



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

ANA PAULA BARBOZA DE AZEVEDO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DA QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA DAS PREPARAÇÕES SERVIDAS EM ESCOLAS DA
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE BARREIRAS (BA)**

BARREIRAS – BAHIA
FEVEREIRO - 2020

ANA PAULA BARBOZA DE AZEVEDO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DA QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA DAS PREPARAÇÕES SERVIDAS EM ESCOLAS DA
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE BARREIRAS (BA)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Nutrição da Universidade Federal
do Oeste da Bahia como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Cláudia Vieira Prudêncio

BARREIRAS – BAHIA
FEVEREIRO – 2020

RESUMO

O termo segurança alimentar e nutricional reflete o acesso permanente aos alimentos em quantidade e qualidade necessárias. Porém, apenas a garantia de acesso não é medida suficiente, pois em nada adianta o acesso regular aos alimentos se estes não apresentam qualidade microbiológica e sanitária satisfatórias. Por isso, destaca-se que o consumo de alimentos contaminados está relacionado com o surgimento das Doenças Veiculadas por Alimentos (DVAs) que podem expor os grupos de risco a complicações severas. Entende-se que o ambiente escolar é um espaço propício para a ocorrência das DVAs, e por isso, é importante que as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANES) se atentem aos requisitos estabelecidos na legislação para que haja garantia da qualidade nas refeições servidas. Diante disso, o objetivo deste estudo foi analisar a qualidade das preparações servidas e as condições sanitárias do ambiente de produção de escolas públicas do município de Barreiras (BA). As análises microbiológicas evidenciaram que as amostras apresentavam um alto nível de contaminação. Já como ferramenta de coleta de dados um check-list foi aplicado para elaboração do diagnóstico das condições higiênico-sanitárias das escolas da rede municipal de ensino e ainda coleta de amostras foram retiradas das refeições para realização das análises microbiológicas. Das unidades avaliadas, 50% apresentaram risco sanitário regular enquanto as outras 50% em risco sanitário alto sendo as principais não conformidades relacionadas aos edifícios e instalações das áreas de produção, equipamentos de temperatura controlada e higienização ambiental. Estes dados indicam que os alunos podem estar expostos à riscos pelo consumo de alimentos contaminados e, por isso, um maior investimento relacionado à adequação das instalações pode refletir em melhora nas condições de produção e das preparações servidas.

1. INTRODUÇÃO

A Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) estabelece que o termo Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) compreende o acesso permanente e regular aos alimentos tanto em quantidade como em qualidade suficiente sem prejuízos às outras necessidades essenciais (BRASIL, 2006). Entretanto, somente garantir a segurança alimentar e nutricional não é medida suficiente, pois, em nada adianta o acesso permanente aos alimentos se estes não apresentam qualidade microbiológica satisfatória (FRANKLIN *et al.*, 2016). Deste modo, o termo “segurança dos alimentos” ou “*food safety*” diz respeito à qualidade sanitária e microbiológica dos alimentos, com interesse voltado para a preservação da saúde e segurança do consumidor (SEVERINO, 2016).

A ocorrência das doenças veiculadas por alimentos (DVAs) está relacionada ao consumo de produtos contaminados (SILVA, 2012; VASCONCELOS, 2013). Tais doenças expõem especialmente as populações de risco, como gestantes, idosos, pessoas imunodeprimidas e crianças a complicações mais severas (ANDREOLI; FOLLADOR, 2016). Como as crianças apresentam menor maturidade imunológica, a ocorrência das DVAs neste público pode comprometer o crescimento e o desenvolvimento, e gerar repercussões negativas na saúde (ANDREOLI; FOLLADOR, 2016).

Por outro lado, o ambiente escolar é considerado um espaço propício para a ocorrência de DVAs, devido ao preparo dos alimentos com antecedência, as falhas na infraestrutura das unidades, que não favorecem o fluxo produtivo dos alimentos, e a presença de um público comensal que apresenta maior vulnerabilidade (CUNHA; STEDEFELDT; ROSSO, 2012). Em algumas das UANES visitadas apesar da infraestrutura ser nova, o ambiente de trabalho não favorecia a produção das refeições. Havia cruzamento de fluxos seja com a entrada de mercadorias e saída de lixo pela mesma porta; uso incorreto de equipamentos de proteção individual ou ainda pela ausência de treinamento para as equipes.

Neste contexto, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado no intuito de suprir de forma parcial as necessidades nutricionais dos alunos matriculados em escolas públicas do país, através da oferta de uma ou

mais refeições, se preocupa com a oferta de alimentos que sejam seguros do ponto de vista higiênico-sanitário e microbiológico (FNDE, 2017).

É relevante destacar que nos dias atuais crianças e adolescentes passam cada vez mais tempo em ambiente escolar, e, geralmente, é neste espaço que realizam boa parte de suas refeições (WERLE, 2011). Por isso, é importante que as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANES) se atentem aos requisitos estabelecidos na legislação e os sigam no intuito de produzir refeições seguras, que não representem riscos à saúde dos comensais (ROSA; MONTEIRO, 2014).

Diante disso, entende-se que as condições higiênico-sanitárias do ambiente onde as preparações são produzidas são importantes para que se garanta a qualidade do alimento que será oferecido (AKUTSU *et al.*, 2005). Assim como orienta a RDC nº 216 a área de produção deve estar livre de contaminantes para que os alimentos não sofram a ação destes. Neste cenário, a aplicação de instrumentos, como as listas de verificação (*Check-list*), viabiliza a avaliação das condições higiênico-sanitárias do ambiente de produção, o que possibilita a percepção dos riscos aos quais os consumidores estão expostos (LOPES *et al.*, 2015). Estas além de oferecerem informações sobre as condições do ambiente, colaboram ainda para a percepção do processo produtivo, higiene e saúde de manipuladores, armazenamento e transporte, os quais são aspectos importantes para que se garanta a inocuidade do alimento (AKUTSU *et al.*, 2005). Assim, a realização destas análises torna possível diagnosticar a unidade e propor melhorias na qualidade das preparações servidas (STEDEFELDT *et al.*, 2013).

É importante destacar que o modo que o alimento foi manipulado reflete diretamente na sua qualidade microbiológica ao final. Para que este chegue ao consumidor ele percorre um longo caminho e, por isso, está sujeito aos processos de contaminação (DUARTE, 2017). O manipulador, quando não se adequa às boas práticas de produção favorece essa contaminação através das mãos mal higienizadas, do uso inadequado dos equipamentos de proteção individual ou ainda por meio de processos executados de maneira errada como no caso da contaminação cruzada (DUARTE, 2017).

Desse modo, a coleta de amostras dos alimentos para realização de análises microbiológicas possibilita a verificação da presença de micro-

organismos indicadores de condições de higiene e patogênicos, o que contribui com o fornecimento de informações sobre a segurança do alimento (SOUSA, 2006; ROSA; MONTEIRO, 2014).

Apesar dos consideráveis avanços no âmbito da segurança dos alimentos, as doenças diarreicas ainda representam uma das principais causas de morte em crianças menores de 5 anos, especialmente nos países com limitado desenvolvimento econômico e social (OMS, 2015; VASCONCELOS; FILHO, 2008). A maior suscetibilidade do organismo infantil associada à exposição a condições de higiene e saúde precárias possibilita a ocorrência de diarreia, a qual representa uma das manifestações mais comuns das DVAs (MENEGUESSI *et al.*, 2015).

Diante disso, o presente estudo objetiva analisar a qualidade microbiológica das preparações servidas bem como as condições sanitárias do ambiente de produção em escolas da rede municipal de Barreiras (BA).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Escolha da amostra

Foram avaliadas 10 escolas municipais, com turmas desde a pré-escola até o nono ano do ensino fundamental, isso corresponde a 21,3% do total de escolas da rede municipal. As escolas foram escolhidas por meio de sorteio, de acordo com a setorização estabelecida pelo plano diretor do município, o qual subdivide a cidade em sete regiões. Foi incluída pelo menos uma escola de cada região, e nas maiores regiões o sorteio foi realizado repetidamente para obtenção de uma amostra mais representativa do total de escolas presente naquela região, o que resultou em uma amostragem de pelo menos 16,7% das escolas de cada região. Tanto a coleta de amostras quanto a aplicação da lista de verificação aconteceram duas vezes em cada uma das escolas visitadas em dias e turnos diferentes.

2.2. Análise das condições higiênico-sanitárias

Para avaliação das condições higiênico-sanitárias utilizou-se uma lista de verificação que foi desenvolvida por Stedefeldt et al. (2013) com base na RDC 216/04 (BRASIL, 2004). Este é um instrumento que engloba características próprias das unidades escolares e se divide em seis blocos: 1 – edifícios e instalações da área de preparo dos alimentos, 2 – equipamentos de temperatura controlada, 3 – manipuladores de alimentos, 4 – recebimento de matéria-prima, 5 – processos e produção e 6 – higienização ambiental. O instrumento atribui pontuações para as unidades de acordo com as conformidades/desconformidades. Por exemplo, o uso de vassouras atribui baixa pontuação pois está em desacordo com a legislação, já o descongelamento realizado em ambiente refrigerado garante alta pontuação por seguir o que está estabelecido na legislação.

Através da pontuação obtida é possível estabelecer o risco que cada unidade representa para o consumidor e classificá-las em uma escala que varia de risco sanitário muito baixo até risco sanitário muito alto. Desta forma, a classificação proposta pela ferramenta é: risco sanitário muito alto (0 a 25 pontos), risco sanitário alto (26 a 50), risco sanitário regular (51 a 75), risco sanitário baixo (76 a 90) e risco sanitário muito baixo (91 a 100 pontos), sendo recomendável que as unidades escolares apresentem pelo menos uma situação de risco regular.

2.3. Análises microbiológicas

Para a coleta das amostras dos alimentos utilizou-se saco plástico estéril devidamente identificado. Cerca de 100 gramas das preparações servidas eram coletadas usando-se utensílios utilizados nas escolas, acondicionadas nos sacos e acomodadas em caixa isotérmica com gelo e, imediatamente, transportadas para análise. Foi realizado o controle de temperatura das amostras, onde aferia-se a temperatura no momento da coleta e também no início da realização da análise. Não houve escolha quanto as preparações e, em caso de dias em que as refeições eram mistas realizou-se a coleta de cada alimento separadamente.

Para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos foram realizadas as contagens de coliformes totais, fungos e leveduras, e mesófilos aeróbios. As análises foram realizadas por meio do plaqueamento em duplicata na superfície de ágar vermelho violeta bile lactose (VRBA), ágar batata dextrose (BDA) acidificado com ácido tartárico, e ágar padrão para contagem (PCA), respectivamente.

O VRBA é um meio seletivo diferencial. Este meio é utilizado para determinação de coliformes em produtos alimentícios e isso se deve ao fato que os microrganismos fermentadores atacam de maneira rápida a lactose presente no meio e produzem colônias purpuras, já aqueles que não são fermentadores produzem colônias opacas, pálidas (SILVA *et al.*, 2017). Já o ágar batata dextrose é bastante utilizado na indústria de alimentos para a contagem de fungos e leveduras, pois é um meio rico em açúcares e isso favorece o crescimento neste meio. Os bolores são muito versáteis e, por isso, conseguem assimilar qualquer fonte de carbono derivada dos alimentos (FORSYTHE, 2013). Já o ágar padrão para contagem é o meio mais utilizado para determinação da qualidade geral dos alimentos. Este meio não diferencia tipos de bactérias e, por isso, é utilizado para se ter informações gerais sobre a qualidade da matéria-prima, manipulação e processamento, bem como vida de prateleira (VERMELHO, 2019).

Após a incubação das placas realizou-se a contagem de colônias para determinação do número de unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de alimento. As análises microbiológicas seguiram as técnicas estabelecidas na instrução normativa nº 62/2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2003).

Quadro 1. Preparações servidas nas escolas municipais de Barreiras e utilizadas para análises microbiológicas.

UANES	Amostra 1	Amostra 2
1	Farofa de frango	Sopa de legumes
2	Arroz, carne cozida e tomate	Cuscuz* com ovo
3	Sopa de legumes	Cuscuz* com ovo
4	Cuscuz* com leite	Leite com achocolatado
5	Iogurte e biscoito tipo cream cracker	Arroz com carne cozida e abóbora
6	Arroz doce	Suco de polpa (goiaba) e bolacha tipo cream cracker
7	Sopa de legumes	Suco de polpa (abacaxi) e mix de biscoitos (cream cracker, maisena e biscoito de polvilho)
8	Mingau de fubá	Sopa de legumes
9	Sopa de legumes	Arroz doce
10	Vitamina de banana	Suco de polpa (acerola) e biscoito tipo cream cracker

*Cuscuz: preparação a base de farinha de milho flocada e cozida no vapor.

No quadro 1 estão dispostas as preparações que foram submetidas às análises microbiológicas. Os alimentos coletados variaram, com a presença de alimentos submetidos a tratamento térmico e alimentos industrializados.

3. RESULTADOS

3.1. Análise das condições higiênico-sanitárias

Os dados indicam que 50% das escolas (UANES 3, 4, 5, 7 e 8) apresentaram risco sanitário alto, e 50% encontravam-se em situação de risco sanitário regular (UANES 1, 2, 6, 9 e 10) (Figura 1).

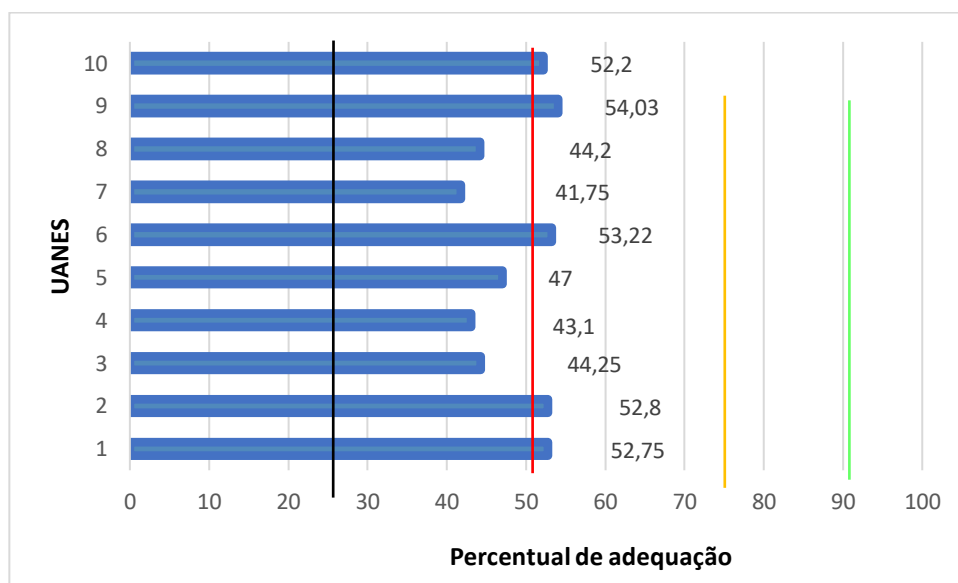


Figura 1. Percentual de adequação das condições higiênico-sanitárias das UANES da rede municipal de Barreiras (BA), 2019.

Legenda: As barras indicam os limites superiores para a classificação do risco sanitário da unidade escolar: muito alto (0), alto (50), regular (75), baixo (90). Fonte: Autor, 2020.

De maneira geral, todas as escolas obtiveram baixas pontuações no bloco 1 (Edifícios e instalações da área de preparo) por não apresentarem pisos, paredes e portas em bom estado de conservação e/ou com acúmulo de sujidades, além da ausência de proteção em portas e janelas, e do layout que não favorece a produção dos alimentos. No bloco 2 (Equipamentos para temperatura controlada) verificou-se que nenhuma das escolas apresentava termômetro aferido, o que impossibilita o acompanhamento do binômio tempo/temperatura, além dos equipamentos de refrigeração não estarem em bom estado de conservação. Já no bloco 6 (Higienização ambiental) verificou-se que as principais não conformidades eram a limpeza inadequada, seja por diluição incorreta dos sanitizantes ou ainda por tempo insuficiente de contato dos

produtos com as superfícies. Estes dados evidenciam inadequações relacionadas a infraestrutura física e de equipamentos e nos processos desenvolvidos nas UANES. Uma das inadequações que chama atenção se refere a higienização dos reservatórios de água, que em 90% das escolas não acontecia como exigido na legislação de acordo com a RDC 216/04 que é a cada seis meses, nem era realizada por empresa especializada (BRASIL, 2004).

Em contrapartida, todas as escolas obtiveram boas notas no bloco 4 (Recebimento de matéria-prima), o que evidencia o maior controle dos gestores no recebimento. Neste caso, o recebimento era sempre acompanhado por um colaborador da unidade que anotava em planilhas tanto a qualidade como a quantidade da matéria-prima recebida. Além disso, a devolução de produtos com prazo de validade vencido e alimentos deteriorados acontecia no ato do recebimento, o que contribui com a maior segurança dos alimentos preparados no local.

3.2. Análises microbiológicas

Os resultados das análises microbiológicas foram bastante variáveis, especialmente nas contagens de mesófilos aeróbios, uma análise que demonstra o nível geral de contaminação. Esta variação foi observada tanto entre as escolas quanto entre as amostras de uma mesma escola, possivelmente pela variação nas preparações coletadas ou por procedimentos distintos adotados pelas diferentes equipes responsáveis pela produção (Figura 2). As contagens variaram entre resultados abaixo do limite da técnica (UANES 3,6 e 9) até $4,61 \log_{10}$ UFC/g.

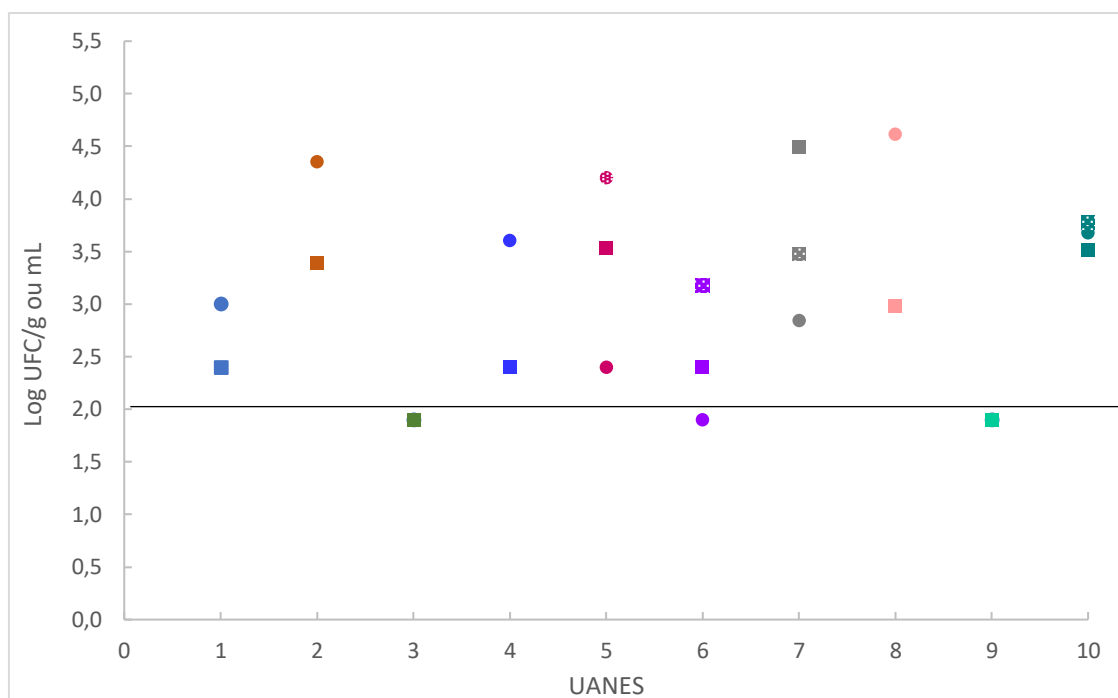


Figura 2. Contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios de diferentes amostras de alimentos de escolas da rede municipal de ensino de Barreiras (BA).

Legenda: A barra indica o limite de contagem da técnica e os símbolos (○ amostra 1 de cada UANE; □ amostra 2 de cada UANE) as preparações servidas.

Os valores encontrados nas contagens foram comparados aos estabelecidos na Instrução Normativa nº 60/19 (ANVISA, 2019) legislação que substitui a RDC 12/01 quanto aos padrões microbiológicos para alimentos. Foi possível perceber que pelo menos 65% das amostras apresentaram contagem superior à 10^3 para mesófilos aeróbios que é o limite estabelecido pela legislação. Algumas vezes, como no caso de uma preparação a base de cereais (mingau de fubá de milho) destinada ao público infantil, a contagem foi de 4×10^4 UFC/g quando o limite estabelecido para este alimento é de 10^3 UFC/g, ou seja, um resultado maior que um ciclo logarítmico acima do estabelecido pela legislação, o que tornaria aquele alimento inseguro para o consumo, especialmente pelo público infantil. Assim, estes dados evidenciam preocupação com a qualidade sanitária nos alimentos.

Já na contagem de fungos e leveduras (Figura 3) os resultados demonstraram que 50% das amostras pesquisadas apresentaram contagem superior à 10^2 para fungos e leveduras. Deste resultado, percebeu-se que uma das amostras (amostra 2 da UANE 7) apresentava contagem muito superior ao

limite, que era de 5×10^2 UFC/g enquanto o resultado foi superior a 5×10^4 UFC/g. As contagens variaram entre resultados abaixo do limite de contagem da técnica (UANES 1,3,4,6,8 e 9) até $4 \log_{10}$ UFC/g. A presença destes micro-organismos pode representar riscos para a saúde dos consumidores devido a produção das micotoxinas pelos bolores (BAPTISTA; HORII; BAPTISTA, 2005).

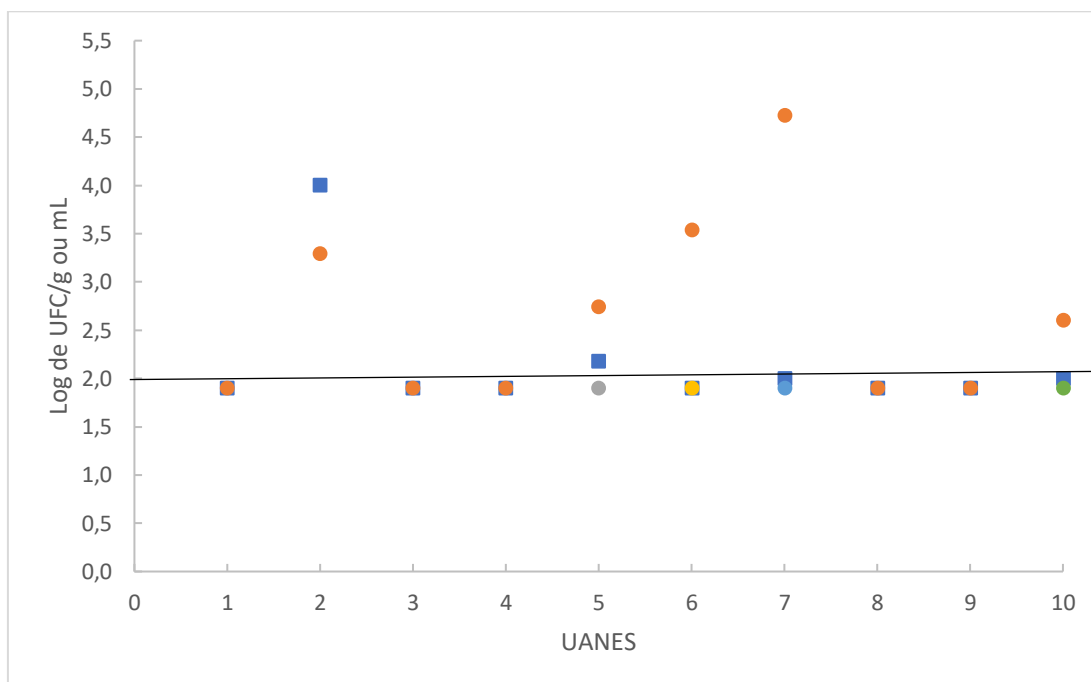


Figura 3. Contagem de fungos e leveduras de diferentes amostras de alimentos de escolas da rede municipal de ensino de Barreiras (BA).

Legenda: A barra indica o limite de contagem da técnica e os símbolos ($\square$ amostra 1 de cada UANE; $\circ$ amostra 2 de cada UANE) as preparações servidas.

De modo geral, a análise de coliformes (figura 4) foi a que apresentou maior desconformidade com o padrão disponibilizado pela instrução normativa nº 60/19, pois cerca de 85% das amostras apresentaram contagens superiores ao limite estabelecido na legislação. Os resultados variaram entre valores inferiores ao limite de contagem (UANES 2,3 e 5) até $3,95 \log_{10}$ UFC/g. Os maiores representantes deste grupo são os chamados coliformes totais, micro-organismos indicadores de higiene e que se associam diretamente com falhas relacionadas às boas práticas de fabricação (BPF).

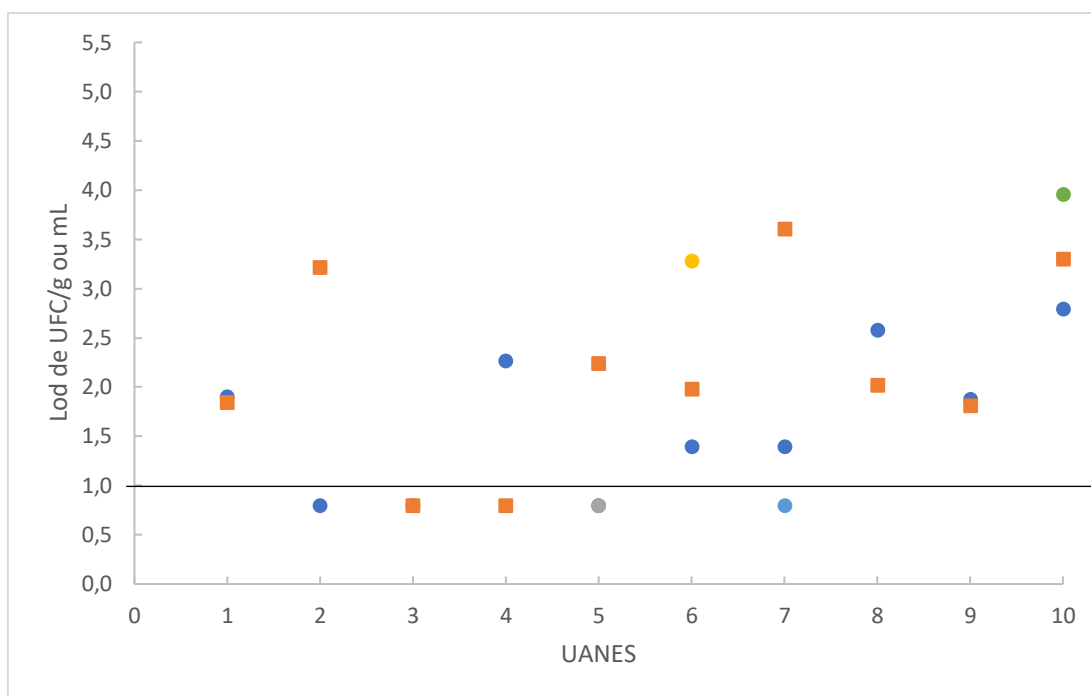


Figura 4. Contagem de coliformes totais de diferentes amostras de alimentos de escolas da rede municipal de ensino de Barreiras (BA).

Legenda: A barra indica o limite de contagem da técnica e os símbolos ($\circ$ amostra 1 de cada UANE; $\square$ amostra 2 de cada UANE) as preparações servidas.

4. DISCUSSÃO

O PNAE é reconhecidamente uma política nacional aliada ao combate à fome (BRASIL, 2014). O programa atende diariamente a cerca de 43 milhões de estudantes da educação básica e, por isso, é visto como um pilar da segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2014). Todavia, somente esta garantia de acesso ao alimento não atende ao que é proposto pelo programa (FRANKLIN *et al.*, 2016).

A atenção e o cuidado com a alimentação oferecida aos estudantes beneficiários do PNAE devem ser sempre consideradas, pois, além de representarem um público imunologicamente mais vulnerável (PEDRAZA, 2015) estes alunos muitas vezes estão imersos em um contexto de vulnerabilidade econômica e social (LIBERMANN; BERTOLINI, 2014). Este cenário, por vezes, não permite o acesso regular aos alimentos em quantidade e qualidade necessária e, assim, a soma destes fatores predispõe o surgimento das doenças de origem alimentar que podem repercutir de forma negativa na saúde, além de comprometer o desenvolvimento e a aprendizagem no âmbito escolar (CARDOSO *et al.*, 2010; RASQUINHA *et al.*, 2017).

Por isso, a produção dos alimentos deve estar sempre em concordância com a legislação sanitária e, neste sentido, cita-se a Resolução da Diretoria Colegiada RDC – nº 216/04 que foi instituída com o objetivo de resguardar a saúde da população através da abordagem direta sobre as Boas Práticas de Produção (BPP) (SILVEIRA *et al.*, 2019; ANVISA, 2004). Esta é uma resolução que promove a junção de diversos aspectos relacionados à produção de alimentos seguros, como o treinamento periódico dos manipuladores, manejo adequado de resíduos, controle integrado de vetores e pragas além da higienização correta dos reservatórios de água, com a finalidade de produzir refeições que não causem danos à saúde (ANVISA, 2004).

De acordo com dados da Secretária de Vigilância Sanitária, entre os anos de 2007 e 2016, cerca de 6.632 surtos de DVAs foram notificados no Brasil (BRASIL, 2016). Deste total, cerca de 523 (7,9%) dos surtos notificados aconteceram em ambiente escolar (BRASIL, 2016). Isto sugere que as UANES se configuram como um espaço importante para o processo de contaminação

dos alimentos e para o surgimento de doenças veiculadas pelos mesmos (CUNHA; STEDEFELDT; ROSSO, 2013; SILVA, 2017).

Nossos dados confirmam esta preocupação com o ambiente escolar, uma vez que 50% das UANES avaliadas foram classificadas como sendo de alto risco sanitário (Figura 1). De maneira geral, as cozinhas existentes nas escolas em muito se assemelham a cozinhas domésticas e, assim, muitas vezes não apresentam a infraestrutura adequada para o processo de produção (VASCONCELOS, 2013). Nossos dados mostram a presença de problemas como a ausência de separação entre as áreas para pré-preparo e preparo, acúmulo de sujidades em tetos e paredes, ausência de proteção em portas e janelas, e layout que favorece o cruzamento de fluxos, e, conseqüentemente, a contaminação dos alimentos. Assim, as precárias áreas destinadas à estocagem e produção dos alimentos associado ao baixo nível de instrução e treinamento dos manipuladores no ambiente escolar podem influenciar diretamente a qualidade do produto servido (CARDOSO *et al.*, 2010).

Neste sentido, nossos resultados evidenciam a necessidade de medidas preventivas para evitar o consumo de alimentos com baixa qualidade microbiológica e que, conseqüentemente, podem gerar doenças (VASCONCELOS, 2013). Além disso, deficiências de procedimentos adotados pela equipe também foram percebidas, tais como a baixa periodicidade de limpeza nos reservatórios de água, técnicas inadequadas na manutenção da higiene ambiental bem como na desinfecção de equipamentos e utensílios. Preocupantemente, resultados similares também foram observados por outros estudos (Soto *et al.*, 2005; ROCHA *et al.*, 2011; Lopes *et al.*, 2015).

No estudo conduzido por Soto *et al.* (2005), no município de Ibiúna, SP, na avaliação da higiene e conservação dos reservatórios de água, percebeu-se que 57% das escolas avaliadas apresentaram resultado insatisfatório, o que reforça a necessidade de identificação das falhas existentes em todos os processos do abastecimento para que não haja a utilização de água com qualidade questionável. Neste estudo, o autor não destaca qual a ferramenta de avaliação foi utilizada. Já Lopes *et al.* (2015) observaram escolas públicas do município de Bayeux, PB, problemas estruturais semelhantes aos que foram encontrados neste estudo e destacaram que estas falhas classificavam as escolas em situação de risco sanitário muito alto em 82% das unidades visitadas.

É válido destacar que a ferramenta de avaliação utilizada foi a mesma do presente estudo.

O manipulador de alimentos é profissional responsável por produzir as refeições que serão distribuídas aos consumidores e, por isso, deve seguir uma série de recomendações que estão dispostas na RDC 216/04 (ANVISA, 2004). Cabe ao manipulador de alimentos um maior cuidado voltado para o asseio pessoal e a saúde, a fim de que não haja comprometimento da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos que serão distribuídos (ANVISA, 2004). Neste contexto, estes profissionais são considerados como os principais responsáveis por garantir a segurança dos alimentos que serão servidos (CASTRO *et al.*, 2010). Por isso, quando estes cuidados não são assegurados, aumenta-se a chance de ocorrência das DVA's (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Nosso estudo evidencia diversas inadequações relacionadas aos manipuladores de alimentos, como por exemplo, a ausência de capacitações sobre a segurança dos alimentos para todas as pessoas envolvidas no serviço de alimentação. Esta deficiência pode refletir em comportamentos inadequados no exercício das atividades, tais como o uso de adornos, unhas grandes e esmaltadas, e cabelos desprotegidos; inadequações estas que foram observadas em 80% das escolas analisadas. Além disso, 90% das escolas pesquisadas não realizavam periodicamente os exames dos colaboradores do setor de alimentação da unidade, o que pode comprometer a qualidade do alimento final à medida que não se tem conhecimento sobre a saúde destes colaboradores (ANVISA, 2004).

Resultados similares também foram obtidos por Campos *et al.* (2009), que destacaram o fato de que 52% dos manipuladores avaliados não realizava periodicamente exames para atestar as condições de saúde. Similarmente, Lopes *et al.* (2015) encontraram que as maiores inadequações no ambiente de produção envolviam hábitos de higiene pessoal, bem como o uso de adornos, como brincos e pulseiras. Neste mesmo trabalho destacou-se que 65,5% dos manipuladores analisados utilizavam anéis e não utilizam uniformes.

As inconformidades identificadas através do check-list se refletiram na qualidade microbiológica e sanitária das preparações. De maneira geral, as UANES que apresentaram risco sanitário alto eram também responsáveis pelas maiores contagens de micro-organismos nas preparações. É relevante destacar

que 60% das escolas com risco sanitário alto estão localizadas em bairros mais carentes da cidade como são destacados no plano diretor do município. Esta distribuição e o público atendido, crianças de 1 à 15 anos, ganha destaque ao se avaliar que o consumo de alimentos contaminados tem uma repercussão de forma ainda mais severa em populações de baixa renda devido ao menor acesso aos serviços de saúde, e pela residência em setores sociais mais excluídos (BASTOS, 2008). Neste contexto, entende-se que um maior cuidado para a produção e a distribuição das refeições nas unidades escolares é necessário para que esta população não seja exposta ao consumo de alimentos de baixa qualidade microbiológica e que gerem desfechos negativos na saúde.

Assim, é necessário destacar que o presente estudo apresentou algumas limitações para a sua realização. A primeira delas foi o não cumprimento de um dos objetivos específicos que havia sido estabelecido. Ao longo do processo da pesquisa este objetivo se tornou indiferente quanto aos resultados encontrados. Destaca-se ainda que se houvesse mais tempo para a realização da pesquisa os resultados seriam mais robustos e alcançariam uma maior parcela de escolas do município. Isso implicou ainda na não realização de medidas de correção nas escolas que participaram da pesquisa.

5. CONCLUSÃO

A precarização nos serviços de alimentação das escolas denota que os alunos podem estar expostos à riscos que os alimentos contaminados oferecem. Deve-se levar em conta que o público atendido é mais susceptível à ocorrência de doenças e, por isso, os cuidados voltados para as Boas Práticas de Produção devem ser sempre considerados, com o intuito de reduzir as chances de contaminação e, por consequência, preservar a saúde do comensal. Além disso, um maior investimento relacionado a adequação da estrutura e da instalação das unidades poderia refletir em melhora nas condições de produção e, por consequência, na qualidade do produto servido.

Diante das análises apresentadas é possível concluir que a alimentação oferecida aos estudantes nestas unidades escolares representa riscos à saúde. Expor de maneira recorrente os alunos ao consumo de alimentos contaminados aumenta exponencialmente o risco para ocorrência de doenças veiculadas por alimentos e, por isso, é necessário que haja cuidados relacionados a manipulação e a distribuição destes alimentos, para que estes riscos sejam sempre minimizados.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, R. de C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 18, n. 3, 2005.

ANDREOLI, R.; FOLLADOR, F. A. C. Alimentação saudável: prevenção de doenças e cuidados com a saúde. *Cadernos PDE*, Paraná, v. 1, 2012.

ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/>. 2004. Acesso em: 10/01/2020.

BAPTISTA, A. S.; HORII, J.; BAPTISTA, A. S. Fatores físico-químicos e biológicos ligados à produção de micotoxinas. *B. CEPPA*, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 1-14, 2004.

BASTOS, C. C. B. Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, 2008.

CAMPOS, A. K. C. et al. Assessment of hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. *Food Control* 20, Natal, p. 807-810, 2008.

CARDOSO, R. de C. V. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo servidos em escolas atendidas pelo programa nacional de alimentação escolar. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 69, n. 2, 2010.

CUNHA, D. T. Da; STEDEFELDT, E.; ROSSO, V. V. De; Boas práticas e qualidade microbiológica nos serviços de alimentação escolar: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, Vitória, v. 14, n. 4, 2012.

FNDE. Ministério da Educação. FAO: alimentação escolar ajuda o Brasil a superar a fome. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/6034-fao-alimentacao-escolar-ajuda-o-brasil-a-superar-a-fome>. 2014. Acesso em: 01/02/2020.

FNDE. Ministério da Educação. Sobre o PNAE. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnaesobre-o-pnae>. 2017. Acesso em: 10/01/2020.

FRANKLIN, T. A. et al. Segurança alimentar, nutricional e sustentabilidade no restaurante universitário. *Revista Saúde.Com*, Jequié, v. 12, n. 1, 2016.

FORSYTHE, Stephen. J. Microbiologia da Segurança dos Alimentos. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

LOPES, A. C. de C. et al. Avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil. Revista Ciência e Saúde Coletiva, João pessoa, v. 20, n. 7, 2015.

OLIVEIRA, J. P. M. et al. Avaliação da eficiência de higienização das mãos de manipuladores de alimentos. INTESA – Informativo Técnico do Seminário – v.9, n. 2, 2015.

PEDRAZA, D. F; QUEIROZ, D. De; SALES, M. C. Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. Revista Ciência e Saúde Coletiva, Campina grande, v. 19, n. 2, 2014.

RASQUINHA, B. dos S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em unidades de alimentação escolar da rede municipal de um município do Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul. Caderno pedagógico, Lajeado, v. 14, n. 2, p. 45-55, 2017.

ROCHA, E. S. et al. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). Revista Baiana de Saúde Pública, Teixeira de Freitas, v. 34, n. 3, 2011.

ROSA, C. O. B; MONTEIRO, M. R. P. Unidades produtoras de refeições: uma visão prática. 1 ed. 273-292, Rio de Janeiro: Rúbio Ltda, 2014.

SEVERINO, P. R. S. Food defense e a sua relação com as normas IFS v6, BRC V7 e FSSC 22000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar - Qualidade e Segurança Alimentar) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 2016.

SILVA, N. D. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. São Paulo: Editora Blucher, p. 74 – 108, 2017.

SILVA, J. C. G. et al. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (dta) no estado de Pernambuco, um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. Ciências Biológicas e de Saúde Unit, Pernambuco, v. 3, n. 1, 2017.

SILVA, R. A. Ciência do alimento: contaminação, manipulação e conservação dos alimentos. 2012. 37 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso em Especialista do Ensino da Ciência – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012.

SOTO, F. R. M. et al. Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escolas no município de Ibiúna - SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e pós-cavalete. Revista Instituto Adolfo Lutz, Ibiúna, v. 64, n. 1, p. 128-31, 2005.

SOUSA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. Revista APS, São Paulo, v. 9, n. 1, 2006.

STEDDEFELDT, E. et al. Instrumento de avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição escolar: da concepção à validação. Revista Ciência e Saúde Coletiva, São Paulo, v. 18, n. 4, 2013.

VASCONCELOS, R. M. Análise de risco na alimentação escolar em creches públicas do município do Rio de Janeiro. 2013. p. 99. Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária) - Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2013.

VERMELHO, A. B. E. Práticas de Microbiologia. São Paulo: Grupo GEN, 2019.

WERLE, C. H. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da alimentação servida às crianças em escolas do município de São José do Rio Preto – SP. 2011. p. 90. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2011.