



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

THALIA DOS SANTOS PEREIRA DUARTE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ/PI SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS**

URUÇUÍ

2020

THALIA DOS SANTOS PEREIRA DUARTE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ/PI SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado como
exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Lic. em
Ciências Biológicas do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus
Uruçuí.

URUÇUÍ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Duarte, Thalia dos Santos Pereira

D812p Percepção da população do município de Uruçuí - PI sobre a importância da microbiologia de alimentos / Thalia dos Santos Pereira Duarte. - 2020.
38 f.: il. p&b.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2020.

Orientadora : Profa. Ma. Samira Pereira Moreia.

1. Microbiologia de alimentos. 2. Higiene alimentar - hábitos. 3. Higiene alimentar - noções básicas. I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

THALIA DOS SANTOS PEREIRA DUARTE

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ/PI SOBRE A
IMPORTÂNCIA DA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado como
exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Lic. em
Ciências Biológicas do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus
Uruçuí.

Aprovada em:09/09/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. MsC. Samira Pereira Moreira (orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. MsC. Diogo Augusto Frota de Carvalho
Instituto Federal do Piauí(IFPI)

Prof. Esp. Odias Cursino Junior
Instituto Federal do Piauí – (IFPI)

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ/PI SOBRE A IMPORTÂNCIA DA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

Thalia dos Santos Pereira Duarte*

Samira Pereira Moreira**

RESUMO

A Microbiologia é uma área de estudo bastante complexa que envolve desde microrganismos benéficos a sociedade como causadores de doenças, podendo ser estudada em diversas áreas. Diante do tema a ser abordado nessa pesquisa pretende-se conhecer e avaliar a percepção da população do Município de Uruçuí/PI sobre a importância da microbiologia de alimentos incluindo hábitos e noções básicas de higiene alimentar. Os temas selecionados foram aplicados na forma de perguntas, com opções de resposta em linguagem fácil e clara, através do uso da ferramenta Google Formulários. Os participantes foram em sua maioria do gênero feminino, entre 15 e 30 anos de idade, com grau médio ou superior de escolaridade. A maioria dos participantes assinalaram que os microrganismos podem ser encontrados em toda parte (inclusive no ar), que os microrganismos não são ruins para os alimentos mas podem veicular doenças ao ser humano, que a higienização de alimentos antes do consumo é necessária, que incluem detergente e água no processo de higienização de frutas e hortaliças, que utensílios utilizados para alimentos crus não podem ser utilizados também para alimentos cozidos e que higienizar as mãos com adornos (como joias) não é um procedimento correto. Todavia, os dados demonstraram que houveram dúvidas quanto a identificação das características da doença botulismo e quanto ao procedimento correto de higienização de frutas e hortaliças. A população uruçuiense apresenta boa noção na temática Microbiologia, Alimentos e Saúde. Recomenda-se, entretanto, divulgação de informações à população quanto aos tópicos causadores de dúvidas para garantir uma população mais consciente e saudável.

Palavras-chave: Higiene. Conservação. Alimentos.

*Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI – Campus Uruçuí. E-mail: thaliasantos543@hotmail.com.

**Docente efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI – Campus Uruçuí. E-mail: samira.moreira@ifpi.edu.br.

ABSTRACT

Microbiology is a very complex area of study that involves microorganisms that are beneficial to societies as causes of diseases, and can be studied in several areas. In view of the topic to be addressed in this research, the intention is to know and evaluate the perception of the population of the Municipality of Uruçuí / PI on the importance of food microbiology including habits and basic notions of food hygiene. The selected topics were applied in the form of questions, with answer options in easy and clear language, using the Google Forms tool. Most participants were female, between 15 and 30 years old, with a medium or higher level of education. Most of the participants pointed out that microorganisms can be found everywhere (including in the air), that microorganisms are not bad for food but can transmit diseases to humans, that hygiene of food before consumption is necessary, which include detergent and water in the process of cleaning fruits and vegetables, that utensils used for raw foods cannot be used also for cooked foods and that hand hygiene with adornments (such as jewelry) is not a correct procedure. However, the data showed that there were doubts regarding the identification of the characteristics of the botulism disease and the correct procedure for cleaning fruits and vegetables. The Uruçuense population has a good notion on the topic of Microbiology, Food and Health. However, it is recommended that information be disseminated to the population regarding the topics causing doubts to ensure a more conscious and healthy population.

Keywords: Hygiene. Food. conservation.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 09/09/2020
IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC

1. INTRODUÇÃO

1.1 A importância dos Microrganismos e da Microbiologia de alimentos

A Microbiologia é definida como o campo da ciência que estuda os organismos microscópicos. Com base nesta afirmação é preciso entender que a microbiologia aborda um amplo grupo de organismos unicelulares de tamanhos reduzidos que podem ser encontrados de forma isolada ou agrupada além de possuir diferentes formas de organização. Dessa forma a microbiologia envolve o estudo de organismos eucarióticos (algas, protozoários, fungos), e procarióticos (bactérias, archaeas), incluindo também os seres acelulares como é o caso dos vírus (CEARÁ, 2012).

Os Microrganismos são integrantes do meio ambiente, sendo disperso pelo vento da superfície terrestre, possuindo uma importante relação com o meio ambiente, isso porque realizam o papel de reaproveitamento dos componentes da natureza por meio da decomposição da matéria orgânica, além de produzir nutrientes para outros seres vivos. Acrescenta-se também os microrganismos que possuem os seus efeitos ruins aos seres vivos, os chamados patogênicos, assim chamados pela sua grande capacidade de causar danos à saúde dos organismos infectados, tornando-se assim hospedeiros. Deste modo é possível entender que tanto a vida animal como a vegetal, necessitam dessas transformações químicas realizadas por esses organismos, o que ressalta ainda mais a importância do seu estudo (POETINI, 2016).

Entendemos que os microrganismos estão por toda a parte, e que surgiram muito antes da invenção do microscópio porém desconhecido pelos cientistas nessa época, principalmente quando se referia à sua importância para os alimentos, entretanto com o surgimento dos alimentos preparados as doenças transmitidas por esses alimentos começaram a aparecer devido às formas de conservação inadequadas desses alimentos. Mesmo de forma empírica os povos da antiguidade já utilizavam os métodos de conservação de alimentos como a salga e entre outros processos, uma vez que os microrganismos já participavam da produção de alimentos como queijos, pães e vinho (CARVALHO, 2010).

Os probióticos, prebióticos e simbióticos estão presentes na alimentação, e atuam principalmente na conservação da composição da microbiota intestinal oferecendo efeitos benéficos à saúde de quem os consome. São diversos os benefícios atribuídos ao organismo pelos probióticos dentre eles podemos destacar o equilíbrio microbiano intestinal, atuação em diarreias, absorção de minerais, melhor absorção de lactose e desse modo podendo resultar na melhoria dos sintomas de intolerância a esse açúcar (SANTOS; BARBOSA; BARBOSA, 2011).

Segundo Augusto (2018), os microrganismos por estarem naturalmente presentes em alimentos e pelo impacto significativo em sua vida útil, são considerados como um perigo biológico inerente em alimentos e o nível do risco é potencializado em toda a cadeia produtiva, dependendo dos microrganismos envolvidos e das barreiras impostas para seu controle.

Com o passar dos anos a microbiologia dos alimentos foi ganhando espaço e ficando reconhecida como a parte da microbiologia que trata dos processos em que os microrganismos influenciam e participam tanto nos processos como nas características dos produtos de consumo alimentício humano ou animal englobando principalmente os aspectos da ecologia microbiana e de biotecnologia para a produção, podendo ser agentes de deterioração dos alimentos, agentes patogênicos transmitidos por alimentos e produtores de alimentos (CEARÁ,2012).

1.2 A importância da conservação dos alimentos

Para Cipro (2017), existem diversas formas de contaminação microbiológica dos alimentos, entretanto o ser humano é um dos principais meios de veiculação, pois uma vez que ao entrar em contato com os alimentos após uma higiene pessoal insuficiente pode contaminá-los, bem como é de suma importância destacar a necessidade da realização da higienização adequada dos utensílios e equipamentos manuseados na cozinha incluindo o armazenamento devido dos alimentos. Se contrário como resultado esses alimentos podem aumentar o risco de intoxicação tornando-se assim impróprios para o consumo.

Existem os alimentos que chamamos de perecíveis ou seja são alimentos que não sendo conservados e armazenados de maneira correta pode ocasionar também em uma intoxicação alimentar, alimentos no qual estão incluso, o leite, frutas e carnes. O que realmente acontece nesses casos e que existe todo um substrato pronto e propício para o desenvolvimento microbiano, possuindo nutrientes e PH ideal, por esse motivo esses alimentos possuem vida curta e não são aceitos pelas campanhas de doação de alimentos (VASCONCELOS; MELO FILHO, 2010).

Podemos observar que nos últimos tempos dobrou-se o interesse da população no que se refere à qualidade de vida e à saúde mais o consumo de leite vendido informalmente e sem os padrões de higienização correta ainda é crescente no nosso país uma vez que a falta de informação a respeito dos riscos do consumo de leite cru e alguns mitos de que ele é mais saudável revelam um grande problema para a saúde pública pois diversas doenças como brucelose, tuberculose e listeriose podem ser transmitidas pelo leite sem o correto tratamento térmico (CIPRO,2017).

Os padrões alimentares vêm se modificando com muita frequência na atualidade surgindo assim cada vez mais a preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos que obrigatoriamente devem ter um controle higiênico sanitário que possui como principal função averiguar as formas como os alimentos estão sendo manipulados, fabricados, produzidos e distribuídos. Sabemos que um dos principais fatores negativos da realização de refeições fora de casa é exatamente o alto risco de contaminação pelas DTAs (MAGNONI et al; 2016).

Na atualidade estima-se que uma em cada dez pessoas ficam doentes após o consumo de alimentos contaminados e que 420 mil pessoas morrem a cada ano sendo que crianças com idade menor que 5 anos são as mais afetadas com 125 mil mortes anuais. As Doenças transmitidas por alimentos (DTA) são causadas principalmente pela ingestão de alimentos que passam pelo processo de higienização inadequada acrescentando-se também a água consumida sem os devidos processos de higienização como por exemplo filtração ou fervura. Existem mais de 250 tipos de DTA no mundo, não deixando de destacar que a maioria

dessas doenças são infecções transmitidas por bactérias e suas toxinas, vírus e outros parasitas (OMS,2020).

Ainda de acordo com os dados da OMS (2020), as doenças transmitidas por alimentos (DTA) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, mais que algumas formas de prevenção podem ser utilizadas no nosso dia a dia para evitar o risco de contaminação como por exemplo evitar o consumo de alimentos crus, mal cozidos, assados evitar o contato entre alimentos crus e alimentos prontos para o consumo impedindo assim a contaminação cruzada, não ingerir alimentos comercializados em estabelecimentos não fiscalizados, além de priorizar a higienização correta dos alimentos antes do consumo.

O consumidor necessita ter o devido conhecimento sobre as doenças transmitidas por alimentos e o que as mesmas podem causar ao ser humano uma vez que é de grande relevância pôr em prática nos hábitos diário boas maneiras de higienização pois é de suma importância para a diminuição de contaminações tendo em vista que a ação auxilia de forma positiva limitando assim o número de doenças (FERRARI; FONSECA, 2019).

1.3 Políticas pública dos alimentos

Precisamos entender, que as políticas públicas é de grande valia para a sociedade como um todo, auxiliando assim em diversas situações e camadas sociais. Além disso é importante ressaltar que essas políticas públicas criadas por meio de um programa estadual estão ligadas continuamente aos direitos humanos que foram almejados ao longo dessa trajetória, e principalmente a luta pela igualdade e direitos judiciais que permita uma vida digna ao cidadão (VOLCÃO et al; 2016).

Sabemos que as políticas públicas voltadas para a saúde tem um papel fundamental para a população do país mesmo diante de um cenário repleto de dificuldades para exercer sua implementação um dos seus principais foco é principalmente colaborar e orientar para contribuir na melhoria da qualidade de vida da população, incentivando e aprimorando a proteção e a recuperação da saúde dos indivíduos como um todo. De acordo com a Constituição Federal promulgada em 1988 essas políticas estão ligadas diretamente a uma concepção universal, e principalmente a igualdade, o que significa dizer que é direito de todos (RECH et al; 2016).

No momento atual o controle de qualidade dos alimentos é realizado por órgãos tanto federais, estaduais e municipais, que podem estar relacionados a agricultura no caso dos produtos provenientes de origem animal e pelos órgãos ligados a saúde no caso dos produtos de origem vegetal. Diante dessas políticas públicas foi determinado pela Constituição de 1988 a descentralização a fim de facilitar o processo de regularização das unidades de produção uma vez que na prática as regras em sua grande maioria seguem as normas estabelecidas pelas leis federais de Inspeção Federal (SIF) no caso dos alimentos de origem animal já Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é a responsável pelo regulamento e organização desde 1999 nos casos de alimentos de origem vegetal. A ANVISA por sua vez não fiscaliza, o seu papel principal é regulamentar deixando a fiscalização como responsabilidade dos governos regionais e estaduais de saúde (CARVALHO; CRUZ; ROZENDO, 2019).

1.4 Segurança alimentar

A questão da segurança alimentar e nutricional vem sendo discutida nos últimos tempos com maior frequência principalmente na agenda internacional interferindo assim nos compromissos e acordos de desenvolvimento dos governos nacionais. Possuindo grande influência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a definição de segurança alimentar e nutricional, considerado antes apenas a relação entre a produção e formação de estoques de alimentos foi ganhando destaque em diversas dimensões que influenciam o sistema alimentar mundial e as condições de vida das pessoas (VASCONCELLOS; MOURA, 2018).

Ainda com o pensamento de Vasconcellos e Moura (2018), pode se afirmar que o conceito de segurança alimentar e nutricional baseia-se no direito ao acesso a alimentos de qualidade e suficiente para suprir as necessidades do ser humano sem interferir nas demais necessidades essenciais. Imagina-se que com seu alcance provoque a aproximação de políticas e programas de vários setores capazes de promover tanto de maneira individual e coletiva o acesso à alimentação nos padrões adequados para o consumo requerendo um amplo processo de descentralização, territorialização e gestão social.

Sabemos que é de fundamental importância seguir as práticas de manuseio adequadas dos alimentos antes do consumo e principalmente na sua produção uma vez que esse ensino é verdadeiro tanto para as práticas de cultivo orgânico e convencional. No entanto de acordo com alguns estudos levantou-se hipóteses em relação à contaminação microbiológica causada por alguns parasitas em alimentos produzidos pelo sistema orgânico apontando como principal causador dessa contaminação o tipo de adubação (ARBOS et al; 2010).

É de fundamental importância discutir sobre a qualidade dos alimentos e da dieta alimentar uma vez que a segurança nutricional está diretamente associada à ideia de segurança alimentar. Isto quer dizer que todos os cidadãos obtenham o consumo de alimentos altamente de qualidade que auxiliem e satisfaçam suas necessidades nutricionais e seus hábitos alimentares proporcionando sua saúde. Atualmente no nosso país lamentavelmente os problemas de saúde provenientes da ingestão de uma dieta inadequada são tão graves que podemos comparar com os graves problemas provenientes da falta de acesso aos alimentos (MALUF; MENESES; VALENTE, 1996).

Ainda de acordo com Maluf, Meneses e Valente (1996) os problemas causados por alimentos contaminados e a ausência de uma alimentação balanceada podem prejudicar e causar danos à saúde de forma muito mais rigorosa aos setores excluídos e aqueles que possuem uma renda inferior. Este cenário vem se intensificando à medida que a população necessita a maior parte do tempo de refeições produzidas fora de casa e por consequência surge a necessidade de consumo de alimentos gordurosos e de origem animal. A população em geral é atingida por esse descontrole alimentar em maiorias das crianças e idosos, que pela maioria das vezes as mortes por desnutrição vem associada a doenças causadas pela deficiência de uma higiene adequada ou deterioração dos alimentos.

Diante do tema a ser abordado nessa pesquisa pretende-se conhecer e avaliar a percepção da população do Município de Uruçuí/PI sobre a importância da microbiologia de alimentos incluindo hábitos e noções básicas de higiene alimentar,

uma vez que de acordo com o os resultados obtidos espera se que sirva de apoio para programas de conscientização da população a respeito de doenças transmitidas por alimentos e sua importância para a saúde pública.

2. JUSTIFICATIVA

O estudo da Microbiologia de alimentos auxilia a população a compreender e descobrir as funções e benefícios desses seres vivos tanto para a saúde humana como para meio ambiente sendo portanto imprescindível o seu estudo não somente aos estudantes como também a população de forma geral pois através de seu estudo é possível promover mudanças de hábitos e atitudes contribuindo de forma significativa no processo de conscientização.

Para Volcão et al (2016), discutir sobre a segurança alimentar é um dos fatores de grande relevância, quando tratamos das decisões estratégicas dos sistemas de saúde responsáveis pelo bem estar da população, isso implica dizer que alimentação dentro das exigências e categorias de qualidade é uma das condições indispensável na promoção da melhoria e manutenção da saúde.

No município de Uruçuí-PI é perceptível a necessidade de informações sobre a temática visto que ainda há uma série de dúvidas quando tratamos do assunto microbiologia de alimentos, isso é observado principalmente quando questionamos a população como é realizado o processo de higienização dos alimentos que consomem no dia a dia desde a retirada do supermercado até a mesa do consumidor, bem como é possível perceber através dos alimentos que consumimos fora de casa os métodos de higienização desses produtos de maneira incorreta é insuficiente para o consumo de maneira saudável.

Ao final desse estudo de pesquisa e após a coleta dos resultados explicitados espera se que a mesma venha a contribuir de forma significativa como ferramenta de conscientização para a população do município visando a entender e diferenciar as DTAs, bem como a importância da microbiologia dos alimentos para a saúde humana e seus riscos quando não estudados e conhecidos de maneira correta.

Alcançados os objetivos a pesquisa auxiliará de forma positiva a população trazendo informações de como a microbiologia dos alimentos pode contribuir na alimentação humana, uma vez que será possível distinguir e entender os efeitos ruins que as doenças transmitidas pelos alimentos contaminados podem causar, além da sua contribuição no que se refere aos processos de higienização dos alimentos antes do consumo.

Diante disso faz se necessário a execução do presente projeto a fim de produzir questionários com perguntas objetivas e subjetivas com a população do município de Uruçuí-PI verificando assim a percepção dos mesmos mediante ao tema exposto, no intuito de almejar os objetivos propostos pela pesquisa.

3. METODOLOGIA

3.1 Público alvo

A pesquisa foi realizada no município de Uruçuí estado do Piauí Brasil município com extenso território que ocupa o quarto lugar na área geral do estado sendo maior do que ele apenas os municípios de Ribeiro Gonçalves, São Raimundo Nonato e Canto do Buriti, com uma população estimada de 21.655 mil pessoas de acordo com os dados do IBGE (2020). O público alvo consistiu na população residente no município. Como requisito para participação nesta pesquisa foi considerado para todos a obrigatoriedade de residência no município e aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1). No caso de participante menor de 18 anos foi solicitado a identificação de documentação do responsável legal.

3.2 Campo de estudo

O campo de estudo selecionado para a realização da pesquisa foi a Microbiologia de Alimentos no intuito de analisar e identificar como é realizado o processo higienização desses alimentos bem como compreender se a população do Município realmente está ciente dos efeitos bons e ruins dos microrganismos para o ser humano

3.3 Perfil dos Entrevistados

A coleta de dados foi feita através de um questionário de pesquisa quantitativo que foi enviado virtualmente para a população do município incluindo um público diversificado, dentre esse público podemos destacar estudantes ou não, como também jovens, adultos e idosos. No início do questionário foram coletadas informações pessoais como por exemplo, idade, sexo, e escolaridade logo em seguida disponibilizada perguntas abertas e fechadas com múltiplas escolha com opções de sim, não, talvez, além das opções relacionadas ao conteúdo abordado em cada pergunta.

3.4 Etapas do projeto

O trabalho foi realizado em três etapas, a etapa 1 consiste no estudo e seleção temática, a etapa 2 foi dividida em elaboração e aplicação de questionário temático e por último a etapa 3 a tabulação de dados e discussão de resultados.

A etapa 1 consistiu no levantamento de informações sobre Microbiologia e suas aplicações no cotidiano da sociedade. A partir das conclusões obtidas, tópicos específicos foram selecionados para serem trabalhados.

Já na etapa 2 as temáticas selecionadas foram transformadas em perguntas de múltipla escolha com linguagem simples, objetiva e de fácil compreensão. Para aplicação das perguntas utilizou-se a ferramenta Google Formulários devido a impossibilidade de pesquisa presencial com o público alvo diante da situação de saúde pública causada pelo Covid-19. O Formulário aplicado (anexo 1) foi dividido em 3 seções: seção 1 (TCLE) termo de consentimento livre e esclarecido e documentação para participantes menores de idade; seção 2 perfil do participante como gênero, idade, grau de escolaridade, curso, ano/módulo; Seção 3 sobre Microbiologia, Alimentos e Saúde.

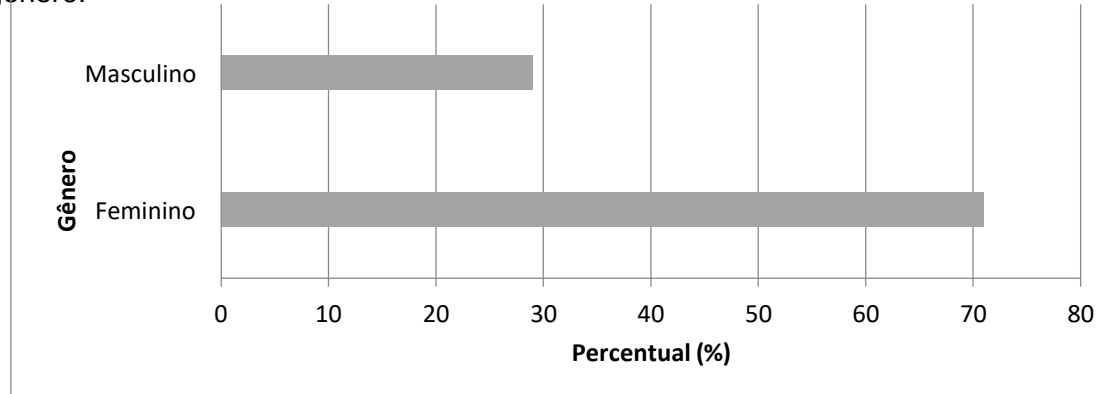
Na última etapa foram tabulados os dados obtidos em planilhas para elaboração de gráficos de barras. Os gráficos elaborados relacionaram os itens listados como opção de respostas com o percentual de respostas de cada item (para perguntas onde era possível assinalar apenas uma resposta) ou com a quantidades de respostas de cada item (para perguntas onde era possível assinalar mais de uma resposta). Os dados foram analisados e discutidos para elaboração de artigo científico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos das respostas recebidas de 100 participantes. Os gráficos 1, 2, 3, 4 e 5 apresentam os resultados do perfil dos participantes em percentual de respostas obtidas.

Os dados obtidos na pesquisa de acordo com o gráfico 1 indicaram que a maioria dos participantes foram do gênero feminino (71%), constituindo participação de apenas 29% como perfil referente ao gênero masculino.

Gráfico 1 - Percentual (%) dos participantes do município de Uruçuí/PI por gênero.

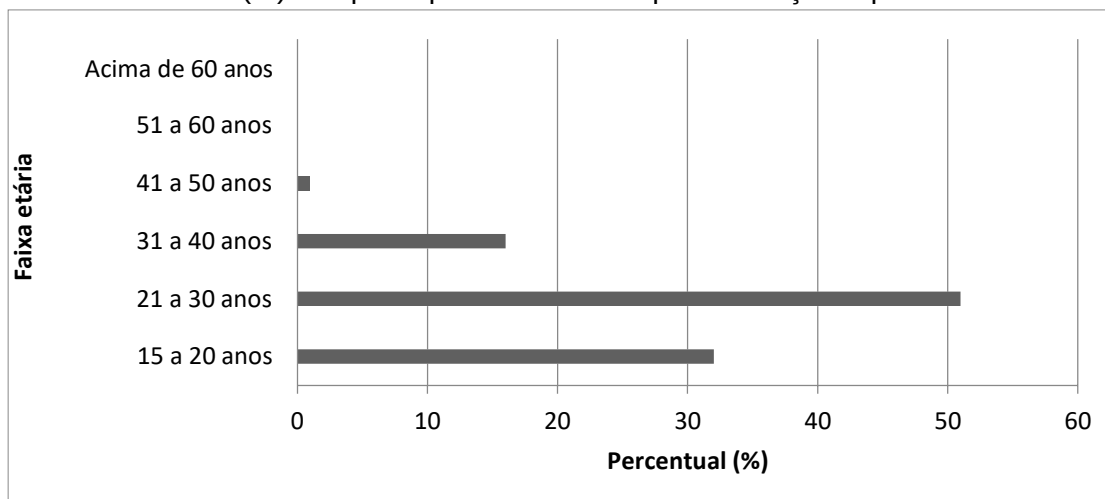


Fonte: A autora (2020)

Com relação a idade dos entrevistados de acordo com o gráfico 2 foi possível analisar através dos resultados obtidos uma maior colaboração de participantes com idades superiores a 20 anos, sendo (51,0%) com idades entre 21 a 30 anos.

É de suma importância destacar também a colaboração de pessoas entre 15 a 20 anos com uma porcentagem de (32,0%), pois muitas das informações contidas na pesquisa são conteúdos de nível escolar. Como aproximadamente 1/3 das respostas é proveniente desta faixa etária (15 a 20 anos) as respostas obtidas podem ser um indício inicial para verificar a ausência ou ineficiência na transmissão correta de informações relacionadas a temática microbiologia, alimentos e saúde. É importante ressaltar que a participação dos nossos colaboradores menores de idade passou se pela autorização de um responsável, inclusive aceitando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) em todos os casos, tanto para participantes maiores e menores de idade.

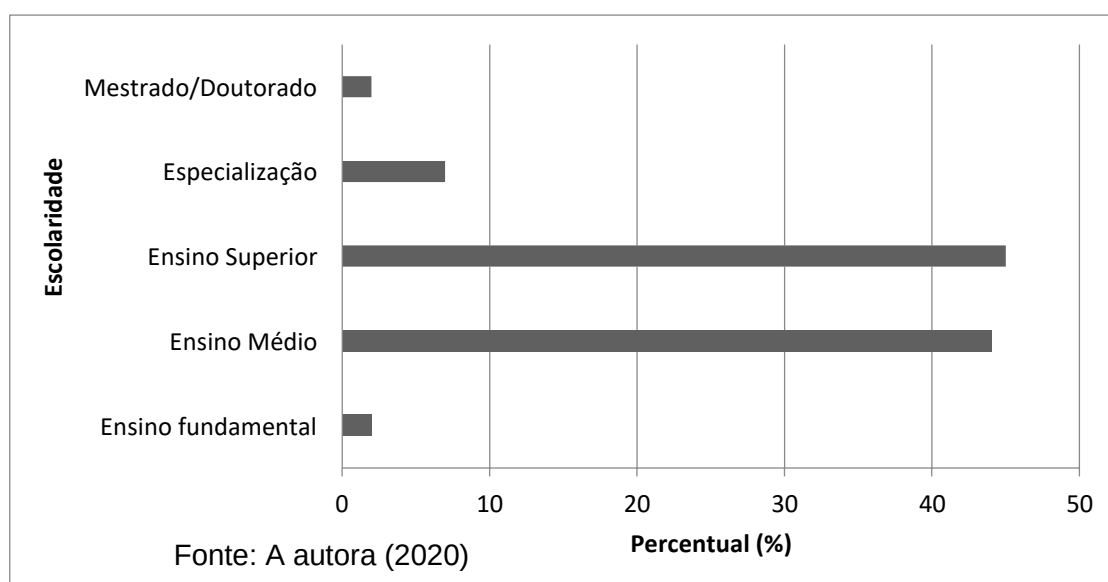
Gráfico 2 - Percentual (%) dos participantes do município de Uruçuí/PI por faixa etária.



Fonte: A autora (2020)

Em relação ao nível de escolaridade dos participantes o gráfico 3 aponta porcentagens sem variação significativa (desvio padrão de 22,5) entre os resultados das respostas "Ensino superior" (45,0%) e "Ensino médio" (44,0%), apresentando maior quantitativo de respostas absolutas para o nível superior. Ainda é possível observar através do gráfico que uma pequena parte (7,0%) possuem uma especialização. Mediante ao resultado exposto no gráfico abaixo foi possível identificar que grande parte dos participantes possui ou estão no ensino médio e ensino superior, podendo assim influenciar com resultados positivos para conclusão da pesquisa.

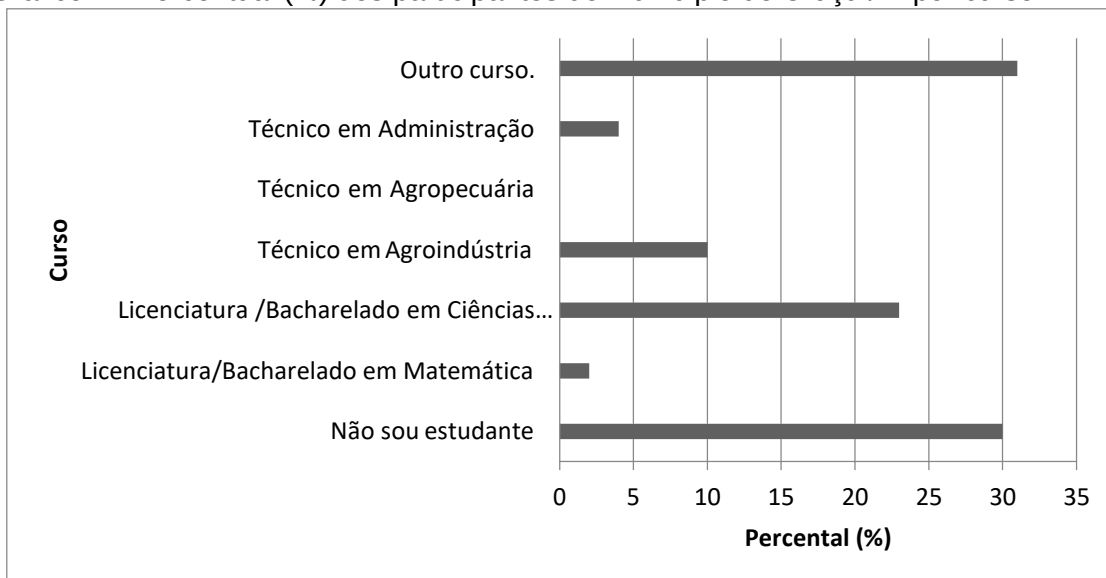
Gráfico 3-Percentual (%) dos participantes do município de Uruçuí/PI por escolaridade.



Fonte: A autora (2020)

Ao analisar o gráfico 4 é possível identificar que 70,0% dos participantes encontravam-se na condição de estudante, sendo 23,0% de curso de Licenciatura/Bacharelado em Ciências Biológicas. Outros cursos assinalados foram Técnico em Agroindústria (10,0%), Técnico em Administração (4,0%) e Licenciatura/Bacharelado em Matemática (2,0%). Participantes na condição de estudante em outros cursos (opção de resposta "Outros cursos") constituíram quase 1/3 das respostas (31,0%). De forma geral ao analisar o gráfico abaixo é possível identificar que a maioria dos participantes são estudantes, o que também pode ter sido um fator relevante para a discussão da pesquisa.

Gráfico 4 - Percentual (%) dos participantes do município de Uruçuí/PI por curso.

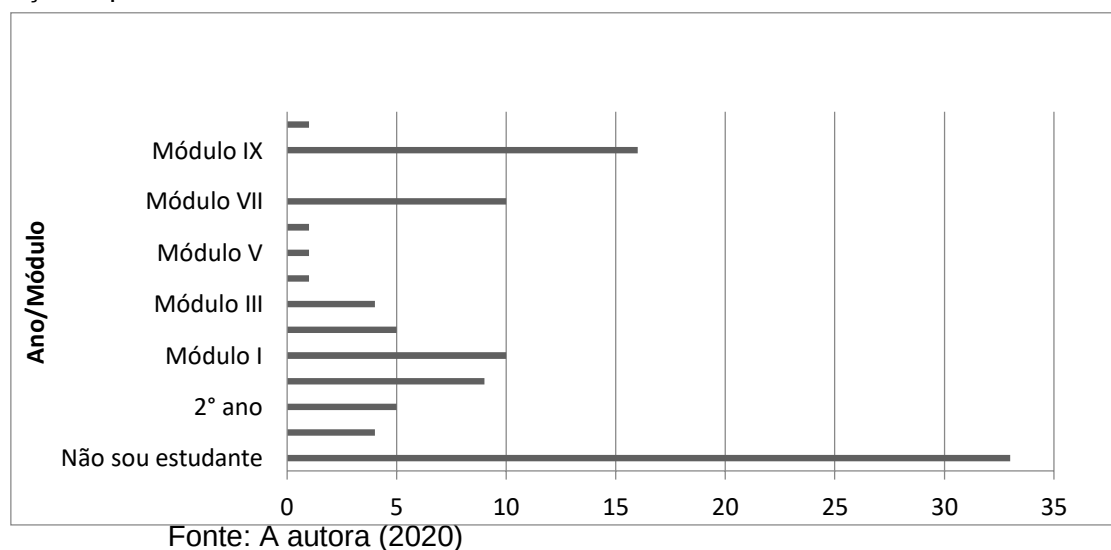


Fonte: A autora (2020)

Mediante ao exposto no gráfico 5 é possível observar uma maior distribuição de respostas de módulos/ anos de curso, com destaque para percentual de participantes na condição de estudante do Módulo IX (16%), Módulo VII (10,0%), Módulo I (10,0%) e 3º ano (9,0%). Estudantes de 1º e 2º anos constituíram 9,0% das participações, enquanto 5,0% eram do Módulo II, 4,0% do Módulo III e 3% dos Módulos IV, V e VI. Aproximadamente 1/3 foi composto por público que atualmente não estavam cursando nenhum tipo de curso.

Os dados obtidos sobre a temática Microrganismos, Alimentos e Saúde estão apresentados nos gráficos 6 a 16.

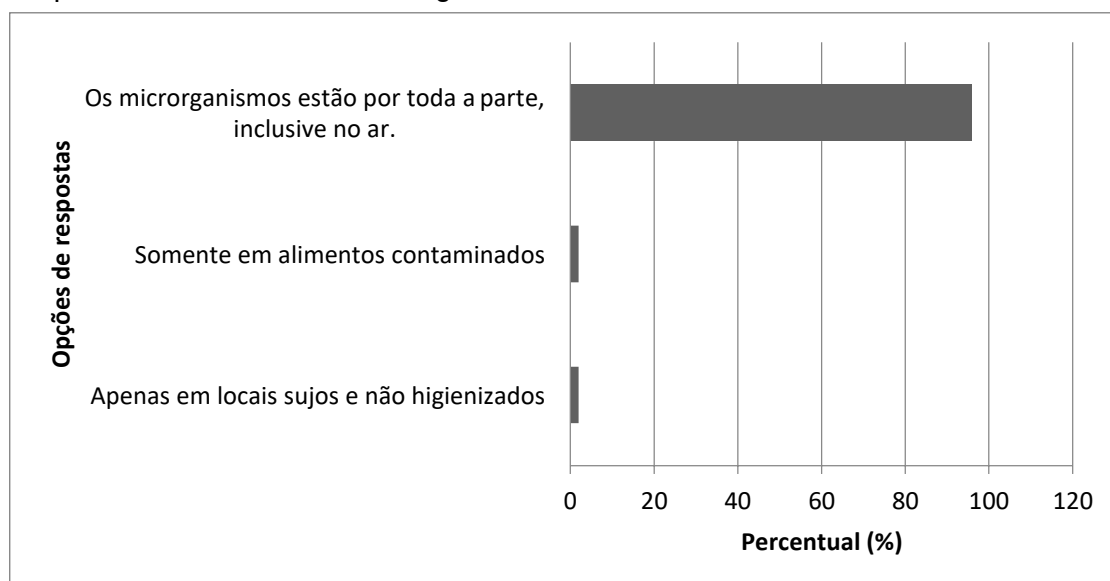
Gráfico 5 - Percentual (%) dos participantes na situação de estudante do município de Uruçuí/PI por ano ou módulo



Foi perguntado aos participantes "Onde podemos encontrar os microrganismos?". De acordo com os dados do gráfico 6 quase todos os participantes (96,0%) assinalaram a opção "Os microrganismos estão por toda parte, inclusive no ar", demonstrando que grande parte da população do município de Uruçuí possui conhecimento prévio básico sobre as formas de sobrevivência desses seres microscópicos de modo geral.

Para Nicolau (2016), os microrganismos podem habitar de diversas formas no meio ambiente possuindo também uma importante interação com o ecossistema e os seus organismos, podendo ser eles: plantas, animais e microrganismos. De acordo com Augusto (2018), os microrganismos estão distribuídos em todos os locais desde a superfície do solo até camadas mais altas da atmosfera.

Gráfico 6 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Onde podemos encontrar os microrganismos?"

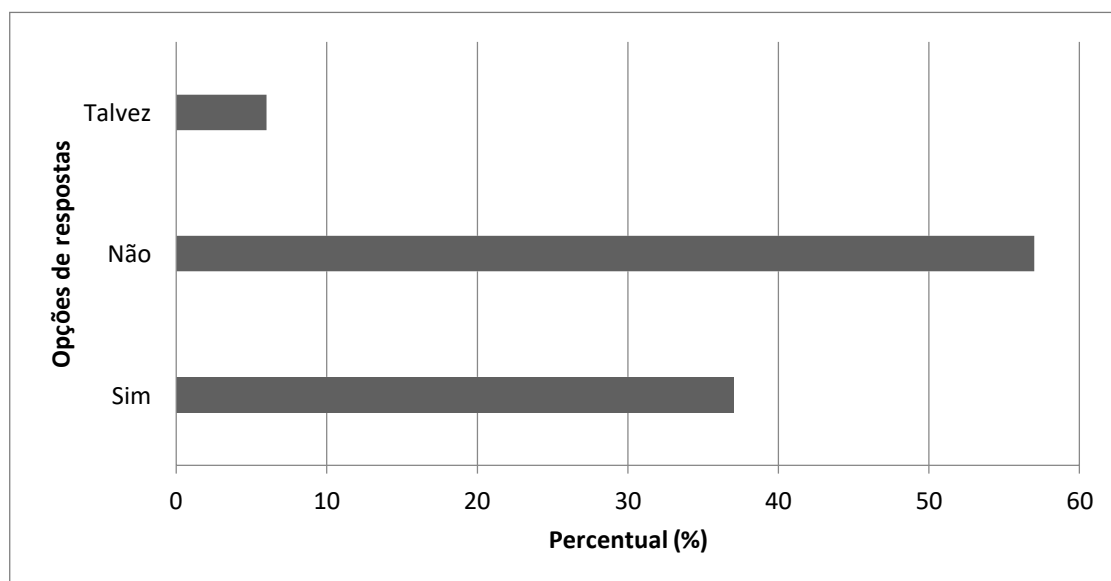


Fonte: A autora (2020)

Diante dos resultados obtidos no gráfico 7 é notório que grande parte da população (57,0%) tem o conhecimento correto de que nem sempre bactérias e fungos são patógenos para o ser humano. Todavia, para 37,0% dos participantes as bactérias e os fungos sempre são patógenos para o ser humano e 6,0% indicaram que "Talvez". Estes dois percentuais, cumulativamente (43,0%), demonstram que há incertezas ou conhecimento errôneo sobre a temática trabalhada nesta questão, indicando a necessidade de maior divulgação de informações para a população. Os microrganismos não patogênicos apresentam uma grande importância na natureza e nos sistemas de produção de alimentos (desde a agricultura até a produção de produtos fermentados) e outros produtos da sociedade atual, como antibióticos, sistemas de purificação e biofertilizante.

Desse modo Marques (2017), afirma que os microrganismos são de extrema importância tanto para o homem quanto para os animais trazendo assim efeitos bons e ruins. Como exemplos, temos a microbiota natural intestinal que proporciona vários benefícios como o auxílio no processo de digestão dos alimentos e na síntese de vitaminas, além de impedir ataques de microrganismos denominados patogênicos, que podem acarretar inúmeras doenças infecciosas.

Gráfico 7 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Microrganismos como bactérias e fungos sempre são patógenos (causam doenças) ao ser humano?".



Fonte: A autora (2020)

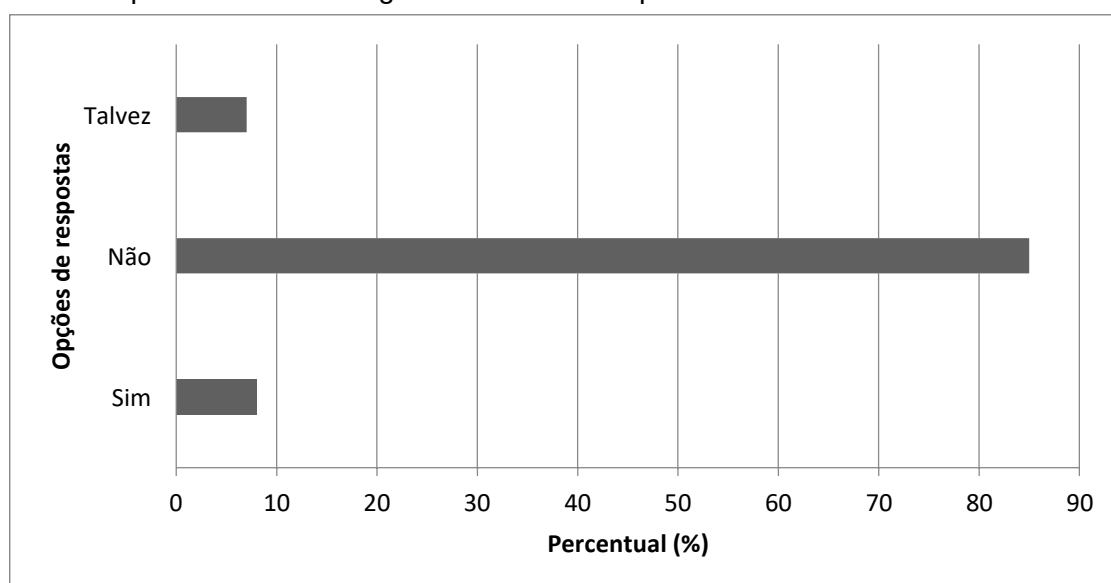
De acordo com o gráfico 8 para 85,0% dos participantes "nem todos os microrganismos são ruins para os alimentos", enquanto 8,0% afirmaram que "Sim" e 7,0% assinalaram "Talvez" como resposta. Estes resultados demonstram um bom conhecimento dos participantes da relação entre alimentos e microrganismos.

Dentro do setor de produção de alimentos podemos encontrar três categorias importantes a nível de controle de qualidade: microrganismos patogênicos, microrganismos deteriorantes e microrganismos benéficos. Os microrganismo benéficos são os utilizados diretamente na produção de alimentos, como os produtos alimentícios fermentados (queijos, iogurtes, pão, bebidas alcoólicas, alguns derivados cárneos, alguns tipos de conservas, entre outros) ou indiretamente, como na produção de enzimas ou compostos utilizados como aditivos ou coadjuvantes de tecnologia.

Os chamados "deteriorantes" são um grupo de microrganismos, não patogênicos, que podem contaminar os alimentos e realizar modificações a nível organoléptico e químico, como modificação de cor, *flavor*, textura ou alteração do valor nutricional. Enquanto os patogênicos estão relacionados as chamadas DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos).

Independente da categoria, o controle de qualidade deve atuar para evitar contaminações indesejadas em todas as etapas de produção de um alimento. Mesmo para produtos fermentados, uma contaminação microbiana indesejável pode acarretar prejuízos a nível econômico e de saúde pública.

Gráfico 8- Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta " Você acha que todos os microrganismos são ruins para os alimentos?"



Fonte: A autora (2020)

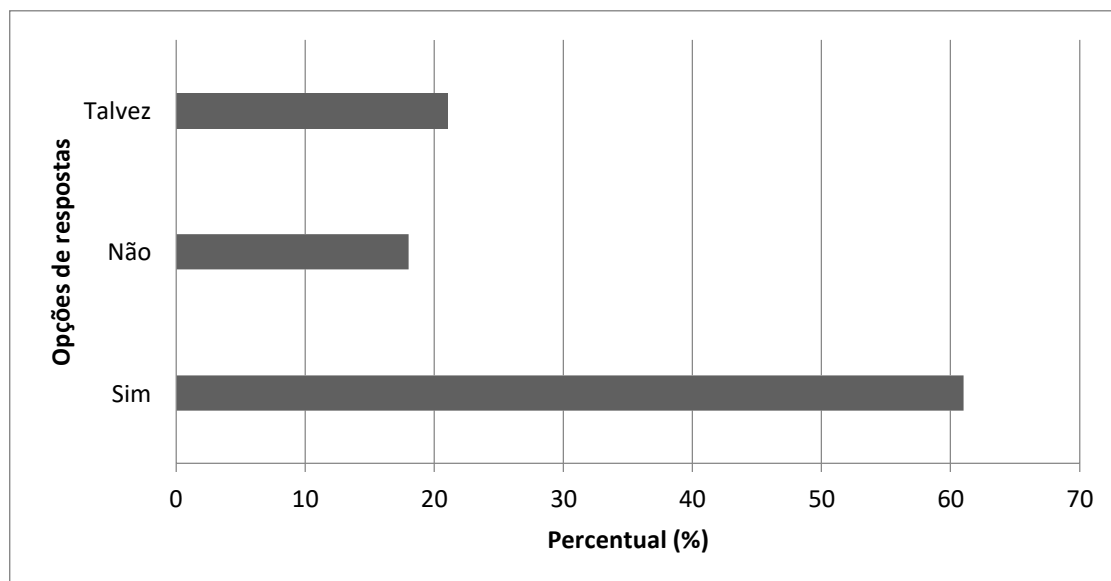
O gráfico 9 demonstra que 61,0% dos participantes afirmam que os alimentos podem ser um meio de veiculação de doenças ao ser humano e 39% responderam que os alimentos não são meio de veiculação de doenças (18,0%) ou não tinham certeza (21,0%).

Analisando a temática de Microrganismos, Alimentos e saúde, deve-se destacar a existência das chamadas DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos) que, segundo BRASIL (2019), são as doenças provenientes do consumo de água e/ou alimentos contaminados por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas, como botulismo e cólera.

São exemplos de causadores de DTAs: *Salmonella*, *Escherichia coli*, Coliformes, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. O estudo das DTAs e transmissão de conhecimento a população são importantes para evitar morbidade e mortalidade.

Para Ferrari e Fonseca(2019) as alimentações preparadas e consumidas fora de casa possuem efeitos negativos para a saúde do ser humano, quando preparadas de forma incorreta e não seguindo as normas e regulamento de higiene estabelecida pela vigilância sanitária.

Gráfico 9 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Você acha que os alimentos podem ser um meio de veiculação de doenças ao ser humano?".



Fonte: A autora (2020)

De acordo com Augusto (2018), apesar de estarem bem distribuídos no ambiente, a maioria dos microrganismos é inofensivo para o homem. Todavia há microrganismos que causam doenças ou que deterioram os alimentos.

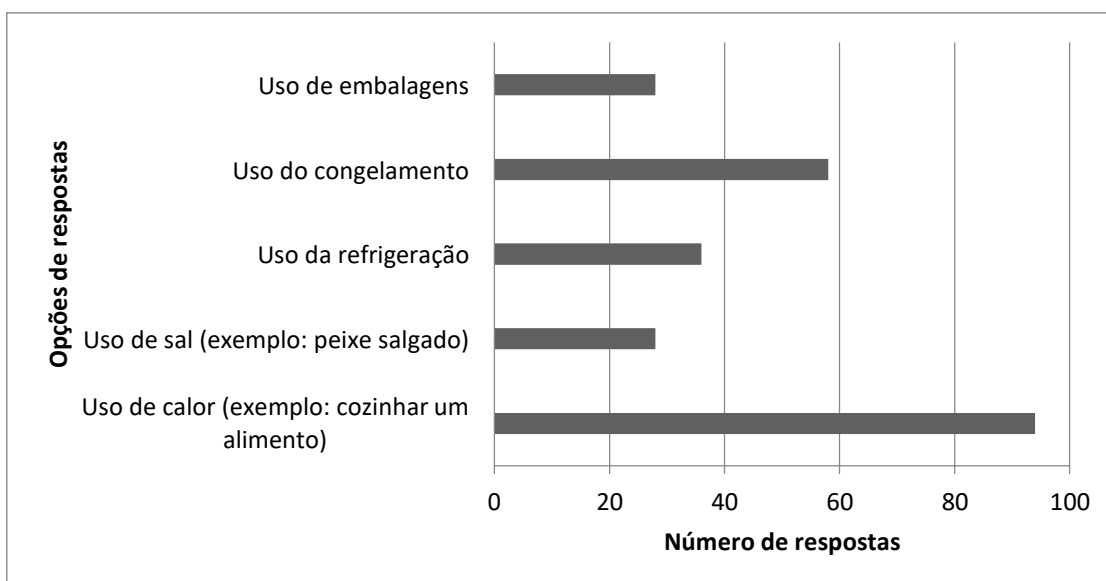
Visando evitar proliferação microbiana indesejável, o setor alimentício utiliza-se de técnicas de conservação de alimentos para proporcionar alimentos de qualidade para o consumidor (qualidade microbiológica, química, física, nutricional e organoléptica). Muitas destas técnicas baseiam-se na eliminação e/ou redução a níveis seguros da carga microbiana como as técnicas de aplicação de calor (como pasteurização e esterilização), frio (como resfriamento e congelamento), adição de solutos (sal e açúcar), além de adição de conservantes, antimicrobianos, embalagens adequadas e técnicas de secagem, por uso combinado ou não de calor e adição de solutos.

Todas as opções de resposta especificadas no eixo vertical do gráfico 10 são técnicas eficientes para controle microbiano em alimentos. Todavia as técnicas de congelamento, refrigeração e uso de embalagens comuns não eliminam/destroem os microrganismos, apenas podem proporcionar um controle a nível de velocidade de crescimento microbiano. As técnicas eficientes para eliminação/destruição de microrganismos em alimentos ("Uso do calor" e "Uso de sal") tiveram 122 respostas sendo 94 respostas para "Uso de calor" e 28 para "Uso de sal". O entendimento de que técnicas que utilizam frio podem eliminar microrganismos podem gerar danos a saúde do consumidor.

Para Ceará (2012), a necessidade da conservação dos alimentos, não surgiu recentemente, mais sim desde o homem pré-histórico isso devia-se ao fato da importância de guardar os restos de alimentos para as épocas de desprovimento de alimentos, o que significa dizer que a partir desse momento começaram a descobrir de forma empírica a importância dos microrganismos para os alimentos.

Para Carvalho (2010), o uso de altas temperaturas compõem o conjunto de métodos mais eficazes na destruição dos microrganismos, pois causam desnaturação das proteínas celulares, podendo ser aplicado tanto nas condições úmidas como também a seco.

Gráfico 10 - Número de respostas* dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta " Os métodos a seguir são aplicados em técnicas de conservação de alimentos. Qual deles você acha que são eficientes para eliminar/destruir os microrganismos?".



Fonte: A autora (2020).

*Foi permitido ao participante escolher mais de 1 (uma) resposta.

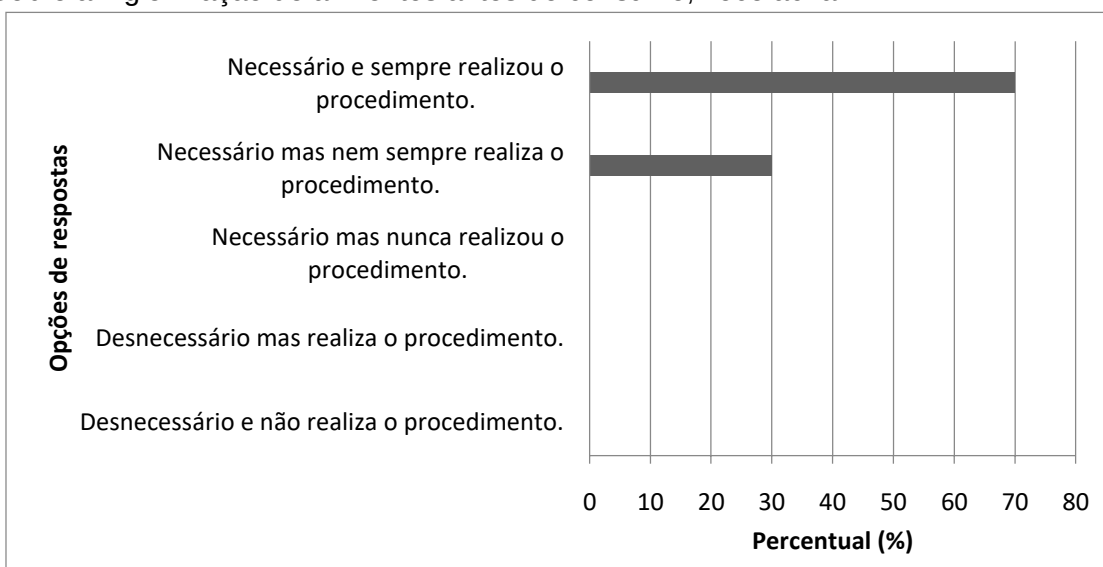
Para 70% dos participantes, a higienização de alimentos antes do consumo é "necessária e sempre realizou o procedimento". Os dados demonstram a alta consciência da população em relação a importância da higienização de alimentos. Nos últimos meses os processos gerais de higienização, seja em superfícies inanimadas ou alimentos e higiene pessoal foram bastante difundidas nas redes sociais e pela imprensa mundial, o que pode ter influenciado nos dados positivos do gráfico 11. Todavia, ainda quase 1/3 dos participantes são conscientes da importância dos procedimentos de higiene de alimentos antes do consumo mas nem sempre realiza o procedimento.

De acordo com Andrade (2008):

Nas indústrias de alimentos, a multiplicação e a sobrevivência de microrganismos devem ser controladas nas matérias-primas, nas superfícies de equipamentos e utensílios, nos ambientes de processamento, em manipuladores, em embalagens, na distribuição e no produto final.

Os procedimentos de higiene devem ser realizados tanto na indústria de alimentos como pelo consumidor, principalmente em relação ao consumo de alimentos crus.

Gráfico 11 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Sobre a higienização de alimentos antes do consumo, você acha:"



Fonte: A autora (2020)

Quando questionados sobre o procedimento de higienização de frutas e hortaliças, apenas 20,0% dos participantes assinalaram que realizavam o procedimento correto de higienização em casa ("Lavo com água corrente depois limpo com água e detergente e em seguida deixo de molho em solução clorada."). Mais de 1/3 dos participantes (37,0%) realizam procedimentos que não utilizam sanitizantes apenas detergentes e água e 35,0% não utilizam detergente ("Lavo com água corrente e deixo de molho em solução clorada"). Enquanto 8,0% responderam que "Nenhuma das opções anteriores se assemelha ao procedimento que realizo". Apesar da consciência da importância da higienização de alimentos (Gráfico 11), estes dados inferem o baixo conhecimento dos participantes quanto ao correto procedimento a ser realizado, podendo causar males a sua saúde ao nível microbiológico, pela ineficácia do procedimento realizado, e/ou químico, pela aplicação incorreta de produto sanitizante inadequado ou na concentração e tempo de aplicação errados.

A contaminação dos alimentos durante a manipulação é um fato quando medidas higiênico-sanitárias não são adotadas e as condições ambientais são insatisfatórias para sua manipulação (MEDEIROS et al; 2017). O consumidor pode ser considerado um manipulador, sendo portanto imprescindível para a saúde pública que a população tenha conhecimentos básicos sobre higienização de alimentos e superfícies.

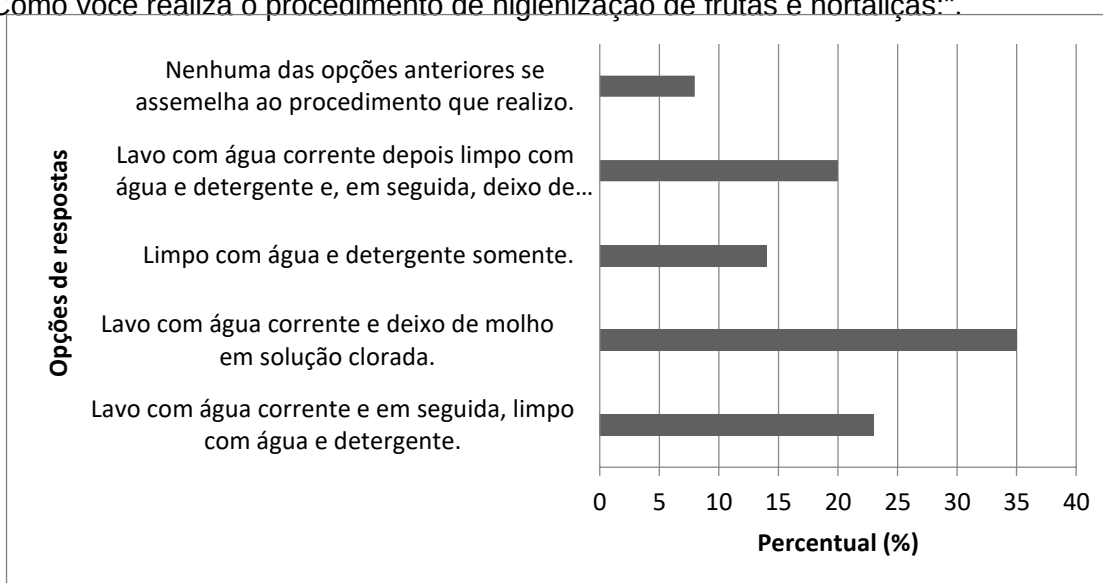
O procedimento de higiene é formado por duas etapas básicas: limpeza e sanitização. A limpeza é a etapa inicial e utiliza água e detergentes para remoção de resíduos orgânicos e inorgânicos presentes nas superfícies, sem função de redução de microbiota existente. A etapa seguinte é a sanitização que consiste na aplicação por tempo determinado de soluções com concentração específica de substâncias com ação antimicrobiana, de amplo espectro ou específica, sobre superfícies contaminadas.

Devido a tendência dos consumidores para ingestão de produtos mais saudáveis, o consumo de frutas e hortaliças aumentou. Como esta categoria apresenta alimentos que podem ser consumidos sem cozimento, há preocupação de caráter específico de origem microbiana. Associado ao crescimento do mercado e

ao consumo de produtos frescos e minimamente processados, os problemas específicos são de origem microbiológico, observando-se riscos pela presença de microrganismos de alteração que reduzem o tempo de vida útil (Kim e Song, 2017) bem como o aumento da incidência de toxinfecções alimentares por ingestão de frutas e hortaliças contaminadas por microrganismos patogênicos (Warriner *et al*;2009; Kim e Song, 2017).

Na visão de Ferrari e Fonseca(2019), os consumidores precisa ter o conhecimento sobre as doenças e infecções que podem ser transmitidas pelos alimentos contaminados, uma vez que esse conhecimento e de suma importância, auxiliando assim na prevenção.

Gráfico 12 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta " Como você realiza o procedimento de higienização de frutas e hortaliças:".



Fonte: A autora (2020)

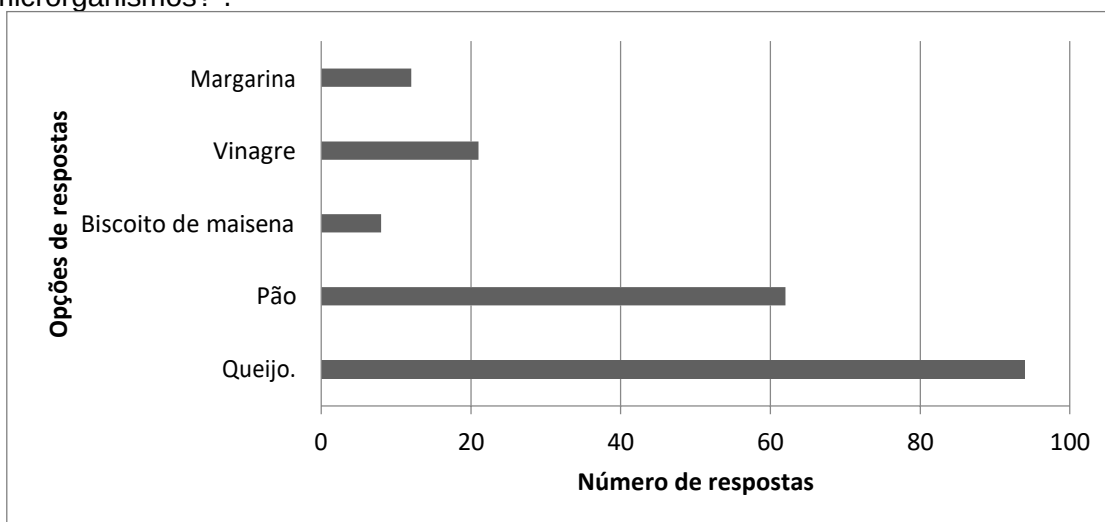
A pergunta " Quais dos alimentos a seguir você acha que são produzidos com o auxílio de microrganismos?" foi feita aos colaboradores, com intuito de analisar o conhecimento dos mesmos sobre quais alimentos eram produzidos com auxílio de microrganismos. O queijo foi assinalado por 94 participantes como produto produzido com o auxílio de microrganismos, enquanto pão, e vinagres foram apontados respectivamente por 62 e 21 participantes. A margarina foi apontada por 12 participantes como produto produzido com auxílio de microrganismo, enquanto o biscoito maisena, por 8 participantes. Estes dados indicam um bom conhecimento dos participantes quanto a processos de produção de produtos alimentícios fermentados, retirando assim parte da imagem negativa que os microrganismos apresentam para a sociedade em si. Estes resultados tem ligação com os dados do gráfico 4, pois a maioria dos participantes (33,0%) são estudantes de cursos onde estas informações são estudadas (Licenciatura/Bacharelado em Ciências Biológicas e Técnico em Agroindústria).

Dos produtos citados como opção de resposta, apenas biscoito maisena e margarina não utilizam microrganismos diretamente o processo e produção. A margarina é um produto gorduroso em emulsão estável do tipo água

óleo, sendo que a fração lipídica pode ser de origem animal ou vegetal (BRASIL, 2019), sendo, portanto, um produto produzido sem uso direto de microrganismos assim como o biscoito maisena.

O pão é produzido por processo de fermentação alcoólica utilizando a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, enquanto os queijos podem utilizar bactérias lácticas que realizam a transformação do dissacarídeo lactose do leite para produzir ácido láctico, tornando o meio suficientemente ácido para desnaturação e precipitação de proteínas que formarão a massa a ser prensada para formar o queijo. Os microrganismos também podem ser utilizados para produzir especificações nos queijos durante a maturação, como no queijo Roquefort, Gorgonzola e Camembert. Já o vinagre é um produto obtido por fermentação acética onde o etanol de grau alimentício é oxidado a ácido acético por bactérias acéticas como *Acetobacter* e *Gluconobacter*.

Gráfico 13 - Número de respostas* dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Quais dos alimentos a seguir você acha que são produzidos com o auxílio de microrganismos?".



Fonte: A autora (2020)

*Foi permitido ao participante escolher mais de 1 (uma) resposta.

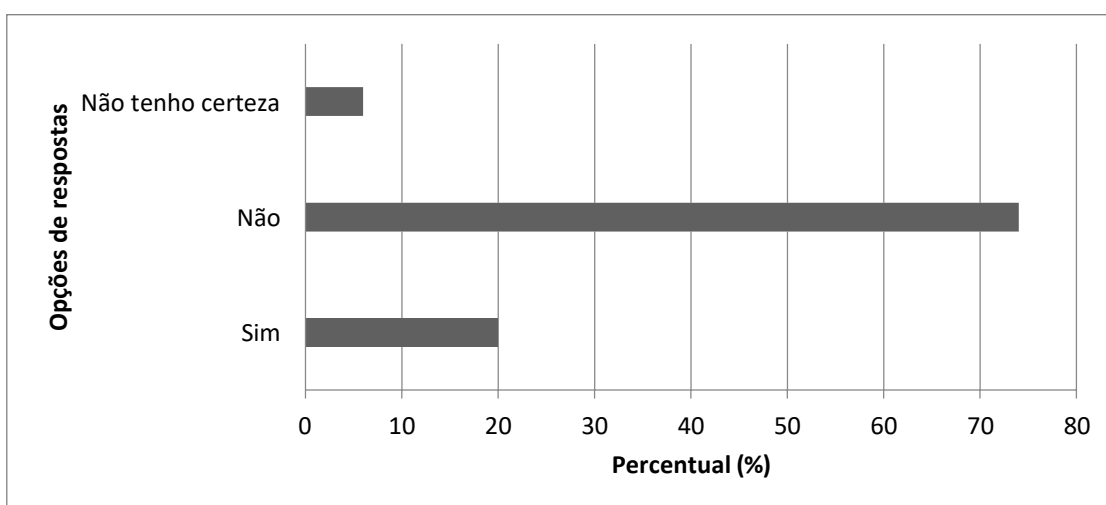
Quando perguntados sobre a utilização de utensílios para alimentos crus e cozidos ("Os utensílios, como facas e tábuas de corte, podem ser utilizados em alimentos crus e alimentos cozidos sem a necessidade de higienização entre os usos?"), quase 4/5 dos participantes (74,0%) responderam "Não", enquanto 20,0% responderam "Sim" e 6,0% não tinham certeza. Analisando -se os resultados obtidos (Gráfico 14), o resultado é positivo, uma vez que é exposto de forma clara que os colaboradores possuem um certo conhecimento relacionado a segurança microbiológica dos utensílios de cozinha.

A contaminação cruzada ocorre quando há algum tipo de contato entre ambientes ou superfícies entre alimentos (ou ambientes) contaminados e não contaminados. Este termo é usado para descrever a transmissão de vírus e bactérias de alimentos contaminados para outros alimentos, através da utilização de utensílios e ambientes de preparo, e também por maus hábitos higiênicos dos manipuladores de alimentos (GREIG; RAVEL, 2009; LUBER, 2009). Tábuas, facas,

esponjas e utensílios de cozinha podem ser agentes de contaminação cruzada. Estes utensílios são veículos disseminadores de microrganismos nas cozinhas residenciais (OLIVEIRA; FARIA; NEGREIROS, 2007)

Alimentos crus podem apresentar uma carga microbiana perigosa a saúde, sendo, portanto, importante a utilização de utensílios destinados a cada grupo ou higienização correta entre as utilizações, no caso do uso comum para alimentos crus e cozidos.

Gráfico 14 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta "Os utensílios, como facas e tábuas de corte, podem ser utilizados em alimentos crus e alimentos cozidos sem a necessidade de higienização entre os usos?".

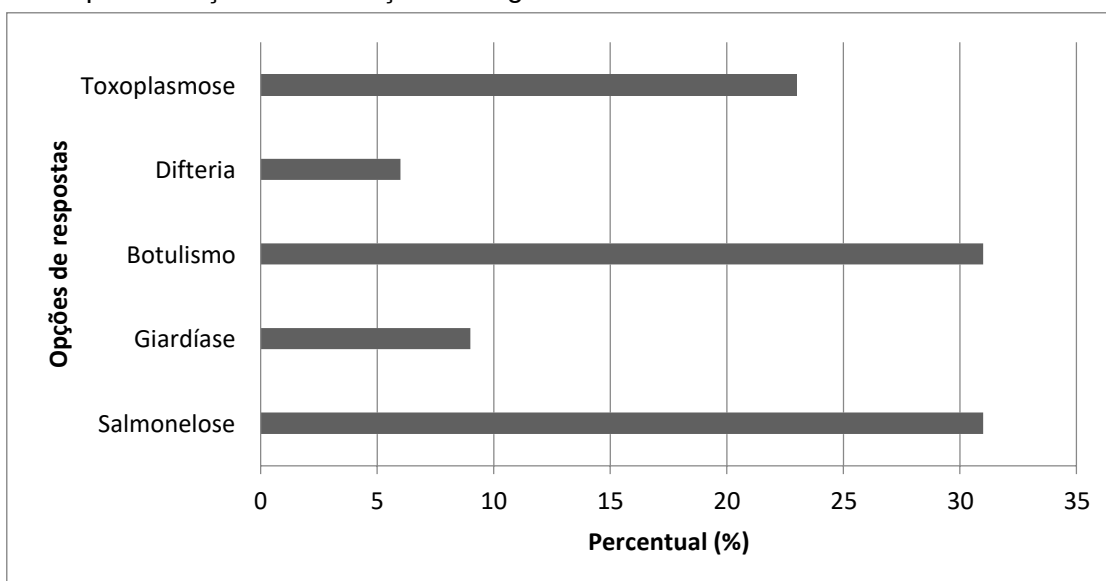


Fonte: A autora (2020)

O gráfico 15 demonstra a falta de conhecimento específico sobre doenças relacionadas aos microrganismos, uma vez que 69% dos participantes responderam incorretamente ("Toxoplasmose" 23,0%; "Difteria" 6,0%; "Giardíase" 9,0%; "Salmonelose" 31,0%).

Nos alimentos, o chamado Botulismo alimentar é causado pela ingestão de toxinas pré-formadas de *Clostridium botulinum* (Cereser et al;2008), sendo uma espécie importante em alimentos por provocar intoxicação alimentar grave, geralmente com 40% de óbito (Augusto, 2018). Existem métodos de conservação de alimentos que utilizam como parâmetro os fatores que controlam o crescimento do *Clostridium botulinum*, pois o pH de 4,5 é o limite crítico para o controle desta bactéria, abaixo do qual normalmente não ocorre crescimento.

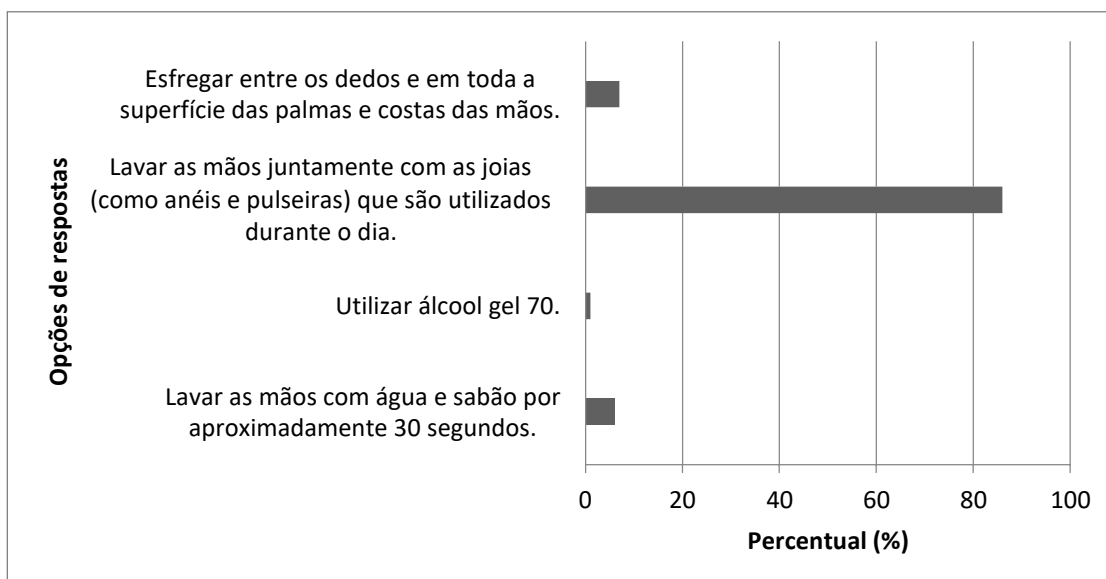
Gráfico 15 - Percentual (%) respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta " Sobre qual doença as informações a seguir¹ se referem?".



Fonte: A autora (2020)

¹ Doença neuroparalítica grave não contagiosa e rara causada pela ação de uma toxina produzida por uma bactéria, é uma doença bacteriana que entra no organismo por meio de machucados ou pela ingestão de alimentos contaminados, principalmente os enlatados e os que não são conservados de forma adequada.

Gráfico 16- Percentual (%)respostas dos participantes do município de Uruçuí/PI a pergunta " Quais dos procedimentos a seguir você considera incorreto no processo de higienização das mãos?".



Fonte: A autora (2020)

Ainda sobre os processos de higiene, foi perguntado aos participantes " Quais dos procedimentos a seguir você considera incorreto no processo de higienização das mãos?". A maioria das respostas (86,0%) assinalaram que o procedimento incorreto era " Lavar as mãos juntamente com as joias (como anéis e pulseiras) que são utilizados durante o dia.", enquanto 7,0% respondeu " Esfregar entre os dedos e em toda a superfície das palmas e costas das mãos".

A utilização de álcool em gel 70 foi considerada como um procedimento errôneo por apenas 1 participante e " Lavar as mãos com água e sabão por aproximadamente 30 segundos." foi assinalado por 6 participantes. Este resultado positivo tem relação com os dados de gráficos anteriores, principalmente Gráfico 11.

Na visão de Trannin et;al (2016), as mãos são um dos principais meios de veiculação dos microrganismos. Segundo a Anvisa (2018), a higienização das mãos é amplamente reconhecida como uma das principais estratégias para a prevenção das infecções relacionadas a saúde.

Como último ponto do formulário de pesquisa foi permitido ao participante escrever algum comentário se forma não obrigatória. Alguns dos comentários recebidos foram: " Gostei do Assunto Acima!"; " Muito bom tudo o que vocês estão fazendo". Como essa pesquisa é muito interessante. Mas porquê? Porque podemos perceber que a todo dia a biologia evolui... E eu sempre falo uma pequena frase que dá certo. "Quando a ciência e religião se unem, tudo dá certo". Guardem isso. Eu também quero fazer biologia para poder ajudar. Quero ser biólogo."; " Gostei das perguntas"; " Bem proveitoso"; " Acho muito importante esse questionário, pois sabemos que nem toda a população conhece muito sobre o assunto de higienização e microrganismos, e o desconhecimento é o que gera o problema. Tenho certeza que esse questionário trará muitos benefícios a população de Uruçuí. Muito boa a iniciativa e seu questionário está muito bom. Parabéns!"; " Quero saber a resposta da questão 13, pois acho que errei ela."; " Oi, se acharem estranho eu ter acertado várias é porque sou técnica em agroindústria, adorei o teste pude lembrar vários assuntos"; " Achei muito legal e de suma importância essa pesquisa sobre os alimentos"; " Tive facilidade em algumas pois fiz agroindústria"; " A microbiologia dos alimentos não se resume somente aos organismos existentes, mas sim a qualidade e segurança dos alimentos ingeridos pelos seres humanos, assim o ramo microbiológico vida melhorias no que se refere a qualidade e confiabilidade dos alimentos."; " Acredito que para deixar a população de Uruçuí mais consciente sobre os cuidados com os alimentos, seja necessário algumas palestras sobre o mesmo e algumas amostra do que esses microrganismos podem causar.".

Podemos inferir a partir dos comentários enviados pelos participantes que eles apresentam interesse nos assuntos abordados na pesquisa e tem consciência da importância da microbiologia. Além disso demonstra que cursos ofertados pelo IFPI *Campus* Uruçuí são importantes na divulgação de informações de importância para a sociedade uruçuiense.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado nesta pesquisa, observa-se que o assunto de Microbiologia pode ser abordado de várias maneiras de forma simples relacionado a ações do cotidiano da população de Uruçuí/PI. Os participantes demonstraram bom conhecimento do tema Microbiologia, Alimentos e Saúde. Todavia, alguns aspectos necessitam de melhoria, uma vez que foi possível identificar através do questionário aplicado que a população do Município de Uruçuí-PI possuem algumas dúvidas em relação a forma e higienização correta dos alimentos antes do consumo, bem como necessitam se aprofundar sobre a importância dos microrganismos para os alimentos e os seus malefícios quando não identificados e conhecidos de maneira correta.

Assim torna-se necessário a intensificação da difusão de informações a população visando fortalecer e enriquecer conhecimentos práticos de Microbiologia aplicáveis ao dia a dia. Destaca-se também a importância dos cursos de Ciência Biológica e Agroindústria como difusores de conhecimento sobre a temática pesquisada.

De acordo com os dados obtidos pela pesquisa é possível afirmar que os objetivos foram devidamente alcançados e a hipótese levantada ao início da construção e organização do trabalho foram respondidas de acordo com os resultados adquiridos, bem como é de suma importância destacar a relevância do projeto para a população do município e a sua contribuição na conscientização sobre a importância da higienização e conservação dos alimentos, além dos efeitos bons e ruins da Microbiologia para os alimentos.

REFERÊNCIAS

Andrade, N. J. de. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo: Varela, 2008.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica nº01/2018 GVIMS/GGTES/ANVISA**: orientações gerais para higiene das mãos em serviços de saúde. Brasília: Anvisa, 2018. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/nota-tecnica-n-01-2018-gvims-ggtes-anvisa-orientacoes-gerais-para-higiene-das-maos-em-servicos-de-saude-2>. Acesso em: 16 ago. 2020.

ARBOS, Kettelin Aparecida et al. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Food Science and Technology**, [s. l.], v. 30, p. 215-220, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612010000500033&script=sci_arttext. Acesso em: 15 maio 2020.

Augusto, P. E. D. **Princípios de tecnologia de alimentos**. vol. 3. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 43, de 22 de março de 2019**. Brasília: MAPA, 2019a. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/69181370/do1-2019-03-29-portaria-n-43-de-22-de-marco-de-2019-69181111. Acesso em: 14 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos**: causas, sintomas, tratamento e prevenção. Brasília: MS, 2019b.

CARVALHO, Irineide Teixeira de. **Microbiologia dos alimentos**. Recife: EDUFPRPE, 2010. Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC-Brasil). Disponível em: http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/363/Microb_Alimentos.pdf?sequence=1. Acesso em: 04 abr. 2020.

CARVALHO, L. D. R.; CRUZ, F. T.; ROZENDO, C. Produção de verdades na alimentação. **Revista Inter-Legere**, [s. l.], v. 2, n. 25, p. c17384, 27 jul. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/interlegere/article/view/17384/11898>. Acesso em: 16 maio 2020.

CEARÁ (Estado). Caderno Didático de Microbiologia de Alimentos. **Cadernos da Rede**, [s.], v. 1, n. 1, p. 1166-1237, 2012.

CERESER, Natacha Deboni et al. Botulismo de origem alimentar. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 280-287, fev. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000100049&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 ago. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000100049>.

CIPRO, Mariana Zecchin. **Conhecimento da população sobre higiene alimentar e consumo de leite e derivados, no distrito de Córrego Rico**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/148715/cipro_mz_me_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 04 abr. 2020.

FERRARI, Auriane Morellato; FONSECA, Rebeca Volkers. Conhecimento de consumidores a respeito de doenças transmitidas por alimentos. **UNESC em Revista**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 1-12, 2019. Disponível em: <http://revista.unesc.br/ojs/index.php/revistaunesc/article/view/56>> Acesso em: 24 ago. 2020.

GREIG, J. D.; RAVEL, A. International journal of food microbiology analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**, [s.l.], v. 130, n. 2, 2009.

KIM, H.; SONG, K. B. Combined treatment with chlorine dioxide gas, fumaric acid, and ultraviolet-C light for inactivating *Escherichia coli* 0157:H7 and *Listeria monocytogenes* inoculated on plums. **Food Control**, [s. l.], vol. 71, p. 371-375, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.07.022>. Acesso em: 23 jun. 2020.

LUBER, Petra. Cross-contamination versus undercooking of poultry meat or eggs— which risks need to be managed first?. **International journal of food microbiology**, [s. l.], v. 134, n. 1-2, p. 21- 28, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168160509001263>>. Acesso em: 10 ago.2020.

MAGNONI, Daniel et al. Segurança alimentar e informação nutricional podem reduzir a intoxicação alimentar na alimentação fora do lar. **Rev Bras Nutr Clin**, [s.l.], 31, n. 2, p. 91-6, 2016. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/01-Seguran%C3%A7a-alimentar.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2020.

MALUF, Renato S.; MENEZES, Francisco; VALENTE, Flávio L. Contribuição ao tema da segurança alimentar no Brasil. **Cadernos de Debate**, [s. l.], v. 4, p. 66-88, 1996.

MARQUES, Roseane Neves. **Ferramenta didática para a elaboração de aulas práticas de microbiologia para o ensino médio**. 2017. Disponível em:<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1177/1/TCC%20-%20ROSEANE%20NEVES%20MARQUES.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MEDEIROS, Maria das Graças Gomes de Azevedo; CARVALHO, Lúcia Rosa de; FRANCO, Robson Maia. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 383-392, fev. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

81232017000200383&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 17 jun. 2020.
<https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.17282015>.

NICOLAU, Paula Bacelar. **Microrganismos e ambiente: ar e água, solo e extremos**. 2016. Disponível em:
https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6135/1/UT4_Microrganismos%20e%20Ambiente.pdf>. Acesso em: 22 maio 2020.

OLIVEIRA, L. C. J.; FARIA, K. N.; NEGREIROS, A. B. Qualidade higiênico-sanitária de tábuas de corte, panos de prato e esponjas, em cozinhas residenciais. **Revista Higiene Alimentar**, [s.l.], v. 21, n. 156, 2007.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Segurança dos alimentos responsabilidade de todos, dia mundial da segurança dos alimentos**. 2020. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/ultimas-noticias/3205-07-6-seguranca-dos-alimentos-responsabilidade-de-todos-dia-mundial-da-seguranca-dos-alimentos>. Acesso em: 20 Jun. 2020.

POETINI, Filipe Bastos. **Meios de cultura alternativos às práticas para o ensino de microbiologia**. 2013. Disponível em:
<http://dspace.unipampa.edu.br/handle/riu/1706>>. Acesso em: 24 maio 2020.

RECH, Daiani Cristina et al. As políticas públicas e o enfrentamento da obesidade no Brasil: uma revisão reflexiva. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 192-202, 2016. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/341625481> As politicas publicas e o enfrentamento da obesidade no Brasil uma revisao reflexiva Public policies and coping of obesity in Brazil a reflective review. Acesso em: 10 Maio 2020.

SANTOS, Rosilene Brito; BARBOSA, Larissa Paula Jardim de Lima; BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira. Probióticos: microrganismos funcionais. **Ciência Equatorial**, [s. l.], v. 1, n. 2, 2011. Disponível em:
<https://periodicos.unifap.br/index.php/cienciaequatorial/article/view/562/396>. Acesso em: 05 abr. 2020.

TRANNIN, Karen Patricia Pena et al. Adesão à higiene das mãos: intervenção e avaliação. **Cogitare Enfermagem**, [s. l.], v. 21, n. 2, 2016. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/44246/28015> Acesso em: 13 abr. 2020.

VASCONCELLOS, Ana Beatriz Pinto de Almeida; MOURA, Leides Barroso Azevedo de. Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 34, p. e00206816, 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n2/e00206816/>. Acesso em: 02 abr. 2020.

VASCONCELOS, Margarida Angélica da Silva; MELO FILHO, Artur Bibiano de. **Conservação de alimentos**. Recife: EDUFPRPE, 2010. Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETEC-Brasil). Disponível em:

http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/316/Cons_Alimentos.pdf?sequence=2. Acesso em: 16 Jun. 2020.

VOLCÃO, Lisiane Martins et al. Saúde e Segurança Alimentar: isolamento e análise do perfil de suscetibilidade de bactérias patogênicas de alimentos. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 197-202, 2016.

Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/188953973.pdf>. Acesso em: 30 maio 2020.

WARRINER, K. et al. Recent advances in the microbial safety of fresh fruits and vegetables. **Advances in Food and Nutrition Research**, [s. l.], v. 57, p. 155-208, 2009. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S1043-4526\(09\)57004-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1043-4526(09)57004-0). Acesso em: 02 ago. 2020.

APÊNDICES E/OU ANEXOS

Anexo 1

Seção 1 (Informações gerais e TCLE)

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ/PI SOBRE A IMPORTÂNCIA DA MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS.

Prezado (a) este questionário, é parte integrante de uma pesquisa de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), que tem como objetivo principal conhecer a percepção da população do Município de Uruçuí /PI sobre a importância da Microbiologia de Alimentos. Desde já agradecemos pela contribuição na nossa pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO. Declaro ter conhecimento de que estou participando de uma pesquisa de forma VOLUNTÁRIO(a) que está sendo realizada pela estudante de Ciências Biológicas do IFPI Instituto Federal do Piauí (Campus Uruçuí), Thalia dos Santos Pereira Duarte, e-mail: thaliasantos543@hotmail.com, telefone: (89)99449-9929 e pela Orientadora Professora Mestre Samira Pereira Moreira. A pesquisa tem como objetivo “conhecer a percepção da população do município de Uruçuí/PI sobre a importância da Microbiologia de alimentos”. O motivo que nos leva a estudar o tema é principalmente conhecer como essa temática é abordada e utilizada no cotidiano da população do município. A partir das informações obtidas, poderemos desenvolver estudos sobre Microbiologia dos Alimentos para informação da população do município e para as escolas com o intuito de esclarecer e expor os resultados obtidos na pesquisa. Será realizado por meio de questionários anônimos e os resultados não serão divulgados em níveis individuais visando assegurar o sigilo da sua participação, na circunstância do participante ser menor de idade abaixo será disponibilizado um pequeno espaço para identificação do responsável. Os questionários serão aplicados com a população do município de Uruçuí/PI. DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: Pode haver desconforto e risco mínimo com a leitura e preenchimento das repostas. Reforça-se aqui, que se trata de uma pesquisa como adesão livre e espontânea, não havendo a intenção ou possibilidade de violação do sigilo para a autoria das respostas. GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Sinta-se livre para recusar-se participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

- LI E CONCORDO COM OS TERMOS ACIMA.

- Se o participante for menor de idade, favor identificar documento do responsável. Caso seja maior de idade: escreva MAIOR DE IDADE.

Seção 2 (Perfil)

Por favor, leia com atenção as perguntas e responda sobre você.

1 - Qual seu gênero?

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

2 - Qual sua idade?

- ☐ 15 a 20 anos
- ☐ 21 a 30 anos
- ☐ 31 a 40 anos
- ☐ 41 a 50 anos
- ☐ 51 a 60 anos
- ☐ Acima de 60 anos

3- Qual seu grau de escolaridade?

- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Especialização
- ☐ Mestrado/ Doutorado

4 - Se estiver na condição de estudante em alguma Instituição de Ensino, particular ou publica, indique seu curso atual:

- ☐ Não sou estudante.
- ☐ Licenciatura/Bacharelado em Matemática
- ☐ Licenciatura /Bacharelado em Ciências Biológicas
- ☐ Técnico em Agroindústria
- ☐ Técnico em Agropecuária
- ☐ Técnico em Administração
- ☐ Outro curso.

5 - Se estiver na condição de estudante em alguma Instituição de Ensino, particular ou privada, indique seu ano/módulo:

Não sou estudante

- ☐ 1° ano
- ☐ 2° ano
- ☐ 2° ano
- ☐ Módulo I
- ☐ Módulo II
- ☐ Módulo III
- ☐ Módulo IV
- ☐ Módulo V
- ☐ Módulo VI
- ☐ Módulo VII
- ☐ Módulo VIII
- ☐ Módulo IX
- ☐ Módulo X

Seção (Sobre Microbiologia, Alimentos e Saúde, responda:)

4. Sobre Microbiologia, Alimentos e Saúde, responda:
- ☐ Apenas em locais sujos e não higienizados
 - ☐ Somente em alimentos contaminados
 - ☐ Os microrganismos estão por toda a parte, inclusive no ar.
5. Microrganismos como bactérias e fungos sempre são patógenos (causam doenças) ao ser humano?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Talvez
6. Você acha que todos os microrganismos são ruins para os alimentos?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Talvez
7. Você acha que os alimentos podem ser um meio de veiculação de doenças ao ser humano?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Talvez
8. Os métodos a seguir são aplicados em técnicas de conservação de alimentos. Qual deles você acha que são eficientes para eliminar/destruir os microrganismos? Se achar necessário, pode marca mais de 1 resposta.
- ☐ Uso de calor (exemplo: cozinhar um alimento)
 - ☐ Uso de sal (exemplo: peixe salgado)
 - ☐ Uso da refrigeração
 - ☐ Uso do congelamento
 - ☐ Uso de embalagens
9. Sobre a higienização de alimentos antes do consumo, você acha:
- ☐ Desnecessário e não realiza o procedimento.
 - ☐ Desnecessário mas realiza o procedimento.
 - ☐ Necessário mas nunca realizou o procedimento.
 - ☐ Necessário mas nem sempre realiza o procedimento.
 - ☐ Necessário e sempre realizou o procedimento.
10. Como você realiza o procedimento de higienização de frutas e hortaliças:
- ☐ Lavo com água corrente e em seguida, limpo com água e detergente.
 - ☐ Lavo com água corrente e deixo de molho em solução clorada.
 - ☐ Limpo com água e detergente somente.
 - ☐ Lavo com água corrente depois limpo com água e detergente e, em seguida, deixo de molho em solução clorada.
 - ☐ Nenhuma das opções anteriores se assemelha ao procedimento que realizo.

11. Quais dos alimentos a seguir você acha que são produzidos com o auxílio de microrganismos? Se achar necessário, pode marcar mais de 1 resposta.

- ☐ Queijo.
- ☐ Pão
- ☐ Biscoito maisena
- ☐ Vinagre
- ☐ Margarina

12. Os utensílios, como facas e tábuas de corte, podem ser utilizados em alimentos crus e alimentos cozidos sem a necessidade de higienização entre os usos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não tenho certeza

13. Sobre qual doença as informações a seguir se referem?

Doença neuromuscular grave não contagiosa e rara causada pela ação de uma toxina produzida por uma bactéria, é uma doença bacteriana que entra no organismo por meio de machucados ou pela ingestão de alimentos contaminados, principalmente os enlatados e os que não são conservados de forma adequada.

- ☐ Salmonelose
- ☐ Giardíase
- ☐ Botulismo
- ☐ Difteria
- ☐ Toxoplasmose

14. Quais dos procedimentos a seguir você considera incorreto no processo de higienização das mãos?

- ☐ Lavar as mãos com água e sabão por aproximadamente 30 segundos.
- ☐ Utilizar álcool gel 70.
- ☐ Lavar as mãos juntamente com as joias (como anéis e pulseiras) que são utilizados durante o dia.
- ☐ Esfregar entre os dedos e em toda a superfície das palmas e costas das mãos.

15. Se achar necessário, escreva um comentário aqui:

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, aos meus familiares por todo apoio e incentivo nos momentos difíceis aos nossos professores por todo o ensinamento ao longo desses quatro anos e meio, em especial à minha orientadora Samira Pereira Moreira pelo encorajamento e instruções dadas, ao meu querido esposo Geofrane Vieira pelas palavras positivas, e aos nossos estimados colegas acadêmicos, pelo companheirismo.