

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE FARMÁCIA

ANA BEATRIZ PEREIRA VENTURA
PAOLA MARIA DIAS RESENDE

SUCO DE LARANJA INTEGRAL: comparação de parâmetros em amostras
comercializadas no município de Uberaba-MG.

UBERABA
2023

ANA BEATRIZ PEREIRA VENTURA
PAOLA MARIA DIAS RESENDE

SUCO DE LARANJA INTEGRAL: comparação de parâmetros em amostras comercializadas no município de Uberaba-MG.

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado a Universidade de Uberaba
como um dos Requisitos para a Conclusão de
Curso de graduação em Farmácia.

Orientadora: Dirce Sofia Fabbri De Almeida
Verde Dos Santos

UBERABA

2023

ANA BEATRIZ PEREIRA VENTURA
PAOLA MARIA DIAS RESENDE

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado a Universidade de Uberaba
como um dos Requisitos para a Conclusão do
Curso de graduação em Farmácia.

Orientadora: Dirce Sofia Fabbri de Almeida
Verde dos Santos

Dirce Sofia Fabbri de Almeida Verde dos Santos

UBERABA

2023

Eu, Ana Beatriz, dedico este trabalho acadêmico a minha família e meu amado.

Eu, Paola Resende, dedico este trabalho acadêmico a minha família e aos professores.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder força, sabedoria e perseverança durante todo o processo.

Agradeço aos meus pais, Romes e Valéria, por serem os pilares que sustentam meu crescimento, pelo amor incondicional e pelos sacrifícios feitos para me proporcionar oportunidades educacionais.

Ao meu namorado, Matheus Henrique, agradeço por estar sempre ao meu lado me apoiando.

Quero dedicar uma menção especial ao meu avô Clodovel Magalhães, que partiu antes de testemunhar esta etapa da minha jornada acadêmica, suas histórias de vida e valores moldaram a pessoa que sou hoje.

E a todos que, de forma direta ou indiretamente contribuíram no meu crescimento pessoal e acadêmico.

Eu Ana Beatriz, gostaria de agradecer a Deus por me capacitar todos os dias dentro desses cinco anos acadêmicos e me acompanhar em dias difíceis.

Agradeço aos meus pais Rodrigo e Ana Claudia, por sempre me apoiarem em todas as minhas decisões, agradecê-los por orarem durante todos esses anos, agradecê-los por enfrentar batalhas junto a mim, agradecê-los por sempre fazerem o possível e o impossível.

Quero agradecer minhas irmãs Ana Julia e Ana Carolina que me ajudaram e apoiaram nessa importante fase.

E ao meu amado, Pedro, que me acompanhou nas fases felizes e difíceis. E que me ajudou e orientou sobre a vida acadêmica.

À Universidade de Uberaba – Uniube, agradecemos por proporcionar um ambiente de aprendizagem enriquecedor com professores excepcionais, em especial a orientadora Dirce Sofia, pelos ensinamentos, pela dedicação, e confiança.

“Eu aprendi qual é o valor que eu sonho alcançar
Eu entendi que o caminho pedras terá
Eu vi em campo aberto se erguer construção
E foi com muitas pedras, e foi com muitas mãos

Eu vi o meu limite vir diante de mim
Eu enfrentei batalhas que eu não venci
Mas o troféu não é de quem não fracassou
Eu tive muitas quedas, mas não fiquei no chão

E ao olhar pra trás, tudo que passou
Venho agradecer quem comigo estava
Ergo minhas mãos pra reconhecer

E hoje eu sou quem eu sou
Pois Sua mão me acompanhava
Mas eu sei, não é o fim, é só o começo da jornada
Eu abro o meu coração pra minha nova história

Vejo vitórias e hoje eu olho pra trás
E a minha frente eu sei
Existem muito mais

Eu sei que minha jornada aqui só começou
Ao longo dessa estrada sozinho não estou

E ao olhar pra trás, tudo que passou
Venho agradecer quem comigo estava
Ergo minhas mãos pra reconhecer

E hoje eu sou quem eu sou
Pois Sua mão me acompanhava
Mas eu sei, não é o fim, é só o começo da jornada
Eu abro o meu coração pra minha nova história”

Pedro Valença

RESUMO

O suco de laranja é uma bebida popular e consumida no Brasil. É uma boa fonte de vitamina C, potássio e outros nutrientes. Este trabalho tem como foco a avaliação da qualidade do suco de laranja integral disponível comercialmente no município de Uberaba-MG. Estes parâmetros são fundamentais na caracterização da qualidade e na segurança de alimentos e devem estar em conformidade com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pelo Comitê Codex Alimentarius do Brasil. Avaliou-se o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez titulável, pH e vitamina C do suco de laranja integral de cinco marcas comerciais diferentes. Os resultados mostraram que os teores de sólidos solúveis totais obtiveram maior que 10 °Brix, 10,0 a 13,2, sendo semelhantes aos valores encontrados na literatura e legislação. Os teores de acidez titulável variaram de 0,89 a 1,15 gramas de ácido cítrico/100ml. Os valores de pH variaram de 3,63 a 4,01, estando dentro do intervalo considerado ideal para o suco de laranja. Os teores de vitamina C variaram de 58,70 a 117,41 mg/100 ml, sendo superiores aos valores estabelecidos pelo PIQ. Os resultados mostraram que os sucos de laranja integral comercial do município de Uberaba apresentam qualidade satisfatória, atendendo aos requisitos estabelecidos pelo PIQ.

Palavras chaves: Suco de laranja, qualidade, sólidos solúveis totais, acidez titulável, pH, vitamina C.

LISTA DE TABELAS

01	Tabela I - Critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, e Abastecimento.....	13
02	Tabela II - Características FQ dos Sucos de Laranja Integral.....	19
03	Tabela III - Relação de sólidos solúveis em brix/acidez em g/100ml de ácido cítrico.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....	12
pH- Potencial hidrogeniônico.....	15
PIQ- Padrão de Identidade e Qualidade.....	14
MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	13
SST- Sólidos solúveis total.....	17
AT- Acidez titulável.....	17
OMS-Organização Mundial de Saude.....	19

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	OBJETIVO	13
3.	DEFINIÇÃO	14
3.1	Brix.....	14
3.2	Acidez.....	14
3.3	pH.....	14
3.4	Determinação de vitamina c.....	15
4.	MATERIAIS E METODOS	16
4.1	Matéria prima.....	16
4.2	Análise físico-química.....	16
4.2.1	Brix.....	16
4.2.2	Acidez Titulável.....	16
4.2.3	Determinação do pH.....	16
4.2.4	Determinação de vitamina c.....	17
5.	RESULTADOS	18
6.	CONCLUSÃO	20
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

A sociedade demonstra uma crescente preocupação com o bem-estar físico, levando a um interesse em adotar hábitos saudáveis, incluindo uma alimentação equilibrada. Essa tendência é evidenciada pela busca por opções de alimentos que se assemelhem, tanto em termos nutricionais quanto sensoriais, aos alimentos naturais (PEREIRA et al., 2018).

A laranja (*Citrus sinensis*) pertencente à família *Rutaceae*, é originária da Ásia e desde sua introdução no Brasil tem desempenhado um papel fundamental no impulsionamento do desenvolvimento socioeconômico. Além de contribuir de forma significativa para a balança comercial do país, a laranja tem sido uma fonte importante de empregos tanto diretos quanto indiretos, especialmente no setor agrícola. (SANTIAGO et al., 2019).

Segundo Pereira *et al.*, (2018) as laranjeiras são árvores de tamanho moderado, alcançando uma altura média de cinco a dez metros. Elas apresentam uma copa compacta, de formato arredondado e que se mantém durante todo o ano. As folhas das laranjeiras são de cor verde, possuem brilho e emitem um aroma característico. As flores são de tamanho reduzido e brancas. Comumente, as laranjas têm uma forma esférica, sua casca é de cor alaranjada e seu interior é preenchido com uma substância branca rica em pectina.

Conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2021) o Brasil possui uma área cultivada de 578.057 hectares, produzindo uma média de aproximadamente 28 mil quilos por hectare, sendo assim o país possui o título de maior produtor e exportador de laranja no mundo. A região sul do país contém a maior área cultivada, porém o estado com maior produtividade é São Paulo, com aproximadamente 260.000 pés plantados.

O suco integral tem por definição aquele que provém da própria fruta, ou seja, sem adição de açúcares, acidulantes e outros aditivos, se o suco possuir a adição de qualquer um destes componentes, ele passará a se tornar um suco de categoria adoçado, ou chamado de néctar (PIRES1 *et al.*, 2016). O suco de laranja integral, atualmente vem ganhando mais espaço na sociedade mundial, tendo um aumento de consumo a partir dos meses de março e abril de 2020 (início da pandemia da covid-19). Entretanto, o suco também atua substituindo bebidas carbonatadas e tendo maior

aceitabilidade devido seu caráter nutricional (vitaminas B, potássio, fibras e vitaminas) (SOUSA, 2022).

É fato que a qualidade e a estabilidade do suco, são essencialmente requisitados pelo mercado, por influenciar fatores microbiológicos, enzimáticos, químicos e físicos, além de propor suas características organolépticas como a coloração, aroma, sabor, consistência e nutrientes (CORREA NETO; FARIA, 1999).

Tabela I- Critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Parâmetro	Mínimo	Máximo
Sólidos solúveis em °Brix, a 20°	10	.
Relação de sólidos solúveis em brix/acidez em g/100g de ácido cítrico anidro	7	.
Ácido ascórbico(mg/100mg)	25	.
Açúcares totais naturais da laranja (g/100g)	.	13
Óleo essencial de laranja (%v/v)	.	0,035

Fonte: MAPA, 2018.

Os critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para os padrões de identidade e qualidade do suco de laranja incluem: sólidos solúveis de pelo menos 10 °Brix a 20°C, uma relação mínima de 7,0 entre sólidos solúveis em °Brix/acidez em g/100g de ácido cítrico anidro, pelo menos 25 mg/100g de ácido ascórbico, um máximo de 13 g/100g de açúcares totais naturais da laranja e no máximo 0,035% de óleos essenciais da laranja (SOUSA, 2019).

2. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem por finalidade analisar o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez titulável, pH e determinação de vitamina C do suco de laranja integral comercial do município de Uberaba e compará-los com o PIQ (Padrão de Identidade e Qualidade) estabelecido pelo MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) inserido no Comitê Codex Alimentarius do Brasil.

3. DEFINIÇÃO

3.1 Brix

A escala em graus Brix é utilizada para medir a quantidade de sólidos solúveis presentes em uma solução de sacarose. Essa escala é calibrada com base na quantidade de gramas de açúcar encontradas em 100 gramas da solução aquosa, representando assim a concentração percentual dos sólidos solúveis em graus Brix. Como os açúcares são os principais componentes dos sólidos solúveis, o refratômetro é frequentemente utilizado para medir a doçura da solução. O valor mínimo do sólido solúvel do teor de brix da laranja é de 10 gramas por solução (CEAGESP, 2021).

3.2 Acidez Titulável

Na definição de conceito, Brønsted-Lowry diz que um ácido é toda a substância que doa íons H^+ , e uma vez que o íon hidrogênio é doado, temos um ácido de Brønsted-Lowry. Tendo uma relação com o pH, que é simplesmente um modo de exprimir a concentração do íon hidrogênio, as soluções ácidas e básicas a 25°C, podendo distinguir pelos seus valores de pH (ROSENBERG et al., 2013). Na titulação é observado a quantidade de ácidos da solução analisada que reage com uma base, o hidróxido de sódio. A mensuração da acidez total em alimentos é significativa, visto que por meio dela é possível adquirir informações cruciais para avaliar o processamento e a qualidade de conservação dos produtos alimentícios (Valois, J.S. *et al.*, 2014). O ácido orgânico cítrico está presente no sumo da laranja, é o ácido mais presente em gramas por 100ml de suco, e a existência de outros ácidos como, málico, succínico, maçônico, láctico, oxálico, tartárico, adípico e isocítrico (SANTOS, 2017).

3.3 pH

O Potencial hidrogeniônico-pH, idealizado por Soren Sorensen, é um indicador químico que expressa o concentrado de íons de hidrogênio em uma escala logarítmica, com valores convertidos de 1 a 14, em que valores < que 7, indicam meio ácido e > que 7 indicam meio básico, sendo o valor 7 indicadores neutro. Soren, também observou que a característica acida, vem do concentrado de íons de hidrogênio encontrados no meio. Hoje em dia, possuímos indicadores mais sofisticados como portáteis, em fita e de bancada para auxiliar análises (RIBEIRO *et al.*, 2016).

3.4 Determinação de vitamina C

São vitaminas micronutrientes que não são sintetizados pelo corpo, e possuem uma grande importância para a homeostasia do ser humano. Como não se trata de um micronutriente criado pelo organismo, é necessária absorção via alimentos. A vitamina C, atua no aumento do sistema imunológico, favorecendo o aumento de oxigenação no sangue, e uma melhor adsorção de ferro. A maior fonte de vitamina C para o consumo humano, é através da fruta laranja ou do suco de laranja (ELIZEU; SOUSA, 2021). No entanto, esta vitamina é altamente sensível à degradação quando exposto ao calor, e sua estabilidade também é afetada pela presença de oxigênio, bem como pelo pH do ambiente (CUNHA *et al.*, 2014). Na determinação de vitamina c será dosado o teor de ácido ascórbico em 10ml do suco.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

As análises foram realizadas de acordo com os métodos físico-químicos Adolfo Lutz (4ª Edição, 2008).

4.1 Matéria prima

As amostras analisadas foram adquiridas via comércio de Uberaba-MG, nos meses de setembro e outubro de 2023, foram adquiridas de cinco marcas diferentes A, B, C, D e E, sendo levados ao laboratório do Curso de Farmácia da Universidade de Uberaba (Uniube).

4.2 Análises físico-química

4.2.1 Sólidos solúveis totais

A determinação de SST foi efetuada no refratômetro portátil, realizando leitura direta e calibração com água destilada. Foi transferido para o prisma do refratômetro cerca de 3 a 4 gotas da amostra até total preenchimento.

4.2.2 Acidez Titulável

Na acidez titulável foi pipetado 10ml do suco em 100ml de água destilada. Titulação realizada com a solução de NaOH 0,1 mol previamente padronizado, e como indicador para o ponto de viragem fenolftaleína 1%, resultado conclusivo em grama de ácido cítrico em 100 ml de solução.

4.2.3 Determinação do pH

As medições de pH foram conduzidas utilizando-se um pHmetro da marca Micronal, modelo B474, que foi devidamente calibrado por meio de soluções tampões com valores de pH 7,0 e pH 4,0. Posteriormente, o eletrodo de vidro foi cuidadosamente introduzido em cada amostra, e as leituras pertinentes foram registradas.

4.2.4 Determinação de vitamina C com iodato de potássio

A quantificação do ácido ascórbico foi desempenhada pelo método iodométrico, com técnica de oxirredução pelo iodato de potássio. Na análise de cada suco, foram coletados 3 ml de amostra em um Erlenmeyer de 250 ml com auxílio de 50ml de água destilada, em seguida 10 ml de ácido sulfúrico 0,2m. Sendo filtrado e lavado com 10ml de água destilada e 10 ml de ácido sulfúrico, após filtragem adicionou-se 1 ml de iodeto de potássio a 10% e 1 ml de solução de amido a 1% como indicador. Posteriormente foram tituladas com solução padrão de iodato de potássio a 0,02m, até ponto de viragem de uma coloração azul permanente.

5. RESULTADOS

Os resultados da análise de SST, acidez, pH e determinação de vitamina c dos sucos disponíveis no mercado de Uberaba-MG estão apresentados na Tabela II.

Tabela II- Características Físico-Químicas dos Sucos de Laranja Integral. Valores de pH, sólidos solúveis totais (SST), Acidez titulável (AT) e dosagem de vitamina C.

Amostras		SST (Brix ^o)	Acidez (g de ác cítrico/100 ml)	pH	Dosagem de vitamina C(mg/100ml)
Suco integral de laranja	A	10,2+-0,52	0,93+-0,044	3,87+-0,012	58,70+-29,35
	B	10,1+-0,62	0,96+-0,014	3,83+-0,028	117,41+-29,35
	C	10,1+-0,62	1,15+-0,176	3,63+-0,228	88,06+-0,002
	D	13,2+-2,48	0,89+-0,084	3,95+-0,092	88,06+-0,002
	E	10,0+-0,72	0,94+-0,034	4,01+-0,152	88,06+-0,002

*Desvio de média+-

Fonte: própria autoria

Na análise de (SST), é possível observar que os resultados obtidos nas cinco amostras se encontram dentro do padrão estabelecido. Nota-se que a amostra D apresenta o maior índice de refração, indicando que, à medida que esse valor aumenta, a concentração também aumenta, resultando em um sabor mais intenso.

Os valores apontam que a acidez titulável nas amostras de suco de laranja variou entre 0,89 a 1,15 g de ácido cítrico por 100 ml. A menor acidez titulável foi observada na amostra D, enquanto a amostra C apresentou a maior acidez, de acordo com o valor estabelecido pelo MAPA todas elas se encontram acima do valor mínimo. A diferença na acidez entre as amostras pode ser atribuída a diversos fatores, como a escolha da variedade de laranja, o método de cultivo, o momento da colheita e as condições de armazenamento do suco.

Após avaliar a acidez titulável, calculou-se a relação entre sólidos solúveis em graus Brix/acidez em gramas por 100 ml de ácido cítrico para garantir que atenda ao valor de acidez (>7) estipulado pelo MAPA.

Tabela III-Relação de sólidos solúveis em brix/acidez em g/100ml de ácido cítrico.

Amostras	Brix/acidez de ác. cítrico em g/100ml
A	10,96
B	10,52
C	08,78
D	14,83
E	10,63

Fonte: própria autoria.

Os resultados das análises de pH revelaram uma variação entre 3,63 e 4,01. Atualmente, não há parâmetros estabelecidos na legislação para valores máximos ou mínimos desse indicador. No entanto, estudos e pesquisas sugerem intervalos de qualidade para a produção de sucos. Um exemplo é o estudo de estabilidade físico-química realizado por Silva *et al.* em 2005, que identificou valores de pH situados entre 3,51 e 4,02.

A análise da concentração de vitamina C nas diferentes amostras revelou variações significativas em duas das cinco amostras. A amostra B apresentou a maior concentração, atingindo 117,41 mg/100ml, sugerindo um teor mais elevado dessa vitamina em comparação com as demais amostras. As amostras C, D e E demonstraram concentrações idênticas de 88,06 mg/100ml. Essa consistência pode indicar uma fonte comum ou um processo de produção similar. A amostra A, por outro lado, exibiu uma concentração de 58,70 mg/100ml, destacando-se como a amostra com a menor quantidade de vitamina C. De acordo com a Organização de Saúde (OMS) 2015, recomenda-se a ingestão de vitamina C diária para adultos saudáveis a quantidade de 45mg, portanto os resultados obtidos nos testes mostraram que a dose de 100ml de suco de laranja integral suprem a necessidade de vitamina C ao dia. Portanto, todas as amostras indicaram valores dentro do padrão de identidade e qualidade.

6. CONCLUSÃO

Os resultados das análises asseguraram que o suco de laranja integral de todas as cinco marcas analisadas atendeu aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pelo MAPA, garantindo que atenda às necessidades humanas.

É importante que os profissionais farmacêuticos atuantes em análises bromatológicas e na indústria alimentícia desempenhem um papel fundamental na sociedade, garantindo que os alimentos disponíveis no mercado sejam seguros, saudáveis e estejam em conformidade com as regulamentações estabelecidas para preservar a saúde pública.

REFERÊNCIA

BORGES, A. C. G.; TOLEDO, J. C. DE. **O processo para obtenção da qualidade do suco de laranja concentrado congelado Brasileiro**. *Gestão & Produção*, v. 6, n. 2, p. 97–110, ago. 1999.

BRASIL. **O Código de Defesa do Consumidor**. Lei nº 8.078/90, em 11 de setembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078compilado.htm. Acesso em 31/08/2023.

CORREA NETO, Randolpho da Silva; FARIA, José de Assis Fonseca. **Fatores que influem na qualidade do suco de laranja**. 1999. 10 f. TCC Curso de Tecnologia em Alimentos, Depto de Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20611999000100028>. Acesso em: 24 jul. 2023.

CUNHA, Karina Silva Aureliano. **QUANTIFICAÇÃO DE VITAMINA C EM SUCOS DE LARANJA INDUSTRIALIZADOS**. 2013. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Química, Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, 2013. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1011290631.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CUNHA, Kelly Damasceno *et al.* Estabilidade de ácido ascórbico em sucos de frutas frescos sob diferentes formas de armazenamento. **Braz. J. Food Technol.** Campinas, p. 139-145. jun. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de laranja**: agropecuária 2021. Brasil. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/laranja/br> Acesso em :27/06/2023.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4ª Edição. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 37**: 194, 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-37-de-1-de-outubro-de-2018-44304612>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PEREIRA, Isabella Bordinhão Torres; BUSSULO, Jéssica Resende; CARPI, João Marcos Guerra; YAMAMOTO, Kariyn; ANDRADE, Patrícia Florêncio de. **INDÚSTRIA DE SUCO DE LARANJA INTEGRAL**. 2018. 165 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2018.

PIRES, Tairane Elisane Teixeira *et al.* ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE SUCO DE UVA INTEGRAL E NÉCTAR. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, nº25., 2016,

Pelotas. **Pesquisa e extensão**. Pelotas: Ufpel, 2016. p. 1-3. Acesso em: 27 jun. 2023.

SANTIAGO, Wesley Esdras *et al.* Classificação de laranjas por meio de processamento digital de imagens. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 8, n. 2, p. 49-58, jun. 2019.

SOUSA, Gustavo Saraiva de. **ESTABILIDADE DE SUCO INTEGRAL DE LARANJA INDUSTRIALIZADO E ARMazenado SOB REFRIGERAÇÃO**. 2022. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2022.

Disponível em:

<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/4895/1/GUSTAVOSARAIVADESOUSA.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SOUSA, Stefhanie Barreto de. **DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE SUCOS NATURAIS**. 2019. 31 f. TCC (Tecnólogo) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.