



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 23 - Unidades federativas e laboratórios participantes do Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho dos anos de 2019, 2020 e 2021.

Programa	Unidades Federativas que fizeram coletas de amostras			Laboratórios que realizaram análises		
	2019	2020	2021	2019	2020	2022
Fortificação de farinhas com ferro	DF GO MG SC	DF GO PA SC	DF MG SC	INCQS Lacen-DF Lacen-GO Lacen-MG	INCQS Lacen-DF Lacen-GO Lacen-PA Lacen-SC	Lacen-DF Lacen-MG Lacen-SC
Fortificação de farinhas com ácido fólico	MG SC	SC	MG	INCQS Lacen-MG	INCQS	Lacen-MG
Rotulagem	DF ES GO MG RS SC	AL DF GO PA RJ RS SC	CE DF GO MG PA RJ RS SC SP	INCQS Lacen-DF Lacen-ES Lacen-GO Lacen-MG Lacen-PA Lacen-RS Lacen- SC LASP	INCQS Lacen-AL Lacen-DF Lacen-GO Lacen-PA LASP-ZN Lacen-RS Lacen- SC	Lacen-CE Lacen-DF Lacen-GO Lacen-MG Lacen-SC

Fonte: Sistema Harpya.

Capítulo 06.

Considerações e Recomendações Gerais

O monitoramento do teor de ferro e ácido fólico adicionado às farinhas de trigo e milho é uma importante estratégia para avaliação da implementação, por parte do setor regulado, dessa medida de saúde pública voltada à redução da anemia ferropriva e dos defeitos do tubo neural na população brasileira, principalmente nos grupos mais vulneráveis.

Destaca-se, no entanto, que apesar da relevância deste Programa, existem problemas estruturantes que dificultam seu aprimoramento e execução, com destaque para o cenário de limitações de recursos humanos, financeiros e materiais no âmbito do SNVS. Outra questão que prejudica a logística dos monitoramentos pós-mercado e, conseqüentemente, a ampliação da amostragem é a ausência de serviço único, contratado pela Anvisa, que apoie o transporte interestadual de amostras para apoio à execução de programas de monitoramento de produtos de interesse da vigilância sanitária, entre eles os alimentos. Ademais, a baixa capacidade analítica dos Lacens para o ensaio de ácido fólico é outra questão transversal que precisa ser enfrentada para melhoria deste Programa.

Além das questões destacadas anteriormente, o surto de coronavírus (Covid-19) – declarado pela OMS como emergência de saúde pública de importância internacional em 30/01/2020 – reduziu de forma significativa as coletas e as análises no âmbito deste monitoramento nacional, tendo em vista a atuação do SNVS no enfrentamento da pandemia.

Os resultados apresentados ao longo deste Relatório indicam a necessidade de intervenção por parte da Anvisa e das vigilâncias sanitárias es

taduais e municipais, visando a melhoria do perfil das farinhas de trigo e milho comercializadas no país com foco na estratégia de fortificação.

6.1 Próximos passos

A partir das informações apresentadas neste relatório, recomenda-se que:

01 — Anvisa e MS

Anvisa e Ministério da Saúde avaliem a possibilidade de incentivo e apoio aos órgãos de vigilâncias sanitárias e Laboratórios Oficiais de Saúde Pública para aprimoramento do monitoramento da fortificação de farinhas, principalmente, quanto a análise de ácido fólico;

02 — Vigilância Sanitária

Vigilâncias sanitárias locais e Anvisa planejem ações de fiscalização com foco nos produtos / marcas mais problemáticos para a estratégia de fortificação e, nos casos de análises fiscais, adotem as medidas sanitárias pertinentes em relação aos resultados insatisfatórios identificados no monitoramento.

03 — Anvisa e Laboratórios Oficiais de Saúde Pública

Anvisa realizar articulação junto aos Laboratórios Oficiais de Saúde Pública sobre a importância do cadastro completo das amostras analisadas, incluindo na descrição dos resultados para análise de rotulagem informações específicas se estão sendo avaliados os critérios definidos na Resolução RDC n.150/2017.

04 — Ministério da Saúde

Criar e manter em funcionamento instâncias de acompanhamento e avaliação de políticas públicas de alimentação e nutrição, entre elas as de fortificação obrigatória de alimentos.

Destaca-se ainda que este monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico é um trabalho contínuo em andamento, sendo necessário a manutenção e fortalecimento do mesmo, para avaliação da efetividade da estratégia de saúde pública adotada.

Por fim, a GHBIO agradece a todos os parceiros internos e externos, em especial as vigilâncias sanitárias estaduais e municipais e os laboratórios públicos, pelo apoio no planejamento e na execução do Programa Nacional de Monitoramen-

to da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico nos anos de 2020 e 2021 em um cenário desafiador do ponto de vista da saúde pública.

Referências

1. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: WHO; 2015. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177094/9789241564960_eng.pdf?sequence=1>.
2. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutrition* 2008; 12(4):444–54.
3. World Health Organization. Nutritional anemia: report of a WHO scientific group. Geneva: WHO; 1968. Technical Report Series, 405. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40707/WHO_TRS_405.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
4. Stoltzfus RJ. Iron deficiency: global prevalence and consequences. *Food Nutr Bull.* 2003; 24(4 Suppl): S99–103.
5. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos 3: ENANI 2019. – Documento eletrônico. – Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 2021. (156 p.). Coordenador geral, Gilberto Kac. Disponível em: <https://enani.nutricao.ufrj.br/index.php/relatorios/>. Acesso em: 11/07/2022
6. Vieira RCS, Ferreira HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. *Rev. Nutr., Campinas*, 23(3):433–444, maio/jun., 2010.
7. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements. Vitamin and mineral requirements in human nutrition : report of a joint FAO/WHO expert consultation. Bangkok: FAO/WHO; 1998. Second edition – 2004.
8. Benoist B, all participants in the Consultation. Conclusions of a WHO Technical Consultation on folate and vitamin B12 deficiencies. *Food and nutrition bulletin.* 2008 Jun;29(2 Suppl):S238– 44.
9. Ulrich CM, Reed MC, Nijhout HF. Modeling folate, onecarbon metabolism, and DNA methylation. *Nutrition Reviews* 2008;66(Suppl 1):S27–30.
10. World Health Organization. Born too soon: the global action report on preterm birth. Geneva: WHO, 2013. Disponível em: <www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204_borntoosoonreport.pdf>.
11. World Health Organization / Centers for Disease Control and Prevention / International Clearinghouse of Birth Defects Surveillance and Research. Birth defects surveillance: Atlas of selected congenital anomalies. Geneva: WHO / CDC / ICBDSR, 2014. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail/9789241564762>>
12. Christianson A, Modell B, Howson C. March of Dimes global report on birth defects: the hidden toll of dying and disabled children. New York: March of Dimes Birth Defects Foundation; 2006. Disponível em: <<https://www.marchofdimes.org/global-report-on-birth-defects-the-hidden-toll-of-dying-and-disabled-children-full-report.pdf>>.

- 13.** Lo A, Polšek D, Sidhu S. Estimating the burden of neural tube defects in low- and middle-income countries. *Journal of Global Health* 2014;4(1):010402.
- 14.** Czeizel AE, Dudás I. Prevention of the first occurrence of neural tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *New England Journal of Medicine* 1992;327(26):1832-5.
- 15.** Czeizel AE, Dudás I, Vereczkey A, Bánhidy F. Folate deficiency and folic acid supplementation: the prevention of neural tube defects and congenital heart defects. *Nutrients* 2013;5(11):4760-75.
- 16.** De-Regil LM, Peña-Rosas JP, Fernández-Gaxiola AC, RaycoSolon P. Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 12.
- 17.** MRC Vitamin Study Research Group. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. *Lancet* 1991;338(8760):131-7.
- 18.** Barnabé A. Prevalência das deficiências de ácido fólico, vitamina B12 e ferro em diversos grupos da população brasileira, após o programa de fortificação adotado pela ANVISA. 2014. 173 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/312945>>.
- 19.** World Health Organization / Food and Agricultural Organization of the United Nations. Guidelines on food fortification with micronutrients. Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R (eds.). Geneva: WHO/FAO; 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/9241594012/en/>>.
- 20.** Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência-geral de Alimentos. Perguntas e Respostas: enriquecimento de farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico. Brasília: Anvisa; 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/4967127/Biblioteca+de+Alimentos_Portal-nNM6MLrs.pdf/f69da615-cd56-44f0-850e-cd816221110d>.
- 21.** Barkley JS, Wheeler KS, Pachón H. Anemia Prevalence May Be Reduced Among Countries That Fortify Flour. *Br J Nutr*, 2015: 114(2),265-73.
- 22.** Santos LMP, Lecca RCR, Cortez-Escalante JJ, Sancheza MN, Rodrigues HG. Prevention of neural tube defects by the fortification of flour with folic acid: a population-based retrospective study in Brazil. *Bull World Health Organ* 2016; 94: 22-29.
- 23.** De Wals P, Tairou F, Van Allen MI, Uh SH, Lowry RB, Sibbald B, et al. Reduction in neural-tube defects after folic acid fortification in Canada. *N Engl J Med*. 2007 Jul 12;357(2):135-42.
- 24.** Hertrampf E, Cortés F. Folic acid fortification of wheat flour: Chile. *Nutr Rev*. 2004 Jun;62(6 Pt 2):S44-8, discussion S49.
- 25.** Sayed AR, Bourne D, Pattinson R, Nixon J, Henderson B. Decline in the prevalence of neural tube defects following folic acid fortification and its cost-benefit in South Africa. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2008 Apr;82(4):211-6.

- 26.** Honein MA, Paulozzi LJ, Mathews TJ, Erickson JD, Wong LY. Impact of folic acid fortification of the US food supply on the occurrence of neural tube defects. *JAMA*. 2001 Jun 20;285(23):2981-6.
- 27.** Darnton-Hill I. Fortification of wheat flour - Biological, behavioural and contextual rationale. E-Library of Evidence for Nutrition Actions - WHO; July 2017. Disponível em: <<http://www10.who.int/elena/titles/bbc/wheat-flour-fortification/en/>>.
- 28.** Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 344, de 13 de dezembro de 2002. Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico.
- 29.** Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 150, de 13 de abril de 2017. Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico.
- 30.** Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria n. 1.793, de 11 de agosto de 2009. Institui a Comissão Interinstitucional para Implementação, Acompanhamento e Monitoramento das Ações de Fortificação de Farinhas de Trigo, de Milho e de seus Subprodutos.
- 31.** Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes. Relatório do Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasília: Anvisa; 2019. Disponível em: Microsoft Word - Relatório Fortificação de Farinhas 2019 sem marcas retificação (www.gov.br)

Anexo 1.

Quadro 1- Vigilâncias sanitárias estaduais que realizaram ou apoiaram a coleta de amostras, laboratórios que realizaram os ensaios e métodos utilizados. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. Brasil, 2020 e 2021.

Ano	Programa	Vigilâncias sanitárias que fizeram coletas de amostras	Laboratórios que realizaram análises	Método de análises para detecção de nutrientes
2020	Fortificação de farinhas com ferro	Visa-DF Visa-GO Visa-PA Visa-SC	INCQS Lacen-DF Lacen-GO Lacen-PA Lacen-SC	Espectrofotometria UV Visível Espectrofotometria de Absorção no Visível Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 394/IV - Determinação de minerais por espectrometria de absorção atômica por chama. 4a edição. 2005 Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 395/IV - Determinação de minerais por espectrometria de emissão atômica por plasma de argônio indutivamente acoplado. 4a edição. 2005 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis, 18th ed. Arlington: USA. Method 944.02, INC, 2005, ch 32.
	Fortificação de farinhas com ácido fólico	Visa-SC	INCQS	Cromatografia líquida de ultra eficiência com detecção por espectrometria de massas sequencial
	Rotulagem	Visa-AL Visa-DF Visa-GO Visa-PA Visa-RJ Visa-RS Visa-SC	INCQS Lacen-AL Lacen-DF Lacen-GO Lacen-PA LASP-ZN Lacen-RS Lacen-SC	Comparação das informações da rotulagem com as da legislação de referência
2021	Fortificação de farinhas com ferro	Visa-DF Visa-MG Visa-SC	Lacen-DF Lacen-MG Lacen-SC	Espectrofotometria UV Visível Espectrofotometria de Absorção no Visível Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 394/IV - Determinação de minerais por espectrometria de absorção atômica por chama. 4a edição. 2005 Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 395/IV - Determinação de minerais por espectrometria de emissão atômica por plasma de argônio indutivamente acoplado. 4a edição. 2005 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis, 18th ed. Arlington: USA. Method 944.02, INC, 2005, ch 32.
	Fortificação de farinhas com ácido fólico	Visa-MG	Lacen-MG	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta
	Rotulagem	Visa-CE Visa-DF Visa-GO Visa-MG Visa-PA Visa-RJ Visa-RS Visa-SC Visa-SP	Lacen-CE Lacen-DF Lacen-GO Lacen-MG Lacen-SC	Comparação das informações da rotulagem com as da legislação de referência

Fonte: Sistema Harpya.

Anexo 2.

Quadro 2 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=79

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade de análise	Valor de ferro encontrado (mg/100g de farinha)	Método utilizado ¹	Conclusão do ensaio
Farinha de milho	SC	INCQS	Orientação	1,73 ± 0,01	E	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Orientação	5,74	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	11,74	B	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Orientação	8,75	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,49	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,55	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,99	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,37	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,43	C	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	11,41	C	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	7,2	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,5	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	1,46	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,68	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,32	C	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	4,204	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	4,22	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	4,333	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	8,96	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	4,259	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	7,608	D	Satisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	0,846	D	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	6,548	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	5,503	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	5,519	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	4,904	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	13,99	D	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	1,285	D	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	4,802	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	7,282	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	8,511	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	4,09	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	9,565	D	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	7,064	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	5,587	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	6,298	D	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	5,52	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	8,86	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	8,84	D	Satisfatório

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade de análise	Valor de ferro encontrado (mg/100g de farinha)	Método utilizado ¹	Conclusão do ensaio
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	5,34	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,54	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	6,52	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	7,5	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	7,03	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,91	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,31	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	7,06	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	10,06	D	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	7,09	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	6,9	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	7,06	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,64	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,76	F	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,51	F	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	10,34	F	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	6,95	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	9,86	F	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,73	F	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	3,13	F	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,04	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	4,13	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	3,78	D	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	6,19	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	5,42	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	2,4	D	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	4	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	4,22	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	4,06	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	5,21	D	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	8,71	D	Satisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	2,11	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	0,8	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	6,12	A	Satisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	2,22	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	4,88	A	Satisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	0,78	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	6,09	A	Satisfatório

Fonte: Sistema Harpya.

Referência Método utilizado¹

- A** ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis, 18th ed. Arlington: USA. Method 944.02, INC, 2005, ch 32.
- B** Espectrofotometria UV Visível
- C** Espectrofotometria de Absorção no Visível
- D** Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 394/IV - Determinação de minerais por espectrometria de absorção atômica por chama. 4a edição. 2005
- E** Espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES)
- F** Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, Instituto Adolfo Lutz, 1ª Edição Digital, Brasília, 2008 pg. 359. 192/IV - Determinação de Ferro

Anexo 3.

Quadro 3 - Perfil da amostra analisada quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=01

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Valor de ácido fólico encontrado ($\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha) ¹	Método	Conclusão do Ensaio
Farinha de milho	SC	INCQS	Orientação	< LD (10 $\mu\text{g}/100\text{g}$ farinha)	Cromatografia líquida de ultra eficiência com detecção por espectrometria de massas sequencial	Abaixo do valor mínimo

Anexo 4.

Quadro 4 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2020. n=136

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	AL	Lacen-AL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Satisfatório

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	GO	Lacen-GO	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	GO	Lacen-GO	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RJ	LASP-ZN	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	SC	INCQS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório

Anexo 5.

Quadro 5 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ferro no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=54

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade de análise	Valor de ferro encontrado (mg/100g de farinha)	Método utilizado ¹	Conclusão do ensaio
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	2,38	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	1,39	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,56	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	8,51	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	2,99	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,1	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	2,75	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	1,39	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,58	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,85	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	7,33	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,56	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,57	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,45	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,23	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	3,08	B	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,72	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	1,46	C	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,43	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,36	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	6,34	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,54	B	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,7	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,3	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	4,84	C	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	5,95	C	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	5,7 ± 0,4	D	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	5,8 ± 0,5	E	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	6,76 ± 0,98	D	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	4,85 ± 0,48	D	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	10,2 ± 1,3	E	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	15,0 ± 1,2	D	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	7,4 ± 0,5	E	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	10,3 ± 0,6	E	Acima do valor máximo
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	0,47	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	2,26	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	1,81	A	Abaixo do valor mínimo

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade de análise	Valor de ferro encontrado (mg/100g de farinha)	Método utilizado ¹	Conclusão do ensaio
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	5,18	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	2,97	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	0,87	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	4,7	A	Satisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	2,93	A	Abaixo do valor mínimo
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	6,91	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	5	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	5,84	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	4,76	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	4,15	A	Satisfatório
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	4,98	A	Satisfatório
Farinha de milho	SC	Lacen-SC	Fiscal	0,88	A	Abaixo do valor mínimo

Referência	Método utilizado ¹
A	ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis, 18th ed. Arlington: USA. Method 944.02, INC, 2005, ch 32.
B	Espectrofotometria UV Visível
C	Espectrofotometria de Absorção no Visível
D	Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 394/IV - Determinação de minerais por espectrometria de absorção atômica por chama. 4a edição. 2005
E	Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz. 395/IV - Determinação de minerais por espectrometria de emissão atômica por plasma de argônio indutivamente acoplado. 4a edição. 2005

Anexo 6.

Quadro 6 - Perfil das amostras analisadas quanto ao teor de ácido fólico no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=08

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Valor de ácido fólico encontrado ($\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha) ¹	Método	Conclusão do Ensaio
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	169 \pm 11	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	147 \pm 10	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	185 \pm 12	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	105 \pm 13	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Abaixo do valor mínimo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	268 \pm 17	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	849 \pm 75	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	263 \pm 4	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Acima do valor máximo
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	281 \pm 31	Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta	Acima do valor máximo

Anexo 7.

Quadro 7 - Perfil das amostras analisadas quanto aos requisitos de rotulagem no Programa Nacional de Monitoramento da Fortificação de Farinhas de Trigo e Milho com Ferro e Ácido Fólico. Brasil, 2021. n=172

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de milho	SP	IAL	Controle	Insatisfatório
Farinha de trigo	SP	IAL	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	CE	Lacen-CE	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	CE	Lacen-CE	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	CE	Lacen-CE	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	CE	Lacen-CE	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	DF	Lacen-DF	Fiscal	Satisfatório

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de milho	MG	Lacen-MG	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de milho	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	MG	Lacen-MG	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	PA	Lacen-PA	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de trigo	RS	Lacen-RS	Orientação	Satisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório
Farinha de milho	RS	Lacen-RS	Orientação	Insatisfatório

Produto	Estado onde foi feita a coleta	Laboratório responsável pela análise	Modalidade da coleta / análise	Conclusão do ensaio (de acordo com a legislação de referência sobre rotulagem)
Farinha de trigo	SC	Lacen-SC	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	RJ	LASP-ZS	Fiscal	Insatisfatório
Farinha de trigo	RJ	Lasp-ZS	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	RJ	Lasp-ZS	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	RJ	Lasp-ZS	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	RJ	Lasp-ZS	Fiscal	Satisfatório
Farinha de trigo	RJ	Lasp-ZS	Fiscal	Satisfatório