



## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DOS SUCOS OFERECIDOS NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO/ANEXO DO CENTRO DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UFNT/ARAGUAÍNA

NASCIMENTO, Francielly M. de Alencar do<sup>1</sup>; MONTEIRO, Lilyan R. Luizaga de<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal identificar a qualidade microbiológica dos sucos oferecidos junto às refeições do Restaurante Universitário/Anexo do Centro de Ciências Integradas da UFNT em Araguaína, Tocantins. Para tal, foram feitas coletadas e analisadas amostras de suco de diferentes sabores, para medir a contaminação por coliformes totais e termotolerantes, além de bolores e leveduras. As coletas ocorreram durante os meses de novembro de 2023 a junho de 2024 no Restaurante Universitário da UFNT. Desse modo foram encontradas nas amostras de suco sabor goiaba e acerola valores de contaminação por coliformes termotolerantes, assim como valores fora dos padrões de bolores e leveduras na maioria das amostras analisadas neste período, indicando uma falha na manipulação, armazenamento ou transporte.

**Palavras-chave:** biossegurança; alimentação saudável; contaminação

### I. INTRODUÇÃO

O Restaurante Universitário (RU) é fundamental para assegurar a qualidade de vida e saúde necessárias para o bom desenvolvimento dos estudos no ambiente universitário (Zunino, 2009). Pela sua localização geográfica e pela sua importância econômica, a Universidade Federal do Norte do Tocantins, Campus de Araguaína,

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Norte do Tocantins

<sup>2</sup> Professora Associada Nível III da Universidade Federal do Norte do Tocantins



tem sido procurada por estudantes de diversas origens da macrorregião do estado. Nesse cenário, o RU mostra-se fundamental para a permanência universitária, pois devido ao baixo desenvolvimento de equipamentos urbanos relacionados à oferta de alimentos, próxima do Centro de Ciências Integradas (CCI Cimba) da UFNT o que impõe aos alunos a utilização do RU como único recurso de alimentação.

Desse modo, é de suma importância analisar a qualidade microbiológica dos sucos que são oferecidos junto às refeições diariamente no restaurante universitário, visto que inúmeros fatores, como temperatura, ph, manejo ou até mesmo o local de armazenamento, podem ocasionar uma série de problemas advindos da proliferação de bactérias e demais seres microscópicos.

## II. OBJETIVOS

- **Geral**

- Identificar a qualidade microbiológica dos sucos oferecidos junto às refeições do Restaurante Universitário/Anexo do Centro de Ciências Integradas da UFNT em Araguaína, Tocantins.

- **Específicos:**

- Determinar fatores físico-químicos, como Temperatura e pH, para auxiliar nas discussões finais.
- Utilizar métodos convencionais microbiológicos na determinação da qualidade microbiológica dos sucos.
- Compreender os fatores envolvidos no crescimento microbiano nos sucos analisados.

## III. METODOLOGIA



## Amostragem

Foram coletadas 2 amostras em embalagens originais e estéreis, antes do funcionamento do RU, e refrigerado até o momento da análise. Os métodos de determinação microbiológica seguiram a regulação normativa RDC No 62/2003 –MAPA/DAS (BRASIL, 2003).

## Análise laboratorial

### ➤ Preparação das diluições

No laboratório, 25 mL da amostra foram diluídos em 225 mL de água peptonada estéril (diluição  $10^{-1}$ ). Após homogeneização, foi obtida a diluição  $10^{-2}$  retirando-se 10 mL da diluição  $10^{-1}$  e adicionando-os a 90 mL de água peptonada estéril, a partir desta poderá ser obtida mais outra diluição,  $10^{-3}$ .

### ➤ Contagem de microrganismos

#### a) Contagem padrão em placas de bactérias aeróbias mesófilas (*pour plate*)

Nessa etapa seguimos o método em profundidade (*pour plate*). Foi Inoculado 1 mL de cada diluição da amostra preparada para Placas de Petri estéreis, e em seguida 15 a 20 mL do meio de cultura, agitando-se em movimentos rotativos. Estas placas já preparadas foram incubadas em posição invertida na estufa a temperatura de 35°C/48 h (APHA, 1992).

#### b) Contagem total de bolores e leveduras (Petrifilm®)

Para o isolamento de Fungos-Leveduras, foi realizada a transferência de alíquotas de 1 mL para as placas Petrifilm® EC (3M Company, St. Paul, MN, EUA), de acordo com a técnica de uso da 3M Interpretation Guide (2014; 2020).

#### c) Contagem de *Escherichia coli* e coliformes totais (Número Mais Provável/NMP)



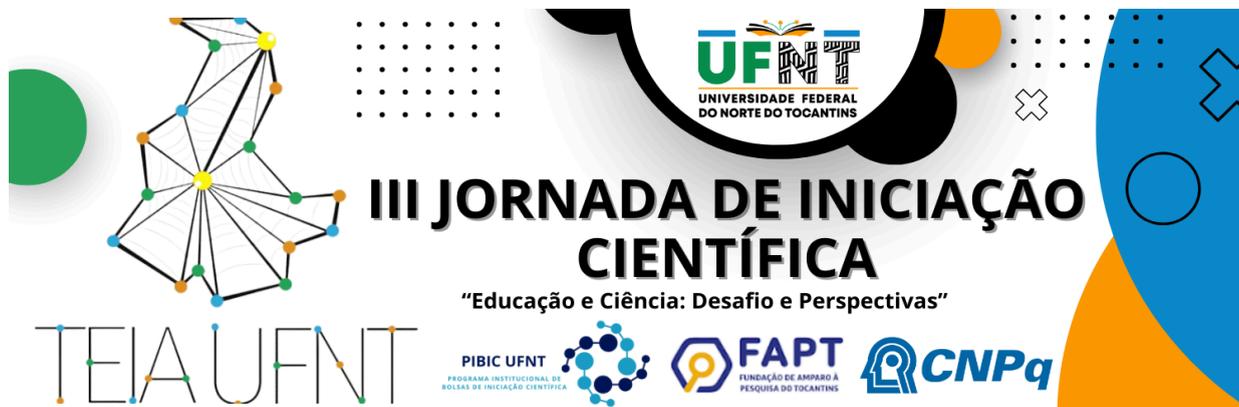
No **teste presuntivo**, 10 ml de amostra são inoculados em três tubos com Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e incubados a 35-37°C por 48 h; tubos com gás no Durhan e turbidez por ácido avançam para o **teste confirmativo**. Nesse, alíquotas positivas do LST são inoculadas em tubos com Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% (CLVBB) e incubadas a 35°C/48 h, também foram inoculados tubos contendo Caldo EC, e incubados em banho-maria a 44,5°C/48 h. Tubos com gás no Durhan são positivos, e o NMP por ml é determinado.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira amostragem, no suco sabor limão, ambas as amostras apresentaram contagens elevadas (Tabela 1) quanto a bolores e leveduras, indicando alguma falha no processamento, armazenamento ou transporte, uma vez que a ANVISA coloca o limite de crescimento em número menor a 100 UFC/mL. Porém vale ressaltar a inexistência de microrganismos indicadores de contaminação fecal e contagens baixas de Coliformes totais, sendo o produto apto para o consumo.

No suco de goiaba, na segunda amostragem, observou-se um número consideravelmente diferente em relação à primeira. Nesta, o teste presuntivo foi realizado e as amostras que apresentaram gás ou mudança na coloração foram submetidas ao teste confirmativo, o que posteriormente indicaram uma alta quantidade de Termotolerantes em ambas as amostras.

No suco sabor acerola, podemos perceber que apenas as amostras sem açúcar tiveram resultados insatisfatórios. De acordo com a observação feita na rotina do R.U, esse resultado possivelmente se deu por conta do armazenamento, visto que ambas as amostras são transportadas em recipientes diferentes.



**Tabela 1 - Valores das contagens de Coliformes totais, Coliformes termotolerantes e Bolores/leveduras em sucos servidos no RU/Anexo Cimba, da UFNT em Araguaína, Tocantins** Fonte: Elaborada pela autora

Sabor	Amostra	C. Totais UFC/ml	Classificação	C. Termotolerantes NMP/100 ml	Classificação	Bolores e leveduras UFC/ml	Classificação
Limão	S/ açúcar	4,3 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	-	Satisfatório	2,2x10 <sup>3</sup>	Insatisfatório
	C/ açúcar	1,5 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	-	Satisfatório	1,2x10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
Goiaba	S/ açúcar	2,1 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório	1,7x10 <sup>3</sup>	Insatisfatório	8,5x10 <sup>3</sup>	Insatisfatório
	C/ açúcar	3,6 x 10 <sup>3</sup>	Insatisfatório	9,2x10 <sup>3</sup>	Insatisfatório	0,4x10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
Acerola	S/ açúcar	3 x 10 <sup>2</sup>	Insatisfatório	2,7x10 <sup>2</sup>	Insatisfatório	3,0x10 <sup>2</sup>	Insatisfatório
	C/ açúcar	9 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	-	Satisfatório	0,8x10 <sup>2</sup>	Satisfatório
Tamarindo	S/ açúcar	7 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	-	Satisfatório	0,2x10 <sup>1</sup>	Satisfatório
	C/ açúcar	4,6 x 10 <sup>1</sup>	Satisfatório	-	Satisfatório	0,3x10 <sup>2</sup>	Satisfatório

Por fim, no suco de tamarindo foi observado que todos os resultados se deram por satisfatórios, atendendo às demandas e regulamentações estabelecidas pela Normativa RDC N° 62/2003 –MAPA/DAS (BRASIL, 2003). Além disso, foi observado que os sucos com um PH mais ácido (entre 4,0 e 5,0), como de limão e tamarindo obtiveram taxas menores de contaminação em todos os aspectos.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos destacar que foram encontrados valores não esperados, quanto a contagem de coliformes totais e bolores/leveduras, nas amostras sem açúcar ao invés do suco com açúcar, onde este carboidrato agiria como macronutriente para o crescimento maior dos microrganismos. Assim, sinalizamos a necessidade de complementar com pesquisas que identifiquem os pontos críticos de contaminação destes sucos. É importante ressaltar que o anexo Cimba não é o local onde os alimentos são preparados. Assim, a contaminação presente nos alimentos pode se dar por meio do transporte e armazenamento do Câmpus EMVZ (onde os alimentos



são preparados) até o anexo CIMBA, onde os alimentos são servidos aos estudantes.

Moura e Mattos, (2021) ressaltam a importância da orientação e capacitação dos manipuladores durante a aquisição, conservação, exposição ao consumo e estrutura do local de manipulação para a qualidade dos alimentos para que não haja contaminação cruzada.

Portanto, levando em consideração a saúde dos usuários do Restaurante Universitário da UFNT, o controle higiênico-sanitário é de extrema importância para que todos tenham assegurado o alcance a alimentos seguros, de boa qualidade, dentro dos padrões pré-estabelecidos, não somente pelos valores nutricionais, mas sim quanto às condições higiênicas que proporciona segurança para a saúde do consumidor.

## VI. REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3rd ed. Washington, DC, 1992.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada -RDC nº 12, de 01 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Diário Oficial da União. 15 mar 2001.

BRASIL. Ministério de Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária/ Secretaria de Defesa Agropecuária. MAPA/SDA. **Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p.14, de 18 de set. de 2003. Seção 1.

MOURA, E. C. F. M. ; MATTOS, P. R. M. de. **Condições higiênico-sanitárias em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão sistemática**. 2023. 51 f.



Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Faculdade de Nutrição, Curso de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

PEREIRA, Y. **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO SUCO DA POLPA DE GOIABA DO RESTAURANTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.** *In:* Microbiologia: geração de conhecimento e caráter multidisciplinar / Organizadora Alana Maria Cerqueira de Oliveira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

3M Company. **Interpretation Guide – Yeast and Mold Count Plate.** Folheto teórico. 2020. 8pp.

ZUNINO, A. **Custo e desempenho socioeconômico do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.** Dissertação do Programa de Pós Graduação em Contabilidade. Florianópolis, SC. 2009. 124 p.

## VII. AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins (FAPT) pelo apoio financeiro concedido a minha pesquisa que foi essencial para o desenvolvimento deste projeto e avanço do conhecimento na área de microbiologia de alimentos. Também agradeço à equipe da Empresa Polenta, que foi essencial para o andamento da pesquisa.