

Pesquisa de Micro-organismos Gram-Positivos e Gram-Negativos em Latas de Refrigerante Comercializadas na FACIPE-Campus Saúde

**Pedro Igor Souza Soares
Evelyne Gomes Solidônio**

RESUMO

A má higienização de produtos e mercadorias embaladas é uma temática de saúde pública, visto que há uma carência quanto ao padrão de qualidade nos métodos utilizados na higienização apesar dos grandes percentuais de consumidores e tem como consequências, sobretudo, eventuais problemas intestinais. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo determinar a contaminação por bactérias gram-positivas e gram-negativas na superfície das latas de refrigerante de quatro marcas vendidas na cantina da Faculdade Integrada de Pernambuco (FACIPE) – campus saúde. Após as coletas as amostras foram levadas para o laboratório de microbiologia da FACIPE e assim foram feitas as análises. Foram utilizados swabs embebidos em BHI que foram friccionados na parte superior da lata de refrigerante e posteriormente colocados em BHI e levados a estufa. Após o período de incubação foram realizadas diluições seriadas e utilizados os meios de culturas ágar sangue e ágar teague para semeio das amostras. As colônias com características macroscópicas foram reisoladas e submetidas à coloração de Gram. Foi observado um crescimento de micro-organismos na placa com o meio Agar Sangue em todas as marcas, com valores variando de 3×10^6 UFC/mL à incontáveis colônias. Somente houve crescimento no meio teague para as amostras da marca D com contagem de 140×10^4 UFC/ml. Considerando os dados levantados nesse estudo constatou-se que as latas de refrigerantes comercializados na FACIPE estavam sujeitas a contaminação, significando um processo de entrada dos micro-organismos na parte superior das latas de refrigerantes.

PLAVRAS-CHAVE: Latas, bactérias, gram-positivos, gram-negativos

ABSTRACT

The low cleaning of the packaged products is a topic of public health, there is a certain lack of quality standards in the methods used for hygiene, although many consumers has some consequences, situations of bowel problems. Therefore, the principal objective of this research is to find the contamination by bacteria of gram positive and negative, and know how it happens on the surface of four different brands of soda, which are sold in the college (Faculdade Integrada de Pernambuco - FACIPE) – Health Campus. After the samples were collected, they were taken to FACIPE's microbiology lab to be analyzed. Was used swabs embedded in BHI, they were rubbed on the top of the refrigerant, then, it were placed in BHI and taken in the stove. After the incubation period, serial dilutions were performed, was used the averages of

cultures for blood and teague for the sowing of samples. The colonies with macroscopic characteristics were reisolated and submitted to Gram coloring. Observed that, there was a growth of microorganisms on the plate with Agar Blood in all brands with values varying from 3×10^6 UFC / mL to the uncountable colonies. Only had growth in the teague medium for samples of brand D with a count of 140×10^4 CFU / ml. According to research analyzed in this study, it was found that refrigerants commercialized in FACIPE subject to contamination, Increasing this way, the risk in the process of entry of microorganisms into the top of the refrigerants.

KEYWORDS: Cans, bacteria, gram-positive, gram-negative.

1 INTRODUÇÃO

A evolução do setor alimentício e o surgimento de hábitos contemporâneos que induzem o consumo de produtos industrializados intensificaram a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) relacionadas às condições higiênico-sanitárias impróprias. As DTAs são consideradas um dos mais sérios problemas de saúde pública, principalmente para os grupos de maior vulnerabilidade como: idosos, gestantes, crianças e pessoas imunodeprimidas (LEITE; WAISSMANN, 2006).

Para se chegar ao formato de venda, as latas passam por varias etapas. E em uma dessas etapas é colocado um spray especial no interior da lata para que o interior seja revestido e assim não tenha o contato direto do alumínio com o líquido (ABRALATAS 2004). As latas podem ate sair limpas da fábrica, porém no transporte e no armazenamento esse asseio pode ser perdido e é nesse momento que elas tendem a ser contaminadas. No período de estocagem ficam expostas a todos os tipos de micro-organismos e um dos maiores problemas é que quando se abre uma lata o conteúdo entra em contato com a parte externa que ficou exposta a contaminação. Porhaver risco à saúde, já existe projeto de Lei que propõe que seja obrigatório adotar modelos de latas que não permitam o contato do líquido com a parte externa da embalagem (BITTENCOURT et al.,2009).

A segurança dos alimentos trata da garantia de que os alimentos não causarão doenças ao consumidor, quando preparados e ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam (OPA, 2006). Para tal, preconiza-se um controle de qualidade efetivo de toda a cadeia alimentar, desde a produção,

armazenagem, distribuição até o consumo do alimento *in natura* ao processo, bem como os processos de manipulação que se fizerem necessários (CAVALLI, 2001).

O procedimento de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um esquema de controle de qualidade dinâmico e preventivo, desde a matéria-prima até o produto final. O sistema APPCC aponta pontos de perigos de contaminação, permitindo correção ágil e competente. Sabe-se que a maioria dos surtos de doenças transmitidas por alimentos está diretamente ligada a falhas no processo produtivo, decorrente de manejo indevido, má utilização de conservação e da temperatura de preparo, contaminação cruzada, saneamento pessoal falho, higiene inadequada das ferramentas e utensílios e contato de manipuladores infectados com o alimento preparado para consumo (SOARES, 2006).

Quando coliformes totais são encontrados em alimentos processados é um indicativo de contaminação, seja ela durante a fabricação ou pós fabricação. Os coliformes podem ser facilmente destruídos pelo calor, devido a isso sua contagem em testes de contaminação pós processamento se torna útil. Esses organismos indicadores quando estão presentes em um alimento sugerem condições sanitárias inadequadas (GEUS & LIMA, 2008).

Os principais micro-organismos de encontrados em alimentos são os *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Escherichia coli* (*E. coli* enteropatogênica, *E. coli* enteroinvasora, *E. coli* enterotoxigênica, *E. coli* enterohemorrágica), entre outros (HANASHIRO et al., 2002).

Staphylococcus aureus é uma bactéria habitante da pele e mucosae apresenta várias propriedades que podem contribuir com sua habilidade em causar doenças, como a produção de um polissacarídeo (cápsula) que protege o micro-organismo da quimiotaxia e fagocitose por células polimorfonucleares e facilita a aderência às células do hospedeiro e aos dispositivos proteicos (JOHN & BARG, 1997).

S. aureus constitui, o patógeno humano mais importante entre os estafilococos. Apesar desse micro-organismo compõe frequentemente parte da microbiota humana normal, ele pode produzir infecções significativas em condições apropriadas. Suas cepas podem causar intoxicações alimentares,

devido à elaboração de exotoxinas durante o seu crescimento em alimentos contaminados (KONEMAN, 2008).

Bacillus cereus é um bastonete Gram-positivo caracterizado pela formação de esporos, tendo duas formas morfológicas: endosporo e célula vegetativa. As células vegetativas são classificadas como anaeróbias facultativas, que variam entre 1,0 a 1,2 µm de largura e 3,0 a 5,0 µm de comprimento e tendem a formar cadeias. A maioria das cepas é móvel apresentando flagelos, apesar de existirem cepas não móveis. A temperatura de multiplicação varia de 4° a 55°C, com a temperatura ótima entre 25° e 37°C, classificando o micro-organismo como mesófilo. Existe uma fração considerável de cepas psicotrópicas capazes de se multiplicar a 4-5°C que são mais frequentemente encontradas no leite e nos ambientes de laticínios (RAJKOWSKI; BENNETT, 2003; BHUNIA, 2008; JÄÄSKELÄINEN, 2008).

Um dos fatores que viabiliza a proliferação de *B. cereus* em alimentos é a temperatura aplicada ao produto. Pode ocorrer ativação dos esporos quando são utilizadas temperaturas inferiores a 100°C no cozimento ou pasteurização, associado à redução lenta da temperatura e armazenamento em grandes quantidades dos produtos, em temperaturas acima de 10°C e inferiores a 60°C, acabam por propiciar uma condição favorável à germinação dos esporos e consequente produção de toxinas (RAJKOWSKI; BENNETT, 2003).

A salmonela constitui uma importante causa de doença entérica tanto em seres humanos quanto em animais. As infecções humanas por salmonelas são mais comumente causadas pela ingestão de alimentos, água ou leite contaminado por fezes humanas ou de animais. Constituem patógenos primários de animais inferiores (p. ex., aves domésticas, bovinos, suínos, animais de estimação, aves, carneiros, focas, asnos, lagartos e serpentes), que representam a principal fonte de salmonelas não-tifoide para os seres humanos. É interessante ressaltar que os seres humanos constituem o único reservatório conhecido de *S. typhi* (KONEMAN 2008).

A shigelose é a mais contagiosa das diarreias bacterianas. Os seres humanos servem como hospedeiros naturais, e a doença é transmitida por via fecal-oral, podendo a doença ser produzida por um número tão pequeno quanto 200 micro-organismos viáveis (KONEMAN 2008).

E. coli é uma bactéria Gram negativa da família Enterobacteriaceae, não esporulada, anaeróbica facultativa, fermentativa, em sua maioria móveis (flagelo peritríqueos) e pertence a microbiota entérica de mamíferos e aves. Crescem em temperaturas de 18 a 44°C sendo 37°C é a temperatura ideal (FERREIRA & KNÖBL, 2009). De acordo com o patotipo, com o sorogrupo e com a presença de genes de virulência as estirpes de *E. coli* podem causar desde quadro leves de diarreia até doenças septicêmicas graves. Adesinas, sistema de captação de ferro, invasinas, toxinas e os fatores, inibitórios do sistema imune do hospedeiro e genes de resistência a antimicrobianos são os genes mais importantes de virulência (VIEIRA, 2009).

Segundo Rego, Stamford e Pires (2001) deve ser dado aos manipuladores conhecimentos teórico-práticos necessários para capacitá-los e levá-los ao desenvolvimento de habilidades e de atividades específicas na área de alimentos. O programa de treinamento para funcionários de cozinha tem por objetivo adequar o processamento e a manipulação dos alimentos de acordo com as normas atuais em relação às condições higiênico-sanitárias necessárias para evitar os surtos de intoxicação alimentares, eliminando riscos à saúde dos comensais, mantendo a integridade da empresa, provendo a sustentação de pessoal qualificado, satisfeito e estável, minimizando os custos operacionais da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), devendo ser um processo contínuo e planejado (SILVA JR., 2001; GÓES; SANTOS; VELOSO, 2001).

A presente pesquisa teve como objetivo determinar a contaminação por bactérias gram-positivas e gram-negativas na superfície das latas de refrigerante de quatro marcas vendidas na cantina da Faculdade Integrada de Pernambuco – campus saúde. Refletindo assim, os males das condições de higiene-sanitária, aliada à falta de treinamento dos vendedores e até mesmo dos consumidores sobre a manipulação das latas, que podem representar risco à saúde, devido à fácil contaminação por micro-organismos.

2 METODOLOGIA

2.1 Localização da pesquisa

A pesquisa foi realizada com amostras adquiridas na cantina da Faculdade Integrada de Pernambuco – campus Saúde e logo depois foram conduzidas ao laboratório de Microbiologia da FACIPE onde as análises foram realizadas.

2.2 População da pesquisa

Foram selecionadas para participar da pesquisa quatro marcas de refrigerante de maior circulação no mercado aqui denominadas A, B, C e D. Devido às características de circulação correspondente ao período de realização da iniciação científica foram coletadas 12 (doze) amostras sendo três de cada marca durante o período de um ano (Agosto de 2015 a Junho de 2016).

2.3 Preparação de materiais

Todas as vidrarias utilizadas foram previamente lavadas e esterilizadas, evitando assim que ocorresse qualquer contaminação.

2.4 Análise microbiológica

Para a realização da pesquisa foram utilizados swabs embebidos em BHI que foram friccionados na parte superior da lata de refrigerante e posteriormente colocados em caldo de infusão de cérebro e coração (BHI) sendo homogeneizados e levados a estufa deixando por 24h a 35°C. Após o período de incubação foram realizadas diluições seriadas de 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} (para facilitar a contagem de colônias) sendo 0,1 ml da suspensão para 0,9 ml de BHI. As diluições foram semeadas em rede nos meios ágar sangue e ágar teague. Em relação ao meio de cultura, utilizados:

- Agar sangue: É um meio que oferece condições favoráveis para o crescimento de micro-organismos. É útil para verificação de hemólise dos *Streptococcus spp.* e *Staphylococcus spp.* e usado para isolamento de micro-organismos não fastidiosos.

- Agar teague: É seletivo para bactérias Gram negativas. Também serve para diferenciar se o micro-organismo fermenta ou não a lactose.

As colônias com características macroscópicas foram reisoladas e submetidas a coloração de Gram.

- Coloração de Gram: É uma coloração diferencial usada para demonstrar as propriedades de coloração de bactérias de todos os tipos. As bactérias gram-positivas retêm o corante cristal violeta após descoloração e apresentam-se na cor azul-escura. As gram-negativas não são capazes de reter o corante cristal violeta após a descoloração e são contracoradas em vermelho pelo corante safranina. As características da coloração de Gram podem ser atípicas em culturas muito novas, antigas, mortas ou degenerantes (KONEMAN, 2008).

3 RESULTADOSE DISCUSSÃO

No quadro 1 estão apresentados os resultados das contagens de colônias das amostras das latas de refrigerante.

Tabela1: Contagem de colônias totais em UFC/ml em meio Agar Sangue

Marca	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
A	23 x10 ⁶	incontáveis	Incontáveis
B	111 x10 ⁶	17 x10 ⁶	86 x10 ⁶
C	3 x10 ⁶	64 x10 ⁶	88 x10 ⁶
D	incontáveis	incontáveis	incontáveis

De acordo com a tabela 1, foi observado um crescimento de micro-organismos na placa com o meio Agar Sangue, na marca A devido a grande contaminação só foi possível fazer a contagem das colônias na diluição 10⁻³ do (experimento 1), enquanto na marca B foi possível fazer a contagem em todos os experimentos, resultando em uma média aritmética de 71,3UFC/ml. Na marca C também foi possível fazer a contagem das colônias em todos os experimentos, resultando em uma média de 51,6UFC/ml; já na marca D devido a grande contaminação mesmo fazendo a diluição 10⁻³ não foi possível fazer a contagem de colônias.

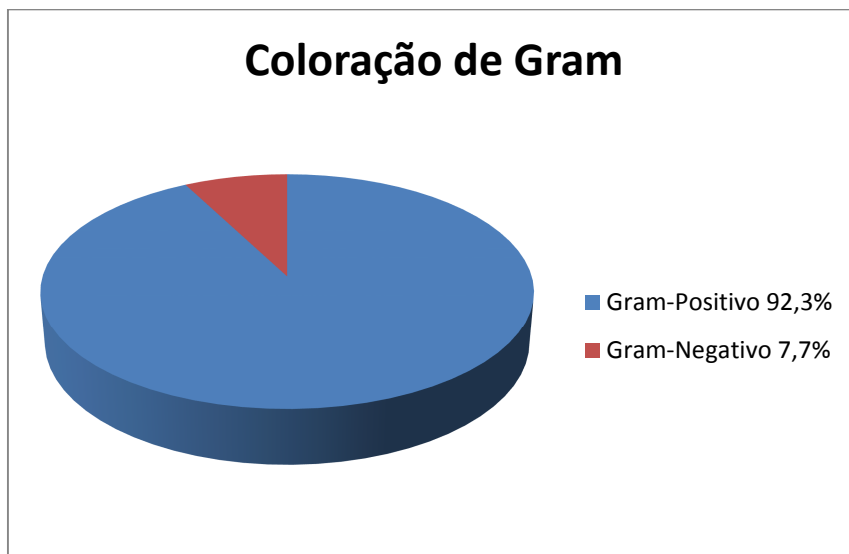
Somente houve crescimento no meio teague para as amostras da marca D com contagem de 140×10^4 UFC/ml.

A contagem de bactérias aeróbias mesófilas é utilizada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos, e um elevado número destes micro-organismos no alimento é indicador de insalubridade, mesmo que os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações nas condições sensoriais do alimento. Todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. No entanto, um número elevado de mesófilos que crescem à temperatura ambiente significa que houve condições para que estes patógenos se multiplicassem (FRANCO; LANDGRAF, 2007). Assim revelando que as latas analisadas no presente estudo estavam com uma baixa qualidade sanitária.

Analisando a frequência de micro-organismo quanto a coloração de Gram, é possível dizer que houve uma maior prevalência de micro-organismos Gram-positivos com uma porcentagem de 92,3% e apenas 7,7% Gram-negativos, significando que na pesquisa foram obtidos um resultado muito maior de Gram-positivos, como mostrar a figura 1. A alta incidência de micro-organismos gram-positivos sugere que esses produtos passam por demasiado processo de manipulação. Lundgren et al (2009) avaliando a qualidade de carne bovina comercializada em feiras-livres encontraram bactérias gram-positivas em todas as amostras analisadas e também destaca a correlação com manipulação.

Em geral, bactérias gram-positivas produzem substâncias exocelulares que estão relacionadas com os fatores de virulência dos micro-organismos desse grupo, representado pelo *Staphylococcus aureus*. Linhagens virulentas são conhecidas por produzirem um número de fatores exotóxicos que estão ausentes em linhagens avirulentas (MICROORGANISMOS, 2011).

Figura1: Porcentagem dos Gram-Positivos e Gram-Negativos provenientes das latas de refrigerantes.



Em relação à coloração de Gram e contagem das colônias, revelaram que os Gram-Positivos tiveram um maior índice, porém isto não interfere no risco de micro-organismos que causam intoxicação, e sim para diferenciar as bactérias, ao contrário da contagem de colônias, que se apresentar uma maior prevalência na contagem, podendo significar maior risco de infecção. Segundo a *American Public Health Association* (APHA, 2001) sugere um limite de 10^4 UFC.mL⁻¹ para mesófilos aeróbios. Na pesquisa realizada obtivemos um porcentagem acima do permitido, chegando a 10^6 , significando que as latas em estudo pode levar a intoxicação. Em comparação a estudos semelhantes, Oliveira *et al.* (2006) encontraram valores de mesófilos também acima do permitido em seu estudo sobre características microbiológicas do suco de laranja *in natura*, variando entre 10^5 e 10^6 UFC.mL⁻¹, na maior parte de suas amostras. Já Gandra *et al.* (2007) encontraram 25% das amostras com contaminação acima dos valores permitidos em um total de 12 avaliadas, evidenciando o estado de deterioração em caldo de cana comercializado em Umuarama, PR.

4 CONCLUSÃO

Considerando os dados levantados nesse estudo, constatou-se que as latas de refrigerantes comercializados na FACIPE apresenta um número elevado de colônias significando que há uma falta de higienização. Além disso, o estudo revelou um percentual maior de Gram-Positivos em relação aos Gram-Negativos. A pesquisa norteia uma situação pouco perceptível socialmente, contudo de importante relevância, a má higienização da parte superior das latas de refrigerantes. O problema vincula-se tanto às empresas fabricantes quanto aos consumidores, estes pela inobservância em cuidados básicos de higiene e aqueles pela pouca eficiência na higienização e falta de cuidados em apresentar a população maneiras mais higiênicas de serem consumidos. Assim é importante enfatizar que a compreensão dos consumidores diante do problema fornece uma discussão e propõe um melhor preparo por parte dos fabricantes para uma higienização eficaz.

REFERÊNCIAS

- ABRALATAS. Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade, 2004.
- APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington, D.C., 2001. 676 p.
- BHUNIA, A. K. *Bacillus cereus* and *Bacillus anthracis*. In: BHUNIA, A.K. Foodborne Microbial Pathogens: Mechanisms and Pathogenesis. West Lafayette, Springer, 2008.
- BITTENCOURT, C.B; MELLO, D.; BLEY, D.; FONSECA, R.F. Análise Ergonômica e Microbiológica de Lata de Alumínio. In: 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2009.
- CAVALLI, S.B. Segurança Alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v14, p. 74-78, 2002.
- FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Enfermidades bacterianas. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das aves**. Campinas: Facta, 2009.

- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microrganismos indicadores. In: **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2007
- GANDRA, E. A.; REITEMBACH, A. F.; BOLANHO, B. C.; GUIMARAES, J. S.; GANDRA, T. K. V. Condições microbiológicas de caldos de cana comercializados em Umuarama – PR. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 1, n. 2, p. 61-9, 2007.
- GEUS, J.A.M.; LIMA, I.A. Análise de coliformes totais e fecais: Um comparativo entre técnicas oficiais VRBA e Petrifilm EC aplicados em uma indústria de carnes 2º Congresso de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais, 2008.
- GÓES, J.A.W.; FURTUNATO, D.M.M.; VELOSO, I.S.; SANTOS, J.M.. Capacitação de manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. *Higiene Alimentar*, São Paulo: v.15, n.82, p. 20-22. Mar. 2001.
- HANASHIRO, A. et al. **Qualidade HigiênicoSanitária de Alimentos de Rua Populares versus Orientais – Comercializados**. Revista Eletrônica de Epidemiologia das Doenças Transmitidas por Alimentos vol. 02, n. 06, novembro de 2002.
- JÄÄSKELÄINEN, E. Assessment and control of *Bacillus cereus* emetic toxin in food. **Department of Applied Chemistry and Microbiology - Division Microbiology. Helsinki, University of Helsinki: 74, 2008.**
- JOHN F.J, BARG N.L, Staphylococcus aureus. In: Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. Galveston, Texas: Williams & Wilkins, 1997.
- KONEMAN, E.W.; ALLEN S.D.; JANDA, N.M. SCHRECKEMBERGER, P.C., WINN JR, W.C. **Diagnostico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido**. Rio de Janeiro. 2008, 1465p.
- LEITE, L. H. M.; WAISSMANN, W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 147, p. 56-9, dez. 2006.
- LUNDGREN, P. U.; SILVA, J. A. da; MACIEL, J. F.; FERNANDES, T. M. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. **Alim. Nutr.**, v.20, n.1, p. 113-119, jan./mar. 2009.

MICROORGANISMOS: causadores de doenças de origem alimentar. Food ingredients Brasil, n.19, 2011. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/198.pdf>. Acesso em: 24 de outubro de 2016.

OLIVEIRA, J. C.; SETTI-PERDIGÃO P.; SIQUEIRA, K. A. G.; SANTOS A. C.; MIGUEL, M. A. L. Características microbiológicas do suco de laranja *in natura*. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 241-5, jun. 2006.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE (OPA). **Revista Higiene dos alimentos: textos básicos**. Organização Panamericana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations.- Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde, 2006.

RAJKOWSKI, K.T; BENNETT, R.W. *Bacillus cereus*. In: MILIOTIS, M.D; BIER, J.W. **International Handbook of Foodborne Pathogens**. Nova York: Marcel Dekker, 2003.

RÊGO, J. C.; STAMFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 89, p. 22-27, out. 2001

SILVA JR, E. A. da. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2001. 385 p.

SOARES, A.G.; OLIVEIRA, A.G.M.; FONSECA, M.J.O.; JUNIOR, M.F. Boas Práticas de Manipulação em Bancos de Alimentos. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006.

VIEIRA, M. A. M. Ilhas de patogenicidade. **O mundo da saúde**, São Paulo, v.33, n.4, p.406-414, 2009.

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO - TCC

Ao 12º dia do mês de dezembro de 2016, no auditório da Faculdade Integrada de Pernambuco - FACIPE, campus Saúde o aluno **PEDRO IGOR SOUZA SOARES**, defendeu, perante Banca Examinadora, o Trabalho de Curso intitulado **PESQUISA DE MICRO-ORGANISMOS GRAM-POSITIVOS E GRAM-NEGATIVOS EM LATAS DE REFRIGERANTES COMERCIALIZADAS NA FACIPE – CAMPUS SAUDE**, para obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina. A avaliação pela Banca Examinadora, formada pelos Professores EMERSON AZEVEDO DE ARAUJO, MARIANA ARAGAO MATOS DONATO e ALICELY ARAUJO CORREIA para o aluno foi **10,0**, sendo assim, considerado o aluno **APROVADO** pela Banca Examinadora. A nota do aluno foi condicionada à entrega do trabalho, com as devidas alterações até a data de 13 de dezembro de 2016, até às 18 h.

Assinatura do (a) Professor (a) 1º Examinador (a) / Presidente:

Mariana A. M. Donato

Assinatura do (a) Professor (a) 2º Examinador (a):

[Assinatura]

Assinatura do (a) Professor (a) 3º Examinador (a):

Alicely Araújo Correia