



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E DA PRESENÇA DE ADULTERANTES NO QUEIJO MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS NO ESTADO DA BAHIA

MICROBIOLOGICAL QUALITY EVALUATION AND PRESENCE OF ADULTERANTS IN FRESCAL MINAS CHEESE COMMERCIALIZED IN THE STATE OF BAHIA

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y DE LA PRESENCIA DE ADULTERANTES EN EL QUESO MINAS FRESCAL COMERCIALIZADO EN EL ESTADO DE BAHÍA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n50-103>

Data de submissão: 01/07/2025

Data de publicação: 31/07/2025

Andressa B. Lima

Mestre em Educação

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: andressa.barreto@animaeducacao.com.br

Robert R. Almeida

Graduando no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: Robertrodriguesa7@gmail.com

Bruno A. S. Andrade

Graduando no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: brunoandradeg2@gmail.com

Fabiane P. Matos

Graduanda no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: Fabianepondes2022@gmail.com

Lorena A. Oliveira

Graduanda no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: lorenaoliveira.farma@gmail.com



Cassia J. B. Santana

Graduanda no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: Cassiafsa26@gmail.com

Geisa F. P. Santos

Graduanda no Curso de Farmácia

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: pgeisa08@gmail.com

Manuela A. Silva

Graduanda no Curso de Nutrição

Instituição: Universidade de Salvador

Endereço: Bahia, Brasil

E-mail: manuela10manuela10@gmail.com

RESUMO

Ocorreu a avaliação da veracidade das tabelas nutricionais e informações das embalagens que foram fragmentadas e convertidas em tabulações e plotagens por meio das ferramentas do microsoft office excel 2016, em comparação com os dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos de 2011, os queijos Minas frescal selecionados são comercializados em Feira de Santana na Bahia , e após a coleta, ocorreram testes de contagem de coliformes totais nas amostras, utilizando ágar bile vermelho violeta (VRBL) como meio de cultura, para analisar as condições higiênico-sanitárias, e o teste de lugol para a verificação da presença de carboidratos e adulteração na linha de fabricação do produto, a análise das embalagens revelou que a segunda amostra apresenta lacunas em sua rotulagem, como a ausência do teor de cálcio e um nível proteico inferior comparado às outras, o que pode indicar variações no processo de fabricação, No teste microbiológico, não foram encontrados coliformes totais, em conformidade com a RDC nº 331/2019, assegurando a segurança microbiológica do produto. No entanto, a presença de amido foi detectada na primeira amostra, o que pode indicar adulteração, contrariando a Instrução Normativa nº 76/2018.

Palavras-chave: Coliformes Totais. Tabela Nutricional. Queijo Minas Frescal.

ABSTRACT

The accuracy of the nutritional tables and information on the packaging was assessed. This information was fragmented and converted into tables and plots using Microsoft Office Excel 2016 tools, and compared with data from the 2011 Brazilian Food Composition Table. The selected Minas Frescal cheeses are sold in Feira de Santana, Bahia. After collection, tests were performed to count total coliforms in the samples, using red violet bile agar (VRBL) as a culture medium to analyze hygienic and sanitary conditions, and Lugol's test to verify the presence of carbohydrates and adulteration in the product's manufacturing line. The analysis of the packaging revealed that the second sample had gaps in its labeling, such as the absence of calcium content and a lower protein level compared to the others, which may indicate variations in the manufacturing process. In the microbiological test, no total coliforms were found, in accordance with RDC No. 331/2019, ensuring the microbiological safety of the product. However, the presence of starch was detected in the first sample, which may indicate adulteration, contrary to Normative Instruction No. 76/2018.

Keywords: Total Coliforms. Nutritional Table. Minas Frescal Cheese.



RESUMEN

Se evaluó la veracidad de las tablas nutricionales y la información de los envases, que se fragmentaron y convirtieron en tabulaciones y gráficos mediante las herramientas de Microsoft Office Excel 2016, en comparación con los datos de la Tabla Brasileña de Composición de Alimentos de 2011. Los quesos Minas frescal seleccionados se comercializan en Feira de Santana, en Bahía, y, tras la recolección, se realizaron pruebas de recuento de coliformes totales en las muestras, utilizando agar bilis rojo violeta (VRBL) como medio de cultivo, para analizar las condiciones higiénico-sanitarias, y la prueba de Lugol para verificar la presencia de carbohidratos y adulteración en la línea de fabricación del producto. El análisis de los envases reveló que la segunda muestra presenta deficiencias en su etiquetado, como la ausencia del contenido de calcio y un nivel proteico inferior en comparación con las demás, lo que puede indicar variaciones en el proceso de fabricación. En la prueba microbiológica no se encontraron coliformes totales, de conformidad con la RDC n.º 331/2019, lo que garantiza la seguridad microbiológica del producto. Sin embargo, se detectó la presencia de almidón en la primera muestra, lo que puede indicar adulteración, en contravención de la Instrucción Normativa n.º 76/2018.

Palabras clave: Coliformes Totales. Tabla Nutricional. Queso Minas Frescal.



1 INTRODUÇÃO

O queijo Minas frescal é um dos queijos mais populares do país, derivado do leite tipicamente mineiro, é um produto de massa crua com alto teor de umidade sendo ela, 46% a 55% em média, ele não é maturado e deve ser consumido nos primeiros quinze dias após sua fabricação, por possuir elevada possibilidade de se deteriorar mesmo sob refrigeração (SILVA et al., 2003, PERRY, 2004, HOFFMAN; SILVA; VINTURIM, 2002, FURTADO, 2005).

Durante a fabricação há chances de ocorrer uma alta contaminação microbiológica que irá comprometer o produto final, como a recontaminação do leite pós-pasteurizado e adicionalmente as temperaturas inadequadas de fabricação e de armazenamento. (SANTOS; NOGUEIRA; CUNHA, 1995).

Dentre os indicativos de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, que podem estar presentes, há os contaminantes tal qual os coliformes totais, tendo em vista que, os coliformes abrangem um grupo de bactérias que inclui espécies como Escherichia, Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella e outras, sendo algumas de origem ambiental e outras de origem intestinal." (Manual prático de análise de água, 2006. p. 109).

Este estudo é o produto das aulas teórico/prática da unidade curricular de tecnologia dos alimentos, da Universidade de Salvador (UNIFACS) no ano de 2024.2.

2 METODOLOGIA

O trabalho tem como meta avaliar a veracidade e compatibilidade da tabela nutricional das amostras abordadas utilizando de base a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO,2011), e possui como objetivo principal realizar testes das condições higiênico-sanitárias dos queijos Minas frescal produzidos no estado da Bahia e comercializados na cidade de Feira de Santana, através do teste ágar bile vermelho violeta (VRBL).

Como segundo objetivo da pesquisa o teste de lugol foi utilizado para verificar a presença de carboidratos nas amostras de queijos identificadas como Q1, Q2 e Q3, pois segundo a Portaria do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) de nº 2.033 de 31 de janeiro de 2021 (Minas Gerais, 2021) não poderia haver a presença de carboidratos, devido ao fato de caracterizar o uso de adulterantes em um queijo de traço natural.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo ocorreu no laboratório de práticas integrativas da instituição de ensino, UNIFACS, no campus Santa Mônica da cidade de Feira de Santana.



3.1 COLETA E TRANSPORTE DOS QUEIJOS

A seleção dos queijos decorreu a partir da busca e escolha dos estabelecimentos que comercializavam o queijo do tipo Minas frescal e da decisão das marcas a serem adquiridas, após tal ato, mas ainda em prateleira, foram registradas imagens das embalagens e dos rótulos nutricionais para comparação e produção das tabelas gráficos referentes as amostras. A etapa seguinte foi realizada no dia 12 de novembro do ano de 2024, entre um horário pré-estabelecido de 6 horas até as 9 horas da manhã, na cidade de Feira de Santana no interior do estado da Bahia, onde efetuou-se a coleta das amostras em seus respectivos pontos de vendas. Após a coleta as amostras foram transportadas até o laboratório de práticas integrativas da UNIFACS em uma caixa térmica de poliestireno expandido contendo blocos de gelo, onde ficaram mantidas apropriadamente até o momento da análise.

3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise comparativa de rótulos ocorreu antecedente a coleta, e foi feita a partir dos dados encontrados na TACO (2011), convertendo os dados de 100g para 30g e os transcrevendo para formar um gráfico comparativo. As amostras foram separadas de Q1 a Q3, e sua verificação com relação as informações contidas nas embalagens foram conferidas de acordo com a RDC N°727/2022, que dispõe sobre a rotulagem de alimentos embalados, e em seguida as informações foram tabuladas.

3.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

No laboratório devidamente paramentados (luvas, jaleco e touca), foram utilizadas 12 placas de Petri portando o meio de cultura VRBL.

Por ser um método eficaz e amplamente utilizado para estudos laboratoriais e de controle de qualidade em processos industriais (OLIVEIRA et al., 2002).

Sendo em diante identificadas de acordo com suas respectivas marcas e submetidas ao método de contagem de coliformes totais, onde, através de auxílio de espátulas, ocorreu a coleta das raspas de diferentes faces de cada amostra, e foram utilizadas alças de inoculação, para fragmentar o conteúdo nas placas pré-identificadas, permanecendo em observação por 30 minutos em meio VRBL.

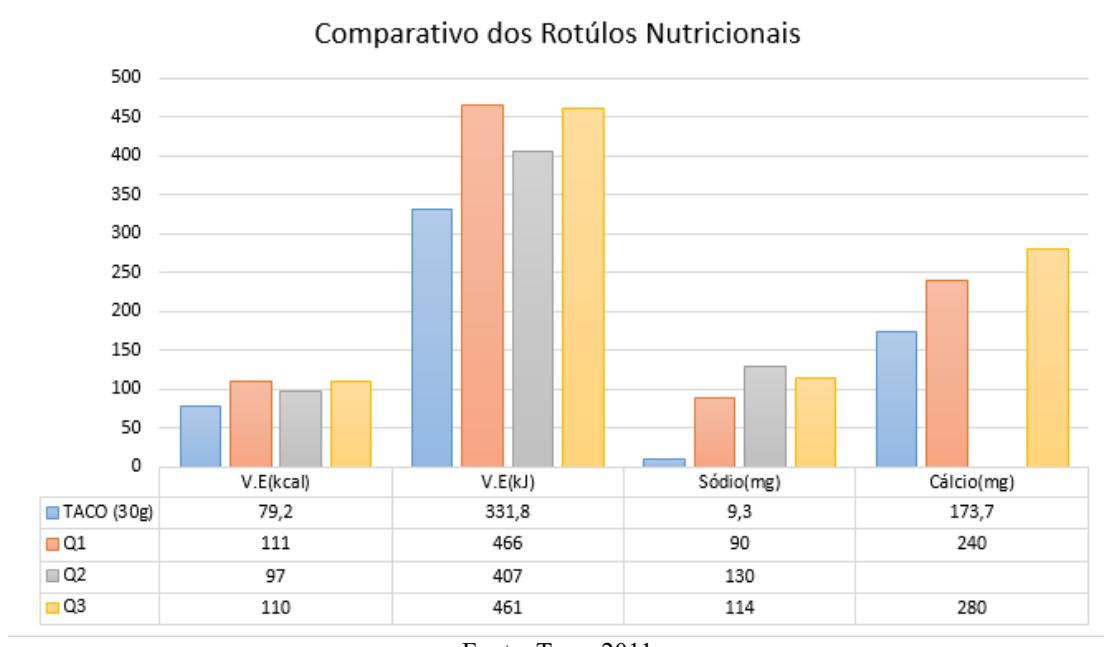
O teste do lugol foi executado utilizando 3 placas de Petri respectivas para cada uma marca das amostras, sendo posteriormente adicionado através de 3 pipetas de Pasteur o reagente Lugol (mistura de iodo e iodeto de potássio) para gerar uma reação do amido com o iodo.

Onde moléculas de iodo podem ser ocluídas pela hélice da amilose, formando um complexo azul-escuro e no caso de amilopectina, a reação resulta em uma cor marrom-avermelhada (LOUREIRO et al., 2020; NOGUEIRA et al., 2020).

O teste teve o intuito de verificar se a amostra possui a presença de amido em sua composição.

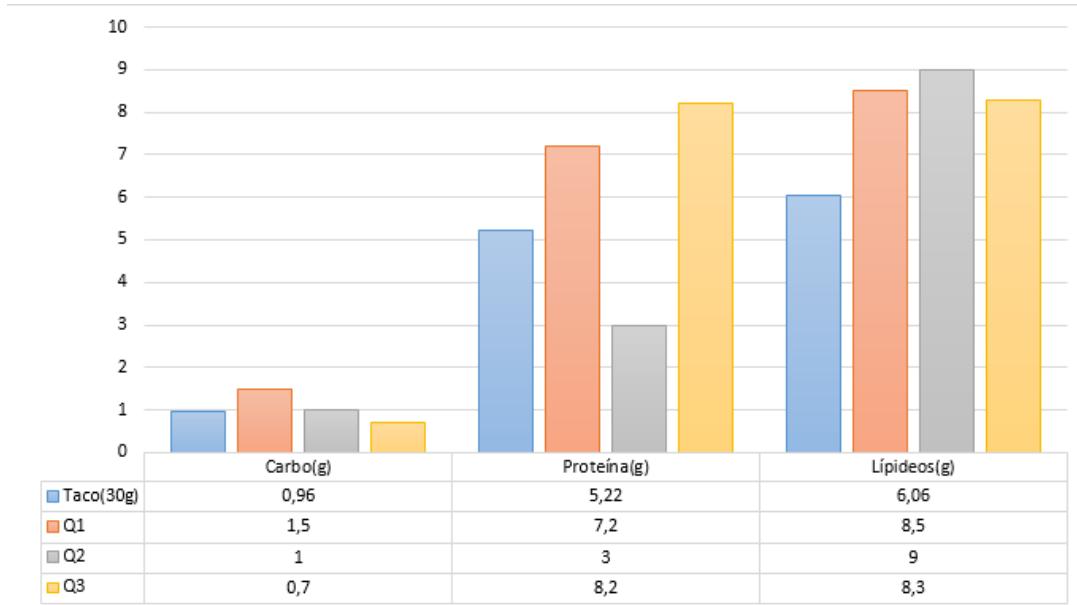
4 RESULTADOS

Gráfico 1 – Gráfico comparativo da tabela brasileira de composição de alimentos com os rótulos nutricionais dos queijos Minas frescal obtidos na região de Feira de Santana. Bahia, 2024.



Fonte: Taco, 2011.

Gráfico 2 – Segunda parte do gráfico comparativo dos rótulos nutricionais com a tabela brasileira de composição de alimentos.



Fonte: Taco, 2011.

Tabela 1 – Análise das informações presentes nas embalagens das amostras coletadas Feira de Santana. Bahia, 2024.

AMOSTRAS	MUNICIPIOS	SELO	FABRICAÇÃO
Q1	Feira de Santana	S.I.E	Candeias
Q2	Feira de Santana	S.I.E	Belém de Cachoeira
Q3	Feira de Santana	S.I.E	Palmas de Monte Alto

Fonte: Embalagens das amostras, 2024.

Tabela 2 – Verificação dos ingredientes que constam nas embalagens das amostras coletadas.

Ingredientes	Q1	Q2	Q3
Leite pasteurizado integral	Presente	Presente	Presente
Cloreto de sódio	Presente	Presente	Presente
Cloreto de cálcio	Presente	Presente	Presente
Coalho	Presente	Presente	Presente
Fermento Lácteo		Presente	

Fonte: Embalagens das amostras, 2024.

Figura 1 – Demonstração dos resultados das amostras no meio de cultura, ágar bile vermelho violeta.



Fonte: Laboratório de práticas integrativas, Unifacs, 2024.

Figura 2 – Demonstração dos resultados das amostras após a adição de lugol.



Fonte: Laboratório de práticas integrativas, Unifacs, 2024.

5 DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

5.1 RÓTULOS E EMBALAGENS

A análise das informações contidas nas embalagens e rótulos das amostras revelou que na amostra Q2, enquanto as amostras Q1 e Q3 apresentam informações adequadas sobre os componentes nutricionais, a amostra Q2 carece de dados, como o teor de cálcio (Gráfico 1), a ausência dessa informação representa uma falha no cumprimento da RDC N° 727/2022, que exige clareza e completude na rotulagem nutricional de alimentos embalados.



Foi observado que a amostra Q2 apresenta um nível proteico inferior em relação às outras amostras, como visto no (Gráfico 2). Enquanto Q1 e Q3 demonstram o valor proteico condizente com o padrão esperado para queijos Minas frescal, a discrepância em Q2 pode indicar variações no processo de fabricação ou qualidade da matéria-prima, fatores que impactam diretamente o valor nutricional sobre o produto.

Outro ponto, foi que a amostra Q2 utiliza fermento lácteo em sua composição (Tabela 2), o que não foi identificado nas demais amostras analisadas.

Esse detalhe, embora possa agregar características sensoriais e de textura ao produto, também pode implicar em variações de sabor e conservação, aspectos que devem ser considerados pelos fabricantes e informados claramente no rótulo para atender à transparência exigida pela legislação vigente.

5.2 LABORATÓRIO

Em conclusão, com o uso do ágar bile vermelho violeta como meio de cultura para a semeadura de bactérias, não foi possível detectar nenhum contaminante presente nos produtos lácteos analisados e identificados, mesmo que de acordo com as informações conferidas na RDC nº 12, 2 de janeiro de 2001, o queijo Minas frescal é capaz de possuir coliformes termotolerantes em 5×10^2 UFC/g.

Adicionalmente não foi possível detectar a olho nu a presença de colônias que deveriam se tornar visíveis em um tempo estimado de 30 minutos, em virtude do meio de cultura fornecer os nutrientes necessários para o crescimento microbiano. Esses resultados estão em conformidade com as imposições estabelecidas pela Anvisa na Resolução RDC nº 331/2019, que estabelece normas rigorosas para limites de contaminação em alimentos, assegurando, assim, a segurança para consumo. A ausência de uma quantidade relevante de patógenos indicativos de infecção comprovou a eficácia dos processos de higienização e controle de qualidade implementados durante a produção, armazenamento e distribuição dos queijos.

Embora com relação ao teste com o reagente de Lugol foi detectada a presença de amido na amostra Q1, o que pode sinalizar uma possível adulteração ou o uso de aditivos não declarados, prática que contraria a Instrução Normativa nº 76/2018 do MAPA, a qual estabelece os padrões de identidade e qualidade para produtos lácteos.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Rdc nº 727, de 01 de julho de 2022. O Diretor-Presidente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o art. 172, IV, aliado ao art. 187, VI do Regimento Interno aprovado pela Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 585, de 10 de dezembro de 2021, resolve, ad referendum, adotar a seguinte Resolução de Diretoria Colegiada e determinar a sua publicação: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 727, DE 1º DE JULHO DE 2022: DISPÕE SOBRE A ROTULAGEM DOS ALIMENTOS EMBALADOS. Disponível em:

https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_727_2022_.pdf/5dda644d-a6ac-428e-bb08-203e2c43ccab. Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. Rdc nº 216, de 15 de setembro de 2004. A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o art. 11, inciso IV, do Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999, c/c o art. 8º, inciso IV, do Regimento Interno aprovado pela Portaria nº 593 de 25 de agosto de 2000, em reunião realizada em 13 de setembro de 2004. RESOLUÇÃO N° 216, DE 15 DE SETEMBRO DE 2004: DISPÕE SOBRE REGULAMENTO TÉCNICO DE BOAS PRÁTICAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 28 set. 2024.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. NEPA – UNICAMP. - 4. ed. rev. e ampl.

Campinas: Bookeditora. NEPA- UNICAMP, 2011. 161p. Disponível em:

https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DA BAIXADA SANTISTA. São Paulo: Higiene Alimentar, 11 ago. 2023. Mensal. Disponível em: <https://higienealimentar.com.br/avaliacao-microbiologica-de-queijos-comercializados-em-feiras-livres-da-baixada-santista/>. Acesso em: 23 set. 2024

BRASIL. GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. PORTARIA IMA Nº 2033, DE 23 DE JANEIRO DE 2021. Dispõe sobre os parâmetros e padrões físico-químicos e microbiológicos de alimentos de origem animal e água de abastecimento. Instituto Mineiro de Agropecuária, Minas Gerais, 23 jan 2021. Disponível em:

https://bambui.ifmg.edu.br/portal/images/2023/LaQal/Portaria_n%C2%BA_2033_de_23_de_janeiro_de_2021.pdf. Acesso em: 30 out.2024.

OLIVEIRA, ANTÔNIO JOAQUIM DE; GALLO, CLÁUDIO ROSA. MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ALIMENTOS: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS. São Paulo: Editora Universitária, 2002.

OUREIRO, ANDRIA DA COSTA; NOGUEIRA, DENILSON MAGALHÃES; COMAPA, SARA DE SOUZA; ET AL. ANÁLISE QUALITATIVA DE POLISSACARÍDEOS EM ALIMENTOS COTIDIANOS ATRAVÉS DO REAGENTE LUGOL. Atena Editora, 2020. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br>.



NOGUEIRA, Denilson Magalhães. Química dos carboidratos: aplicações em análise alimentar. São Paulo: Editora Universidade, 2020.

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. MANUAL PRÁTICO DE ANÁLISE DE ÁGUA. 2^a ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE/AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA/DIRETORIA COLEGIADA. RDC 331: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 331, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019. 249 ed. 2019. 96 p. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>. Acesso em: 16 nov. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA/MINISTÉRIO DA SAÚDE/DIRETORIA COLEGIADA. RDC Nº12: RESOLUÇÃO-RDC Nº 12, DE 2 DE JANEIRO DE 2001. 2001.

Disponível em:

<https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33916/0/Resolu%C3%A7%C3%A3o+RDC+n%C2%BA+12,+de+02+de+janeiro+de+2001/0fa7518b-92ff-4616-85e9-bf48a6a82b48?version=1.0>. Acesso em: 16 nov. 2024.