



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

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa

Diretor Presidente Substituto

Antonio Barra Torres

Diretorias

Primeira Diretoria

Diretor - Antonio Barra Torres

Adjunto - Juvenal de Souza Brasil Neto

Segunda Diretoria

Diretora - Alessandra Bastos Soares

Adjunta - Daniela Marreco Cerqueira

Terceira Diretoria

Diretor Substituto - Romison Rodrigues Mota

Adjunto - Maxiliano D'Avila Cândido de Souza

Quarta Diretoria

Diretora Substituta - Meiruze Sousa Freitas

Adjunta - Patricia Oliveira Pereira Tagliari

Quinta Diretoria

Diretor Substituto - Marcus Aurélio Miranda de Araújo

Adjunta - Ana Cecília Ferreira de Almeida Martins de Morais

Gabinete do Diretor-Presidente – Gadip

Karin Schuck Hemesath Mendes

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

Fernanda Maciel Rebelo – 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

Apresentação

A Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-Uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes - GHBIO / GGMON / Anvisa, realiza o monitoramento da estratégia de fortificação de farinhas no país. O monitoramento é realizado em ação coordenada pela 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.

Este relatório foi elaborado com base nos resultados das análises realizadas no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2019 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).

O presente relatório apresenta, inicialmente, a contextualização da estratégia de saúde pública para a prevenção da anemia nutricional e das doenças do tubo neural. Em seguida, é indicada a metodologia do monitoramento e da análise dos dados gerados por ele, bem como os principais resultados do monitoramento. Por fim, são apresentadas as considerações finais e recomendações geradas com base nos resultados encontrados.

Sumário

| | |
|---|----|
| Apresentação | 3 |
| 1. Introdução | 5 |
| 2. Metodologia | 7 |
| 3. Resultados | 9 |
| 3.1. Fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro..... | 9 |
| 3.2. Fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico | 12 |
| 3.3. Requisitos de rotulagem estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017 | 15 |
| 4. Considerações Finais e Recomendações | 17 |
| 5. Referências | 18 |
| 6. Anexos | 21 |
| Anexo 1 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019. n=103..... | 21 |
| Anexo 2 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019. n=20. | 24 |
| Anexo 3 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho quanto ao cumprimento dos requisitos de rotulagem previstos na Resolução RDC n. 150/2017. Brasil, 2019. n=164. | 25 |

1. Introdução

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 Dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) indicaram prevalência de 20,9% para anemia por deficiência de ferro em crianças menores de 05 anos no Brasil.⁵ Metanálise de estudos nacionais realizados com crianças identificou prevalência de anemia nutricional (Hb<11g/dL) no país variando de 22,2% a 96,4%.⁶

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

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

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 de 2019 do monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no país.

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.

2. Metodologia

Em 2019, 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, pelos Laboratórios Centrais de Saúde Pública e pelo INCQS. 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 e ácido fólico.

Assim, inicialmente, a GHBIO realizou levantamento da capacidade de coleta das vigilâncias sanitárias estaduais e municipais e de análise dos laboratórios. Ao longo do ano, as Visas locais realizaram as coletas e enviaram as amostras para o Lacen do estado ou para outro laboratório de apoio. Os laboratórios que realizaram as análises, inseriram os resultados no Sistema de Gerenciamento de Amostras Laboratoriais.

Para elaborar este relatório, em fevereiro de 2020, a GHBIO consultou a base de dados do Sistema Harpya referente às análises de amostras de farinhas de trigo e milho realizadas no período de 01/01 a 31/12/2019, sendo, assim, incluídas as amostras coletadas em 2018 que somente foram analisadas em 2019. Para a extração dos dados foram selecionados todos os tipos de farinha de trigo e milho que aparecem da 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 ensaio mais recente, sendo excluídas as demais análises. Nas

análises de rotulagem, somente foram considerados os casos onde os resultados dos ensaios citavam os requisitos da Resolução RDC n. 150/2017 ou informavam adequação ou inadequação aos requisitos de rotulagem das normas sanitárias como um todo, sendo excluídos os demais ensaios, cujos resultados mencionavam somente os requisitos de rotulagem de outras normas.

A Figura 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 em 2019. Para a realização das análises de detecção de nutrientes, foram utilizados métodos indicados na Figura 1, conforme disponibilidade analítica de cada local.

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

- Perfil dos produtos analisados: denominação (ver nota sobre fubá e farinha de milho).
- 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.
- 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 relacionados à fortificação, do banco geral e por produto

Figura 1 – Vigilâncias sanitárias estaduais que realizaram ou apoiaram a coleta de amostras, laboratórios que realizaram os ensaios e métodos/técnicas usados. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. Brasil, 2019.

| Vigilâncias sanitárias que fizeram coleta de amostras | Laboratórios que realizaram análises | Métodos de análise usados para detecção de nutrientes | |
|--|--|--|--|
| | | Ácido Fólico | Ferro |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distrito Federal (DF) - ferro e rotulagem ▪ Espírito Santo (ES) - rotulagem ▪ Goiás (GO) - ferro e rotulagem ▪ Minas Gerais (MG) - ácido fólico, ferro e rotulagem ▪ Rio Grande do Sul - rotulagem ▪ Rio de Janeiro (RJ) - rotulagem ▪ Santa Catarina (SC) - ácido fólico, ferro e rotulagem | <ul style="list-style-type: none"> ▪ INCQS - ácido fólico, ferro e rotulagem ▪ Lacen-DF - ferro e rotulagem ▪ Lacen-ES - rotulagem ▪ Lacen-GO - ferro e rotulagem ▪ Lacen-MG - ácido fólico, ferro e rotulagem ▪ Lacen-PA - rotulagem ▪ Lacen-RS - rotulagem ▪ Lacen-SC - rotulagem ▪ Laboratório Municipal de Saúde Pública (Lasp) - rotulagem | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cromatografia líquida de ultra eficiência com detecção por espectrometria de massas sequencial ▪ Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espectrofotometria de Absorção no Visível ▪ Espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES) ▪ Espectrofotometria UV Visível ▪ Métodos físico-químicos para análise de alimentos do IAL. 394/IV - Determinação de minerais por espectro-metria de absorção atômica por chama. 4a ed. 2005 |

Fonte: Sistema Harpya.

NOTA SOBRE FUBÁ E A FARINHA DE MILHO

*De acordo com inciso III do Art. 3º da Resolução RDC n. 150/2017, farinha de milho e fubá podem ser entendidos como sinônimos, ou seja, produtos obtidos por meio da moagem do grão de milho (*Zea mays*, L.), degerminado ou não, e peneirado.*

No entanto, na comercialização, as farinhas de milho são denominadas de acordo com o tamanho de suas partículas e considerando sua forma de uso na culinária. As mais grossas são os grits e as mais finas o creme de milho. As denominadas de fubá são de tamanho intermediário, sendo um tipo de farinha que absorve mais água. Já os produtos vendidos com a denominação de farinhas de milho tendem a ter flocos mais espessos.

Assim, na análise dos resultados do monitoramento foi considerada a denominação de uso constante no rótulo, ou seja, são apresentados os resultados das farinhas de milho e dos fubás, separadamente.

3. Resultados

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 na seção 2 deste documento, foram identificadas 103 amostras de farinhas de trigo ou milho / fubá analisadas quanto ao teor de ferro por 100g de farinha.

A tabela apresentada no Anexo 1 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.

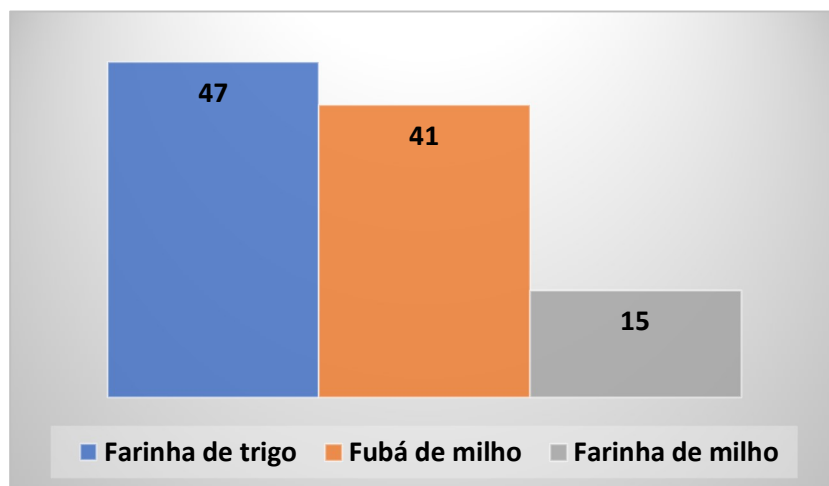
Com relação ao tipo de produto, verifica-se que 45,6% (n=47) eram denominadas farinhas de trigo, 39,8% (n=41)

fubá de milho e 14,6% (n=15) farinhas de milho (Figura 2).

Os laboratórios que realizaram as análises de ferro foram o Lacen-DF (n=55 / 53,4% das análises), Lacen-MG (n=24 / 23,3%), Lacen-GO (n=18 / 17,5%) e INCQS (n=6 / 5,8%). As Visas estaduais responsáveis pelas coletas foram as de Santa Catarina (cujas análises foram realizadas pelo INCQS), do Distrito Federal, de Minas Gerais e do Goiás (Figura 3).

Quanto à modalidade de análise, 60,2% (n=62) foram de orientação e 39,8% (n=41) foram fiscais. Ver nota sobre análise fiscal.

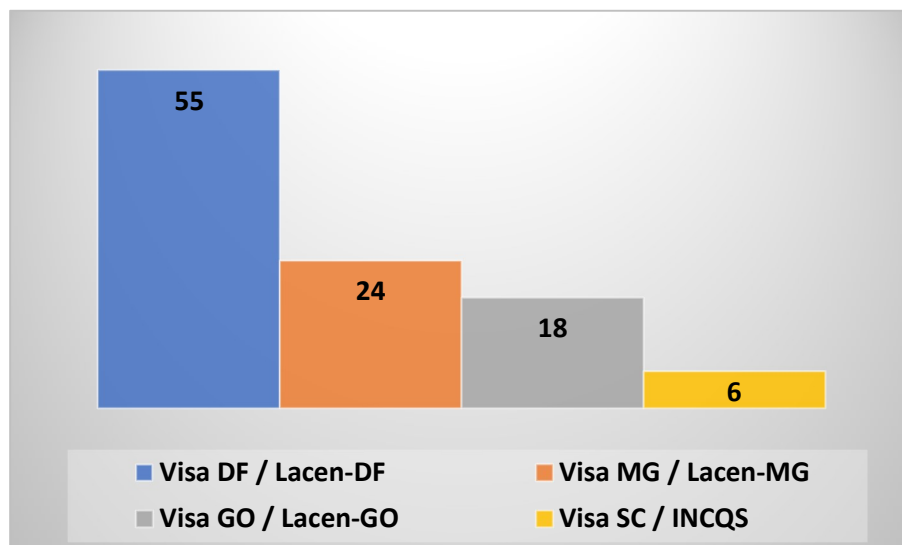
Figura 2 - Produtos analisados no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019. n=103



Fonte: Sistema Harpya

NOTA SOBRE ANÁLISE FISCAL:
Nas análises fiscais, a coleta do produto é dividida em três partes (amostra em triplicata), assegurando-se as características de conservação e autenticidade do produto.
(Decreto-lei n. 986/1969)

Figura 3 - Número de amostras coletadas e analisadas por vigilância sanitária / laboratório no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019. n=103



Fonte: Sistema Harpya.

Conforme se observa na tabela constante no Anexo 1, os resultados de ferro variaram de 0 a 21,6mg de ferro por 100g de farinha (mediana de 5,8mg/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.

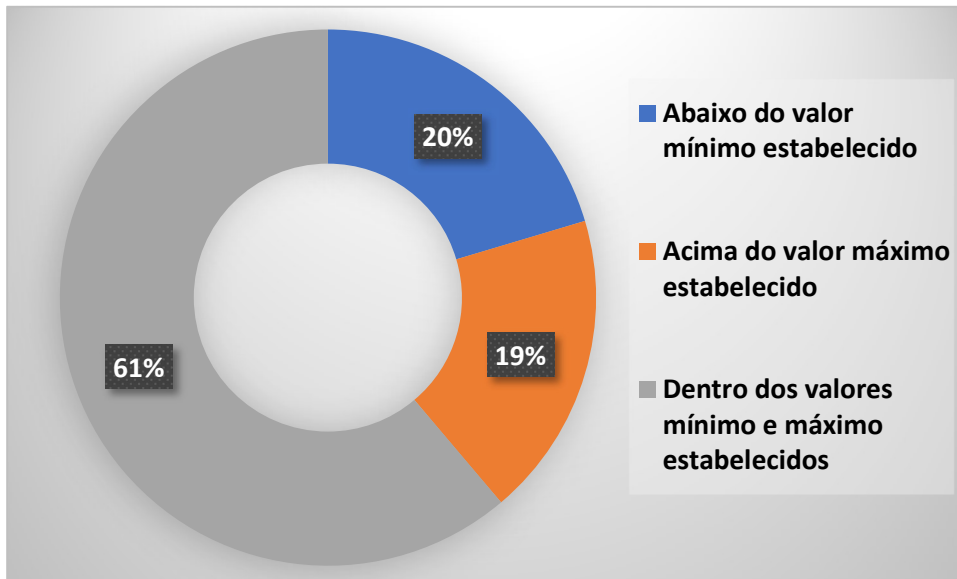
A Figura 4 apresenta o perfil da amostra analisada quanto ao atendimento desses requisitos estabelecidos para o teor de ferro. Observa-se que 61,2% (n= 63) das análises encontraram valores de ferro dentro do estabelecido na Resolução RDC n. 150/2017. No entanto, é importante destacar que ainda 38,8% (n=40) das amostras continham ferro em quantidades diferentes das estabelecidas, sendo 20,4% (n=21) com teores de ferro inferiores a 4mg/100g de farinha e 18,4% (n=19) 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 5. Observa-se que a farinha de milho apresentou o menor percentual de adequação quanto ao teor de ferro (40%, n=6, das amostras desse produto com <4mg de ferro/100g de farinha e 13,3%, n=2, com >9mg de ferro/100g de farinha), seguido do fubá de milho (26,8%, n=11, das amostras desse produto com <4mg de ferro/100g de farinha e 22%, n=9, com >9mg de ferro/100g de farinha).

Como as análises não avaliaram o tipo de composto de ferro presente no alimento, não foi possível verificar o atendimento ao parágrafo único do artigo 6º da Resolução RDC n. 150/2017. Ver nota sobre os compostos de ferro autorizados.

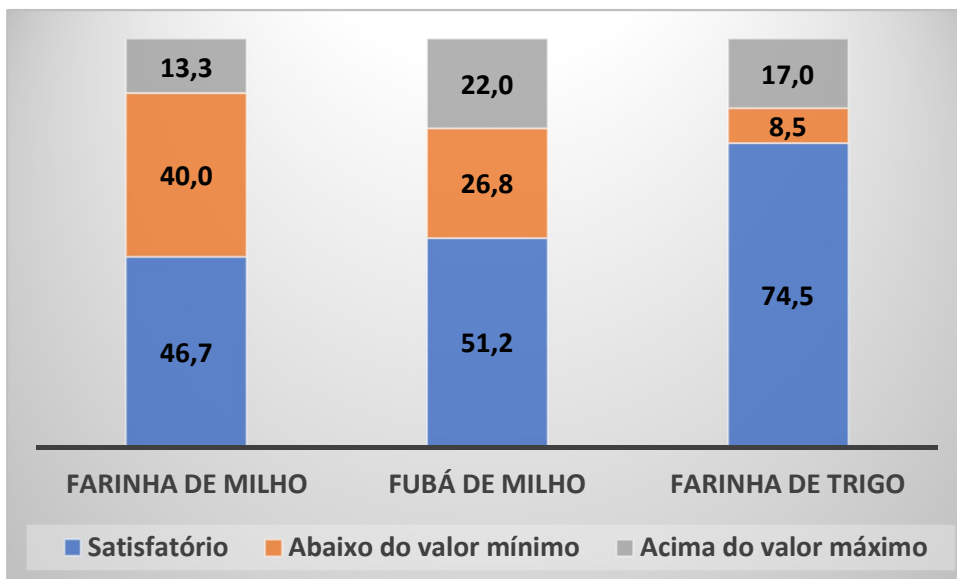
NOTA SOBRE OS COMPOSTOS DE FERRO AUTORIZADOS PARA FORTIFICAÇÃO DE FARINHAS:
 A Resolução RDC n. 150/2017 estabelece que os seguintes compostos fontes de ferro podem ser usados na fortificação de farinhas: sulfato ferroso; sulfato ferroso encapsulado; fumarato ferroso; ou fumarato ferroso encapsulado.

Figura 4 – 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, 2019. n=103



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 5 – Perfil 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, 2019. n=103



Fonte: Sistema Harpya

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

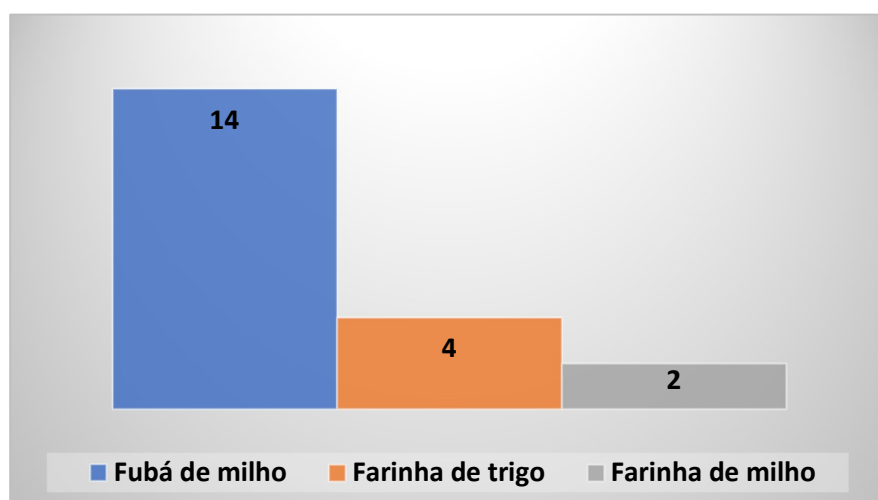
Após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, descritos na seção 2 deste documento, foram identificadas 20 amostras de farinhas de trigo ou milho / fubá analisadas quanto ao teor de ácido fólico por 100g de farinha.

O Anexo 2 deste relatório apresenta tabela com o perfil das amostras analisadas,

incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e teor de ácido fólico encontrado por 100g do produto.

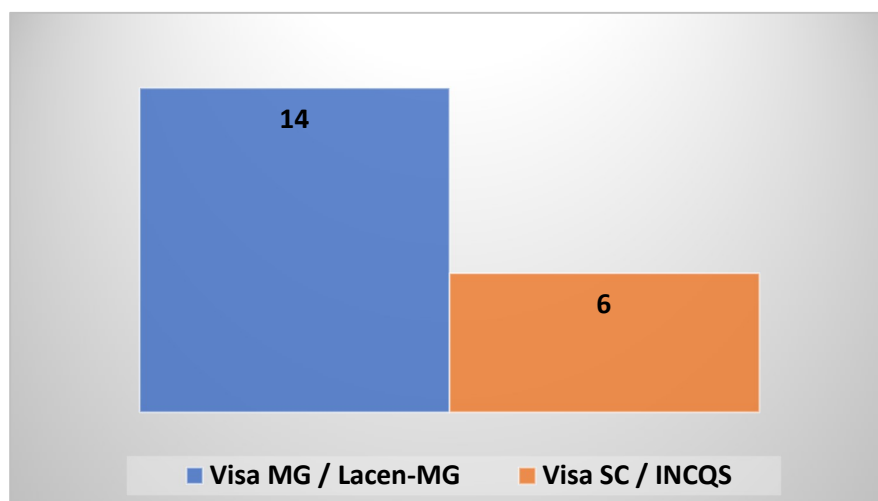
Sobre o tipo de produto analisado, é possível verificar na Figura 6 que 70% (n=14) eram fubás de milho, 20% (n=04) farinhas de trigo e 10% (n=02) farinhas de milho.

Figura 6 - Produtos analisados para o monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019. n=20



Fonte: Sistema Harpya.

Figura 7 - Número de amostras coletadas e analisadas por vigilância sanitária / laboratório no monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019. n=20



Fonte: Sistema Harpya.

Os laboratórios que realizaram as análises de ácido fólico foram o Lacen-MG (n=14 / 70%) e INCQS (n=06 / 30%). As Visas estaduais responsáveis pelas coletas foram as de Santa Catarina (cujas análises foram realizadas pelo INCQS) e de Minas Gerais. Destaca-se ainda que todas as análises realizadas pelo Lacen-MG foram fiscais enquanto as análises sob a responsabilidade do INCQS, coletadas pela Visa SC, foram de orientação.

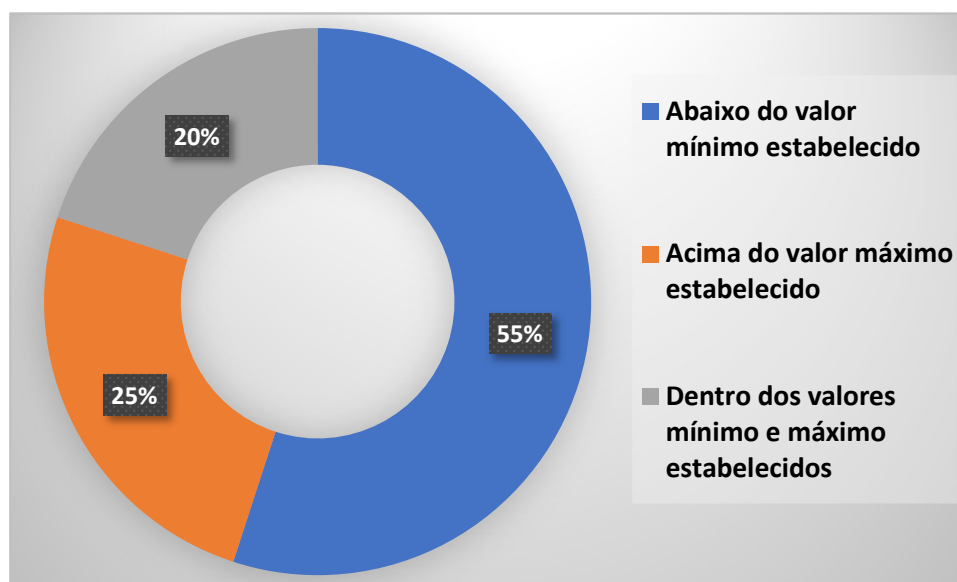
De acordo com a tabela apresentada no Anexo 2, os resultados de ácido fólico variaram de 0 a 650 μg de ácido fólico por 100g de farinha (mediana de 121 $\mu\text{g}/100\text{g}$). Os valores mínimo e máximo estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017 são 140 e 220 μg de ácido fólico por 100g de farinha, respectivamente.

A Figura 8 apresenta o perfil da amostra analisada quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos para o teor de

ácido fólico na Resolução RDC n. 150/2017. Observa-se que apenas 20% (n= 04) das análises encontraram valores de ácido fólico dentro dos limites estabelecidos. Assim, 80% (n=16) das amostras continham ácido fólico em quantidades diferentes das estabelecidas, sendo 55% (n=11) com teores de ácido fólico inferiores a 140 $\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha e 25% (n=05) com valores de ácido fólico superiores a 220 $\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha.

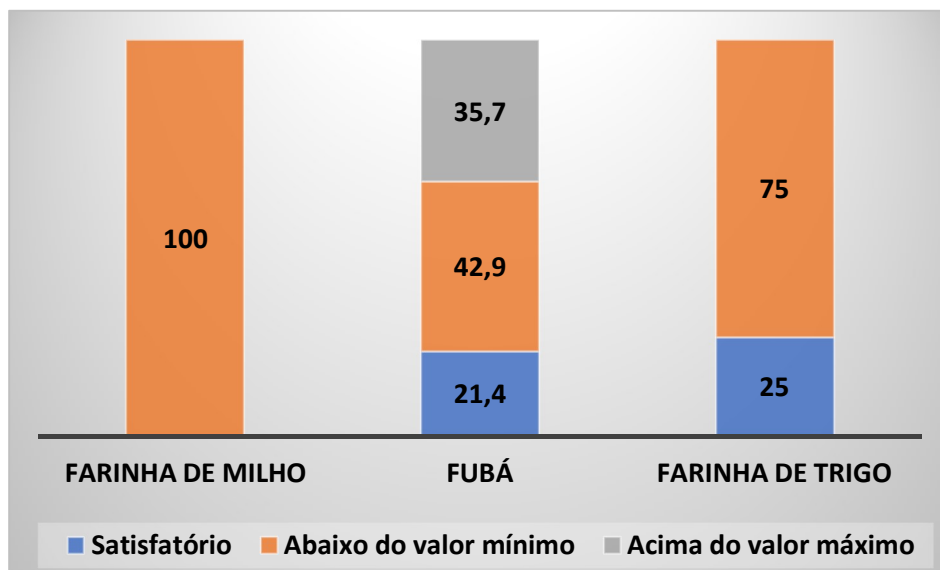
O perfil de adequação das amostras avaliadas por tipo de produto pode ser verificado na Figura 9. Nota-se que as duas amostras de farinha de milho avaliadas estavam com teor de iodo abaixo de 140 $\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha, que 78,6% (n=11) das amostras fubás de milho analisadas apresentavam esse nutriente em quantidades abaixo (42,9%, n=6) ou acima (35,7%, n=5) do estabelecido e que 75% (n=3) das amostras de farinha de trigo estavam com o teor de iodo menor do que o definido em norma.

Figura 8 - 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, 2019. n=20



Fonte: Sistema Harpya

Figura 9 - Perfil 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, 2019. n=20



Fonte: Sistema Harpya

Da mesma forma como ocorreu com o ferro, as análises não avaliaram o tipo de composto de ácido fólico presente no alimento. Dessa forma, não foi possível verificar o atendimento ao parágrafo único do

artigo 5º da Resolução RDC n. 150/2017, que estabelece que somente o composto ácido N-pteróil-L-glutâmico deve ser utilizado como fonte de ácido fólico para fins de fortificação de farinhas.

3.3. Requisitos de rotulagem estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017

De acordo com a Resolução RDC n. 150/2017, cujo cumprimento integral passou a ser obrigatório desde 17/04/2019, as farinhas de trigo e milho enriquecidas com ferro e ácido fólico devem:

- Ser designadas pelo nome convencional do produto, seguido da expressão “enriquecida com ferro e ácido fólico” com caracteres legíveis, quando enriquecidas com ferro e ácido fólico (Art. 8). Quando não enriquecidas, devem ser designadas pelo nome convencional do produto, seguido da expressão “sem adição de ferro e ácido fólico” (Art. 9). Nos dois casos, a declaração deve ter caracteres uniformes em tipo, tamanho e cor da fonte, sem intercalação de dizeres ou imagens e usar fonte com altura mínima de 2mm e nunca inferior a 1/3 do tamanho da maior inscrição presente no painel principal (Art. 10).
- Conter na rotulagem a frase “O enriquecimento de farinhas com ferro e ácido fólico é uma estratégia para combate da má formação de bebês durante a gestação e da anemia.” (Art. 11). A fonte usada para declaração deve ter altura mínima de 2mm, com caracteres uniformes em tipo, tamanho e cor, sem intercalação de dizeres ou imagens.
- Conter lista de ingredientes, incluindo os nomes “ferro” e “ácido fólico” em substituição aos nomes dos compostos fontes desses nutrientes (Art. 12).
- Conter, próximo à tabela de informação nutricional, a seguinte frase: “Este produto é enriquecido com 4mg a 9mg de ferro / 100g e com 140µg a 220µg de ácido fólico / 100g”(Art. 13).

Após a aplicação dos filtros de interesse na base de dados do Sistema Harpya, descritos na seção 2 deste documento, foram identificadas 164 amostras de farinhas de trigo ou milho / fubá analisadas quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017.

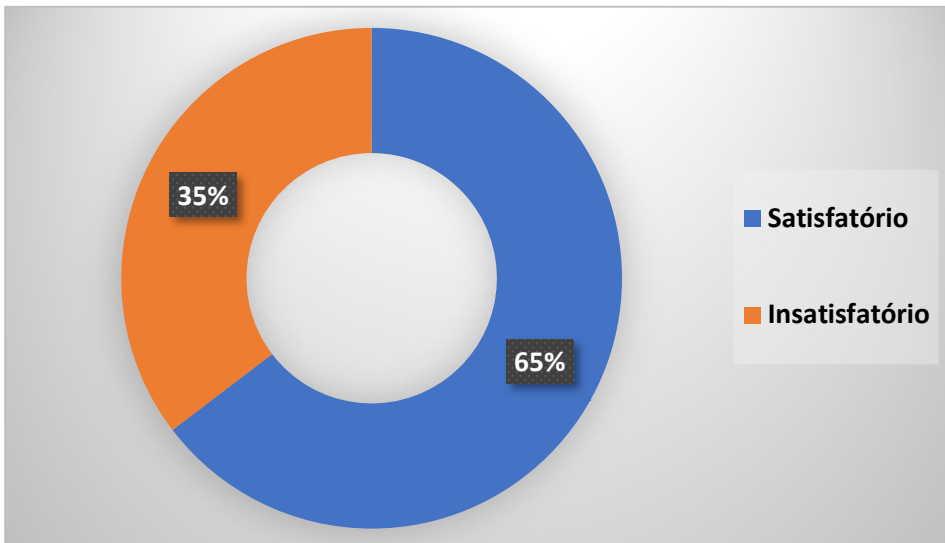
A tabela apresentada no Anexo 3 contém o perfil das amostras analisadas quanto aos itens de rotulagem da Resolução RDC n. 150/2017, incluindo laboratório responsável pela análise, Visa que realizou a coleta, modalidade de análise, produto e conclusão da avaliação da rotulagem.

No banco gerado para essa análise específica, foram verificados os seguintes tipos de produtos: 37,2% (n=61) farinhas de trigo, 32,9% (n=54) fubás de milho e 29,9% (n=49) farinhas de milho. Ademais, 09 laboratórios realizaram análises de rotulagem (Lacen-DF, Lacen-GO, Lacen-MG, Lacen-RS, INCQS, Lacen-SC, Lacen-PA, Lacen-ES e LASP), sendo que o Lacen-DF (36%, n=59), o Lacen-GO (22,6%, n=37), o Lacen-MG (20,7%, n=34) e o Lacen-RS (12,8%, n=21) foram responsáveis, juntos, por 92,1% dessas análises. De modo similar, as vigilâncias sanitárias do DF (36%, n=59), GO (22,6%, n=37), MG (19,5%, n=32), RS (10,4%, n=17) e SC (6,7%, n=11) foram responsáveis por 95,1% das coletas de farinhas do banco gerado para a análise de rotulagem (outras vigilâncias estaduais que informaram a coleta no Sistema Harpya foram: ES e RJ).

A Figura 10 indica o perfil da amostra analisada quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem da Resolução RDC n. 150/2017. Observa-se que 64,6% (n=106) das amostras de farinhas avaliadas atendiam aos requisitos de rotulagem, enquanto 35,4% (n=58) tiveram resultado insatisfatório nesse tipo de avaliação.

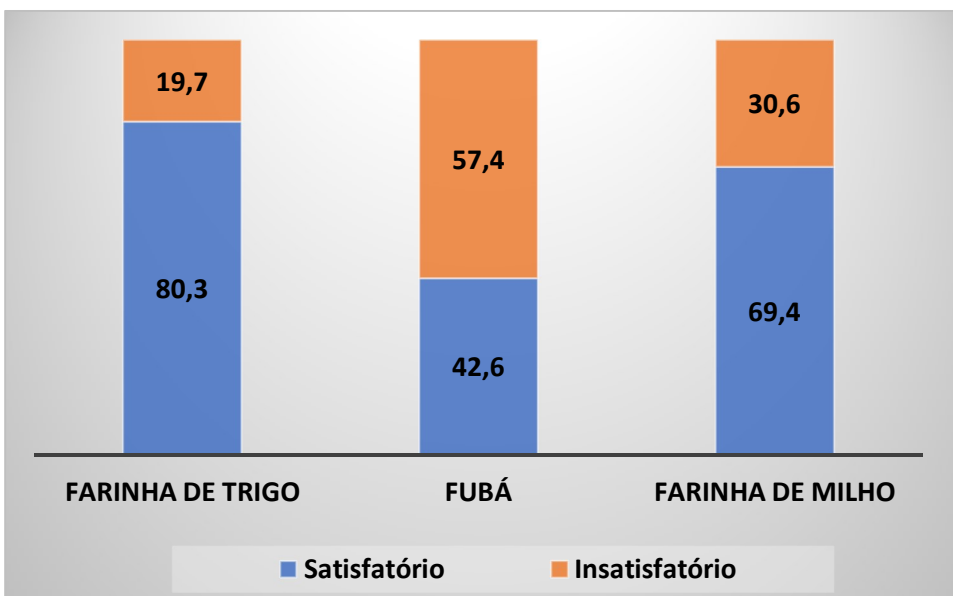
Na avaliação por tipo de farinha do perfil de adequação das amostras quanto ao atendimento aos itens de rotulagem, verifica-se que o fubá de milho tem menor percentual de amostras satisfatórias (42,6%), seguido da farinha de milho, com 69,4% de amostras atendendo aos itens de rotulagem definidos na Resolução RDC n. 150/2017 (Figura 11).

Figura 10 – Perfil das amostras de farinhas de trigo e milho avaliadas quanto ao atendimento dos requisitos de rotulagem estabelecidos na Resolução RDC n. 150/2017. Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho. Brasil, 2019. n=164



Fonte: Sistema Harpya

Figura 11 – Perfil de adequação, por tipo de produto, quanto ao cumprimento dos requisitos de rotulagem definidos na Resolução RDC n. 150/2017 (%). Monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019. n=164



Fonte: Sistema Harpya

4. Considerações Finais e Recomendações

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, em especial nos grupos mais vulneráveis. Outras estratégias de avaliação da fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico são igualmente importantes como aquelas voltadas: à avaliação do impacto da medida na redução das anemias nutricionais causadas por deficiências de ferro e folato; ao monitoramento do consumo dos alimentos fortificados pelo público alvo desta ação; e ao acompanhamento das ações corretivas adotadas pelos fabricantes de farinhas após intervenções da vigilância sanitária. Dessa forma, é importante a atuação conjunta de todos os atores envolvidos para que esta estratégia de saúde pública seja constantemente aperfeiçoada e adequadamente implementada no país.

No que se refere ao escopo deste relatório, destaca-se que, apesar da relevância deste tipo de monitoramento, é necessário reconhecer suas limitações. O número de vigilâncias sanitárias estaduais e de laboratórios que indicam a possibilidade de colaborar com esse monitoramento nacional ainda é pequeno o que, conseqüentemente, afeta o número de amostras coletadas e analisadas. Assim, tanto a Anvisa quanto o Ministério da Saúde possuem o desafio de estudar diferentes formas de incentivo e apoio aos órgãos locais de vigilância sanitária e aos Lacen, vislumbrando o aprimoramento deste e de outros monitoramentos de alimentos.

É importante destacar que os resultados referentes ao teor de ferro nas farinhas de trigo e milho analisadas no âmbito deste monitoramento indicam que 38,8% das amostras possuíam quantidades desse nutriente fora dos limites estabelecidos em norma. Ainda mais preocupantes foram os resultados encontrados nas análises de ácido fólico: 80% das amostras analisadas apresentavam teores desse nutriente fora dos limites estabelecidos. Além disso, foi possível identificar que 35,4% das amostras de farinha não atendiam aos requisitos de rotulagem definidos na Resolução RDC n. 150/2017. Quanto aos teores de ferro e ácido fólico, a farinha de milho foi o produto que apresentou pior percentual de adequação, seguido do fubá de milho. Para a avaliação da rotulagem, o fubá de milho foi o produto com menor percentual de adequação, seguido da farinha de milho.

Esses resultados indicam a necessidade de intervenção por parte da Anvisa e das vigilâncias sanitárias estaduais e municipais. Dessa forma, para que as empresas com resultados insatisfatórios sejam investigadas e inspecionadas e para que as medidas sanitárias cabíveis sejam adotadas, as inadequações identificadas por meio desse monitoramento foram encaminhadas à área competente na Anvisa e aos órgãos de vigilância sanitária locais envolvidos.

Por fim, ressalta-se a necessidade de manutenção deste monitoramento, para avaliação da efetividade das medidas corretivas e de aprimoramento adotadas a partir dos resultados desse relatório

5. 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. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/ Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília : MS, 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf>.
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 neuraltube defects by periconceptional vitamin supplementation. *New England Journal of Medicine* 1992;327(26):1832-5.
15. Czeizel AE, Dudás I, Vereczkey A, Bánhidly F. Folate deficiency and folic acid supplementation: the prevention of neuraltube 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.

6. Anexos

Anexo 1 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro. Brasil, 2019. n=103.

| 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 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|
| Fubá de milho | SC | INCQS | Orientação | 5,8 ± 0,2 | A |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 3,6 ± 0,1 | A |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | 1,9 ± 0,4 | A |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 4,9 ± 0,1 | A |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | 1,9 ± 0,3 | A |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 2,7 ± 0,1 | A |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 8,7 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 6,8 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,1 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 1,4 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,2 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,6 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,7 | B |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 14,7 | C |

| | | | | | |
|------------------|----|----------|------------|------|---|
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 18,7 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 2,0 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,1 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,9 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 12,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 6,7 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 6,1 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,8 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 4,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,7 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 6,2 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 7,1 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,1 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 6,7 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | C |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 9,0 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,2 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 8,0 | C |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 11,2 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,9 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,9 | B |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 13,7 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,3 | B |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,5 | B |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 2,0 | B |

| | | | | | |
|------------------|----|----------|------------|------------------|---|
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 18,2 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 1,5 | B |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,8 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 10,4 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 15,1 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,9 | C |
| Farinha de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,8 | C |
| Fubá de milho | DF | Lacen-DF | Orientação | 1,7 | C |
| Farinha de trigo | DF | Lacen-DF | Orientação | 5,0 | B |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,0 | D |
| Farinha de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | <LQ ² | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,9 | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 5,3 | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 5,2 | D |
| Fubá de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 8,2 | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,1 | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,0 | D |
| Farinha de milho | GO | Lacen-GO | Orientação | 2,3 | D |
| Fubá de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 3,4 | D |
| Farinha de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,0 | D |
| Farinha de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 4,2 | D |
| Fubá de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 5,7 | D |
| Farinha de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 5,7 | D |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 4,7 | A |
| Farinha de trigo | GO | Lacen-GO | Fiscal | 6,9 | A |
| Fubá de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 8,8 | A |
| Fubá de milho | GO | Lacen-GO | Fiscal | 21,6 | A |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 10,4 ± 0,9 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 8,8 ± 0,7 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 4,8 ± 0,5 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 7,9 ± 0,9 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 6,6 ± 0,7 | D |

| | | | | | |
|------------------|----|----------|--------|------------------|---|
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 5,6 ± 0,5 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 6,9 ± 0,6 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 4,9 ± 0,7 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 6,5 ± 0,7 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 1,7 ± 0,1 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 3,6 ± 0,3 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 9,0 ± 0,4 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | <LQ ³ | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 7,6 ± 0,9 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 1,6 ± 0,3 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 4,8 ± 0,6 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 13,3 ± 1,3 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 10,0 ± 0,8 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 1,1 ± 0,1 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 5,4 ± 0,4 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 5,0 ± 0,8 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 0,4 ± 0,0 | D |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 3,3 ± 1,0 | D |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 4,3 ± 0,9 | D |

¹ Métodos utilizados:

A) Espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES);

B) Espectrofotometria de Absorção no Visível;

C) Espectrofotometria UV 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.

² LQ (Limite de Quantificação): 0,375 mg/100g de farinha

³ LQ (Limite de Quantificação): 1,0mg/100g de farinha

Fonte: Sistema Harpya

Anexo 2 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho com ácido fólico. Brasil, 2019. n=20.

| 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 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| Fubá de milho | SC | INCQS | Orientação | 150 |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 72 |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | 117 |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 148 |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | < LD ² |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | 14 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | < LD ³ |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 114,5 \pm 4,4 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 500 \pm 177 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 47,5 \pm 6 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 331 \pm 56 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | < LD ³ |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 367 \pm 60 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 567 \pm 39 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 650 \pm 74 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | < LD ³ |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 155 \pm 15 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 188,9 |
| Fubá de milho | MG | Lacen-MG | Fiscal | 25 |
| Farinha de trigo | MG | Lacen-MG | Fiscal | 125 |

¹ Métodos utilizados:

- i) INCQS - Cromatografia líquida de ultra eficiência com detecção por espectrometria de massas sequencial;
- ii) Lacen-MG - Cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por ultravioleta.

² LD (Limite de Detecção): 10 $\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha

³ LD (Limite de Detecção): 2,5 $\mu\text{g}/100\text{g}$ de farinha

Fonte: Sistema Harpya

Anexo 3 – Tabela com o perfil das amostras analisadas para monitoramento da fortificação de farinhas de trigo e milho quanto ao cumprimento dos requisitos de rotulagem previstos na Resolução RDC n. 150/2017. Brasil, 2019. n=164.

| Produto | Estado onde foi feita a coleta | Laboratório responsável pela análise | Modalidade da coleta / análise | Conclusão do ensaio referente à RDC n. 150/2017 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | ES | LACEN-ES | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | RS | LACEN-RS | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | MG | LACEN-MG | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |

| | | | | |
|------------------|----|----------|------------|----------------|
| Farinha de milho | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | 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 milho | DF | LACEN-DF | Orientação | 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 | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | SC | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | LACEN-SC | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | SC | INCQS | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | NI | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |

| | | | | |
|------------------|----|----------|------------|----------------|
| Farinha de milho | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | LACEN-SC | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | LACEN-SC | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| 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 | NI | LACEN-PA | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | SC | LACEN-SC | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | 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 | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | MG | LACEN-MG | 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 |
| Fubá | MG | LACEN-MG | Fiscal | INSATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | INSATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RJ | LASP | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | NI | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | NI | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |

| | | | | |
|------------------|----|----------|------------|--------------|
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | NI | LACEN-RS | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | NI | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | RS | LACEN-RS | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |

| | | | | |
|------------------|----|----------|------------|--------------|
| Farinha de trigo | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de trigo | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | DF | LACEN-DF | Orientação | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Fubá | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |
| Farinha de milho | GO | LACEN-GO | Fiscal | SATISFATÓRIO |

NI: Não Informado

Fonte: Sistema Harpya