



Unidades de alimentação e nutrição: Aplicação de check – list e avaliação microbiológica[#]

Food and nutrition units: Check-list application and microbiological evaluation

**Samea Elaine Santos Maciel¹, Igor Macedo Ferreira², Bárbara Rafaela Santos da Rocha³,
Tatiana Pacheco Nunes⁴, Michelle Garcêz de Carvalho^{5*}**

Resumo: Objetivou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias de duas unidades de alimentação e nutrição que atendem ao público da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, através da aplicação de um *check-list* e avaliação microbiológica do ambiente, amostras de alimentos e swabs (equipamentos, utensílios, mãos de manipulador), assim como a verificação da temperatura dos alimentos. Os resultados mostram que ambas as UAN's foram classificadas no grupo 3 (0 a 50% de adequações), segundo a legislação brasileira. Na avaliação microbiológica do ambiente, observou-se nas UAN's, na área de produção e distribuição, há presença de bactérias aeróbias mesófilas e fungos. Nos equipamentos e utensílios, a maior contaminação de bactérias aeróbias mesófilas foi verificada na tábua de corte, colher e no moedor de carne. A avaliação microbiológica das mãos e alimentos, demonstrou inexistência de salmonella sp e staphylococcus aureus, contudo observou-se a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes. A temperatura verificada nos alimentos, foi adequada apenas nos alimentos mantidos a quente. Diante dos resultados obtidos, faz-se necessário que sejam adotadas medidas corretivas nas UAN's no intuito de que as mesmas ofertem alimentos mais seguros microbiologicamente.

Palavras-chave: Higiene de alimentos, contaminação microbiológica, alimentação coletiva.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the hygienic-sanitary conditions of two food and nutrition units that serve the public at the federal university of Sergipe, São Cristóvão campus, through a check-list and microbiological evaluation of the environment, food samples and swabs (Equipment, utensils, manipulator hands), as well as checking food temperature. The results show that both UANs were classified in group 3 (0 to 50% of adaptations), according to the Brazilian legislation. In the microbiological evaluation of the environment, the presence of aerobic mesophilic bacteria and fungi were observed in the UAN's, in the production and distribution area. In the equipment and utensils, the highest contamination of aerobic mesophilic bacteria was verified in the cutting board, spoon and the meat grinder. The microbiological evaluation of hands and food showed no salmonella sp and staphylococcus aureus, but the presence of total coliforms and thermotolerant coliforms was observed. The temperature found in foods was only adequate for foods kept warm. In view of the results obtained, it is necessary to adopt corrective measures in the UANs in order that they offer food more microbiologically safe.

Key words: Food hygiene, microbiological contamination, collective feeding

Autor para correspondência. E.Mail: *michellegarcezpi@hotmail.com

Recebido em 10/06/2017. Aceito em 30.12.2017

[#]Trabalho proveniente de trabalho de conclusão de curso do 1º autor.

¹Nutricionista formada pela Universidade Federal de Sergipe - samea.elaine.maciel@gmail.com

²Técnico do laboratório da Universidade Federal de Sergipe - engigormacedo@gmail.com

³Nutricionista do restaurante da Universidade Federal de Sergipe - br.santosrocha@gmail.com

⁴Professora Doutora da Universidade Federal de Sergipe - tpnunes@uol.com.br

^{5*}Professora Doutora da Universidade Federal de Sergipe - michellegarcezpi@hotmail.com

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20170039>

1. Introdução

O hábito de realizar as refeições em casa está sendo substituído pela alimentação fora do lar devido a mudanças que ocorreram na sociedade, como a maior participação da mulher no mercado de trabalho e a grande concentração populacional nos grandes centros, acarretando num significativo aumento na quantidade de estabelecimentos de produção e comercialização de alimentos (OLIVEIRA et al., 2005). Este mercado de alimentação fora do lar, também chamado *food service*, tem crescido em média 15% ao ano no Brasil, no qual estão padarias, restaurantes, bares (Abrasel, 2010), empresas de refeições coletivas como as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (ROSSI, 2006). Estima-se que no Brasil, a cada cinco refeições, uma é feita fora de casa (ARAÚJO; ALEVATO, 2012).

As UANs objetivam fornecer refeições nutricionais equilibradas, com qualidade higiênico-sanitária, e satisfazer o cliente com o serviço oferecido, tendo sempre como finalidade a melhoria dos serviços prestados, por intermédio de um planejamento competente, de um conhecimento aprofundado dos processos executados e da disseminação do conceito de alimentação saudável. Além disso, com o progresso do mercado de alimentação, torna-se fundamental implantar um diferencial competitivo nas empresas por intermédio do controle de qualidade dos produtos e serviços oferecidos (AKUTSU et al., 2005). A segurança dos alimentos é atualmente uma vantagem competitiva entre as empresas, visto que o consumidor está cada vez mais exigente em relação à qualidade dos produtos

alimentícios e a identificação de um produto que possa comprometer sua saúde pode ter grande repercussão negativa para a imagem da empresa produtora (BARENDZ, 2008).

De acordo com Brasil (2004), os alimentos em todas as etapas de produção até o consumo final precisam de uma avaliação completa de seus riscos, que é estabelecida através de normas aceitáveis para as boas práticas de produção de alimentos. A higienização dentro dos padrões satisfatórios é uma das condições básicas para a promoção e a manutenção da saúde, sendo que a deficiência nesse controle é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, (GONÇALVES, 2008). Uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade dos alimentos e prevenir as DTA's, é a implantação das boas práticas de fabricação (BPF), além do treinamento dos manipuladores em BPF (GONÇALVES, 2008).

Tem sido utilizada como parâmetro para se estabelecer a segurança dos alimentos, a qualidade higiênico-sanitária, uma vez, que pesquisas evidenciam que a maioria dos casos de DTAs estão relacionados a processos indevidos e/ou manipulação imprópria nas residências dos consumidores e, principalmente, em serviços de alimentação de diversos tipos e que atendem coletividades variadas (MARTINÉZ et al., 2010; ROSA et al., 2008; WEINGOLD et al., 2004). Sendo a falta de capacitação técnica dos manipuladores de alimentos uma das principais causas da ocorrência de DTAs em sistemas produtivos de refeições (CAVALLI; SALAY, 2007; PHILIPP; ANITA, 2010).

Devido a associação de doenças veiculadas por alimentos às práticas inadequadas de manipulação de alimentos, e ao número significativo de comensais (funcionários, servidores e estudantes) que se servem no restaurante universitário da Universidade Federal de Sergipe, fez-se necessário investigar suas condições higiênico-sanitárias. A Universidade Federal de Sergipe (UFS), *campus* São Cristóvão é composta por aproximadamente 19 mil alunos e 1.800 funcionários (docentes e técnicos) e possui um restaurante universitário (UFS, 2014). Além disso, possui um restaurante *self-service* e duas lanchonetes administradas por empresas terceirizadas. Atualmente o restaurante universitário serve diariamente aproximadamente 4.000 refeições, com um cardápio variado e de baixo custo (entre 1 e 2 reais), enquanto que os demais estabelecimentos (restaurante e lanchonetes) comercializam diariamente aproximadamente 100 refeições e 200 lanches (OLIVEIRA et al., 2016).

Diante do exposto, almejou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação e nutrição que atendem ao público UFS, *campus* São Cristóvão, através da aplicação de um *check-list* e avaliação microbiológica do ambiente, amostras de alimentos e swabs (equipamentos, utensílios, mãos de manipulador), assim como a verificar a temperatura dos alimentos.

2. Materiais e Métodos

O projeto foi submetido a avaliação pelo comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da

Universidade Federal de Sergipe, no qual após avaliação teve aprovação em 24 de março de 2017 com número 1.981.569.

O estudo é exploratório do tipo descritivo (qualitativo e quantitativo), no qual foram avaliadas as condições higiênico-sanitárias de duas UANs, na modalidade transportada, onde a UAN 1 é responsável pela distribuição dos alimentos além da produção de salada e suco, enquanto que a UAN 2 produz os acompanhamentos, guarnições e proteínas, ambos atende a UFS, *Campus* São Cristóvão, além disso, foi analisado o nível de conhecimento dos manipuladores sobre boas práticas de higiene. Foi apresentado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) de acordo com protocolo aprovado pelo CEP para confirmação da participação.

2.1. Aplicação do *check-list*

Para a avaliação das boas práticas de manipulação das UANs (1 e 2), utilizou-se como instrumento de medição de qualidade o *check-list* da resolução nº 275 de 21 de outubro de 2002¹⁴ e complementado na resolução nº 216⁷, ambas do Ministério da Saúde, que possuía 161 subitens, divididos em cinco blocos. Sendo o bloco 1 edificação e instalações, o bloco 2 equipamentos, móveis e utensílios, bloco 3 manipuladores, bloco 4 produção e transporte dos alimentos e bloco 5 documentação.

Para cada subitem houve três possibilidades de resposta: “sim” para os itens adequados, “não” para os itens inadequados e “não se aplica” para itens que não se aplica no

local. Os itens, cuja resposta foi “não se aplica”, não foram percentualmente avaliados. Posteriormente à aplicação do *check-list*, foi gerado um relatório individual sobre as inadequações encontradas e medidas corretivas, além disso, os manipuladores de alimentos das UANs responderam um questionário, através de questões objetivas (8) e subjetivas (4), em relação a condições sócio-econômicas e conhecimentos básicos sobre boas práticas de manipulação.

2.2. Avaliação microbiológica

Foram avaliadas microbiologicamente, nas duas UANs, amostras do ambiente (área de preparo e consumo), amostras de *swabs* (equipamentos, utensílios e mãos de manipuladores) e amostras de alimentos (sucos, saladas, arroz, feijão, guarnição (macarrão e caruru), proteína animal e vegetal).

2.2.1. Ambiente

Para a avaliação microbiológica do ambiente (área de preparo e consumo), adotou-se a técnica de sedimentação simples. Em cada ambiente, por 15 minutos, foram expostas duas placas de Petri com Ágar para Contagem Padrão (ACP), para enumeração de bactérias aeróbias mesófilas e psicrótroficas, e duas placas de Petri com Ágar Batata Dextrose (BDA) para enumeração de fungos filamentosos e leveduras. Após a coleta das amostras, as placas foram transportadas, em *coller* sob refrigeração, para o laboratório e incubadas em estufa (Odontobrás, EL-1,6, Ribeirão Preto, SP, Brasil) a 35°C por 48 horas para crescimento de bactérias aeróbias

mesófilas, e para o crescimento de bactérias aeróbias psicrótroficas, adotou-se inicialmente a 16°C por 16 horas, seguidos de 8°C por 3 dias. Para o crescimento de fungos filamentosos e leveduras, a incubação foi realizada em temperatura ambiente (25°C) por 72 horas. Decorrido o tempo de incubação, foram selecionadas as placas contendo 25 a 250 colônias e contadas manualmente. A contagem microbiana no ar dos ambientes foi determinada pela fórmula conforme descrito em Andrade (2008). $\text{Partículas viáveis.cm}^2 = \text{UFC.10800/r.t}$, onde: t = tempo de sedimentação em minutos; r = raio da placa de Petri em cm; UFC = número de colônias na placa, após incubação.

Os resultados foram comparados com as recomendações e especificações estabelecidas pela *American Public Health Association*.

2.2.2. Equipamentos, utensílios e mãos

As amostras de *swabs* foram coletadas de equipamentos (liquidificador e máquina de suco), utensílios (tábua de corte, faca, talher e prato) e das mãos de manipuladores. Para a coleta das amostras de equipamentos e utensílios (*swabs*), foi utilizado um molde de polipropileno de 50 cm², os microrganismos aderidos ao *swab* foram transferidos para tubos de ensaio com meio Stuart, que fornece proteção contra diferentes microrganismos. Os *swabs* foram transportados ao laboratório de microbiologia de alimentos, em *coller* com bolsas de gelo.

Nos *swabs* de equipamentos e utensílios, foram avaliados a população de

bactérias aeróbias mesófilas e fungos. Contudo, as amostras de *swabs* coletadas, foram realizadas diluições seriadas até 10^{-3} , possibilitando a contagem de 25 a 250 colônias em placas de petri (SILVA, 2001).

Os *swabs* das mãos dos manipuladores foram coletados da área correspondente às superfícies da palma e das bordas, partindo da região dos punhos. De forma angular, o *swab* foi passado, com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho, repetindo-se esse procedimento três vezes na direção de cada dedo. A partir do *swab* coletado foi verificada a enumeração de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, detecção de *E. Coli*, enumeração de *estafilococos* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella sp* (POERNER et al., 2009; SILVA, 2001).

2.2.3. Alimentos

Foram coletadas duas amostras em dias diferentes de preparo na UAN 1 (suco e salada *crua*) e na UAN 2 (arroz integral, feijão, guarnição (macarrão e caruru), proteína animal e vegetal). As amostras foram coletadas em sacos de polietileno estéreis com fechamento (zíper), previamente identificados de acordo com a seqüência da coleta, em seguida foram transportadas em coler para realização das análises. Foram realizadas as análises de enumeração de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, detecção de *E. Coli*, *S. aureus* e pesquisa de *Salmonella sp*. Os resultados foram comparados de acordo com os

parâmetros da resolução nº 12 (BRASIL, 2001).

2.3. Verificação da temperatura

Paralelamente à coleta das amostras de alimentos foram verificadas as temperaturas das seguintes preparações: suco (*in natura*), salada (*crua*), arroz, feijão, guarnição (macarrão e caruru), proteína animal e vegetal, sendo aferida a temperatura, após a chegada dos alimentos e consequente início da exposição, uma hora depois e outra aproximadamente três horas depois, o que, entre os locais analisados, foi equivalente ao término da distribuição. Para medição da temperatura foi utilizado um termômetro digital tipo espeto, (variação de - 50°C a + 300°C) e, para o controle do tempo que foi de 3 a 5 minutos, um relógio de pulso (ROCHA et al., 2010).

2.4. Análise dos dados

Para análise dos dados coletados durante o check-list foi utilizado o programa Excel 2010. Os resultados obtidos foram convertidos em percentuais de adequação e inadequação, assim como os estabelecimentos foram classificados por blocos segundo os critérios de pontuação estabelecidos, no item D, da Resolução nº 275, com base no percentual de subitens atendidos: Grupo 1 (76 a 100% de adequações), Grupo 2 (51 a 75% de adequações) e Grupo 3 (0 a 50% de adequações).

Para avaliar a associação do restaurante e o percentual de inadequação dos subitens do *check-list* foi aplicada a estatística descritiva pelo uso das distribuições de

frequência absoluta e relativas. Para verificar diferenças significativas, o teste de qui-quadrado de Pearson foi empregado levando em consideração p-valores abaixo de 5% para rejeição da hipótese de nulidade. Os resultados da contaminação microbiológica foram avaliados por análise de variância e submetidos ao Teste não paramétrico de U Mann - Whitney ao nível de 5% de significância. A análise estatística foi realizada com auxílio do software IBM SPSS Statistics®, versão 21.

3. Resultados e Discussão

3.1. Questionário sócio-econômico e conhecimentos sobre boas práticas de manipulação

Trata-se de um serviço com alimentação transportada com utilização de duas UAN's. A unidade de alimentação e nutrição 1 (UAN 1) é localizada na Universidade Federal de Sergipe (UFS), com produção de alimentos crus, sucos, saladas e sobremesas (frutas), além da distribuição das refeições aos usuários do restaurante. Já a UAN 2 compõe de uma cozinha industrial, localizada a 5km da Universidade Federal de Sergipe, é realizado a produção com cocção dos alimentos (acompanhamentos, prato principal e guarnições). As UANs possuem um quadro de 47 colaboradores, sendo que 22 destes trabalham na UAN 1 e 25 na UAN 2. A carga horário de trabalho é de 8 horas diárias. Foram entrevistados 33 manipuladores de alimentos (18 na UAN 1 e 15 na UAN 2). Destes 70% (n=21) foram do sexo masculino e 30% feminino (n=12), sendo a maioria com faixa etária entre 20 a 29 anos (56,5%), com renda

de 1 a 2 salários mínimos. Quanto ao nível de escolaridade dos manipuladores, a maior prevalência (35%) possuíam ensino fundamental completo.

Quando os manipuladores (n = 33) foram questionados sobre boas práticas de manipulação, 94% (n=31) afirmaram ter participado de treinamento sobre boas práticas de manipulação de alimentos, porem nota-se o conhecimento limitado da maioria (90%) dos manipuladores sobre DTA's e o risco desta em uma unidade de alimentação e nutrição.

Estudo de Mello et. al. (2009), apresentou resultado semelhante ao realizar questionário socioeconômico e sobre boas práticas de manipulação (BPM). O mesmo correlaciona a baixa escolaridade com a falta de conhecimento sobre as BPM, e afirma que a principal alternativa é a capacitação constante dos funcionários. Contudo, o baixo nível de conhecimento dos funcionários sobre manipulação dos alimentos é um risco, e pode servir como via de transmissão de DTA's, além disso, é importante que haja uma fiscalização sanitária efetiva, como ferramenta para orientar melhor os estabelecimentos produtores de alimentos (PRAXEDES, 2003).

3.2. Aplicação do check-list

As UANs avaliadas distribuíam diariamente em média de 4000 refeições, distribuídas em almoço (2500) e jantar (1500). Este quantitativo estava sujeito a alterações de acordo com a demanda do restaurante universitário, e solicitação da comissão de fiscalização composta por nutricionistas e técnicos em nutrição. Na sede da UAN 2 são

preparados os acompanhamentos, proteínas e guarnição (macarrão e caruru) das refeições, apenas a salada, a sobremesa e o suco são preparados na UAN 1. Na Tabela 1 estão apresentados os dados referentes ao total de subitens em inconformidade, por bloco, em cada UAN avaliada. Com disposto na Tabela I, o percentual médio de adequações e

inadequações encontradas após a aplicação do *check-list* nas UANs, observou-se que a UAN 1 (17% adequação e 83% inadequação) e UAN 2 (39% adequação e 61% inadequação), ambas foram classificadas no grupo 3 (0 a 50% de adequações), segundo a resolução nº 275 (BRASIL, 2003).

Tabela 1. Número (%) de subitens dos blocos com inconformidades segundo a resolução nº 275, encontradas em duas UANs que atendem a UFS, campus são Cristóvão, 2017.

UANs	Bloco 1 (n=75)	Bloco 2 (n=21)	Bloco 3 (n=14)	Bloco 4 (n=33)	Bloco 5 (n=18)	Total (n=161)	Classificação
1	57 ^a	19 ^a	11 ^a	30 ^a	17 ^a	134 ^a	Grupo 3
	(76%)	(90%)	(78%)	(91%)	(94%)	(83%)	
2	28 ^b	19 ^a	12 ^a	25 ^a	14 ^a	98 ^b	Grupo 3
	(37%)	(90%)	(86%)	(76%)	(78%)	(61%)	
P-valor	<0,001	1,00	0,622	0,098	0,148	<0,001	

Letras diferentes entre as linhas são diferentes significativamente ($p < 0,05$) pelo teste qui-quadrado de Pearson. Bloco 1 (Edificação e instalações); Bloco 2 (Equipamentos, móveis e utensílios), Bloco 3 (Manipuladores); Bloco 4 (Produção e transporte de alimentos); Bloco 5 (Documentação).

Observa-se que ambas as UAN's apresentam um número adequado de nutricionistas, sendo 1 para a área de produção e 3 na área de distribuição das refeições. Os pisos e paredes de cores claras, lâmpadas fluorescentes, revestidas com caixa plástica para evitar acidentes. O refeitório dispõe de quantidades de mesas e cadeiras suficientes para os comensais, o que atende a legislação brasileira (BRASIL, 2003). O lixo é armazenado em sacos de lixo pretos, dentro de

lixeiras com tampa acionadas por pedal conforme a RDC 216/2004. A ventilação na sala da Nutrição, produção e administração (ar condicionado), na área de distribuição a ventilação é natural e advém principalmente da entrada principal.

Houve associação estatisticamente significativa ($p < 0,001$), entre as UANs (1 e 2), no que se refere ao bloco 1. Sendo que a UAN 1 apresentou o maior percentual de inadequação (Tabela I).

3.2.1. Bloco 1 - Edificação e instalações

Houve um percentual de 76% de inadequações para a UAN 1, assim como 37% de inadequação na UAN 2. As inconformidades mais frequentes observadas na UAN1 e/ou na UAN 2, foram a existência de insetos na área interna e externa à produção de alimento, instalações em mal estado de conservação (azulejo danificado), janelas sem tela de proteção, portas sem fechamento automático, e ausência de climatização na área de produção para garantir o conforto térmico aos funcionários.

3.2.2. Bloco 2 - Equipamentos, móveis e utensílios

Quanto aos equipamentos, móveis e utensílios (bloco 2), as UAN's apresentaram o mesmo percentual (90%) de inadequação, estavam associadas a equipamentos e utensílios armazenados em locais inapropriados e a higiene de equipamentos e utensílios era realizada por profissional (auxiliar de serviços gerais) não capacitado para essa atividade.

Góes *et al.* (2004), preconizam a importância da higienização adequada. O mesmo afirma que na maioria das vezes essa higienização não ocorre, resultando no desenvolvimento de microrganismos e proporcionando um alto índice de contaminação nos alimentos. Além disso, as operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados, de forma a minimizar o risco de contaminação e propiciando um alimento seguro para os comensais (BRASIL, 2004).

3.2.3. Bloco 3 – Manipuladores

Com relação aos manipuladores observou-se 78% e 86% de irregularidade, na UAN 1 e UAN 2, respectivamente. As inconformidades mais encontradas referem-se a manipuladores sem EPI's (luvas e máscara), manipuladores com hábitos de higiene inadequados (falar sobre o alimento, espirrar, uso de adornos, assepsia incorreta das mãos). Resultado semelhante foi encontrado por Cardoso *et al.* (2005), ao avaliar manipuladores em UAN's, identificando no momento da manipulação dos alimentos que apenas 40% dos funcionários mantinham as unhas cortadas e limpas, apenas 15% faziam o uso de luvas para manipular os alimentos, 90% dos manipuladores utilizavam adornos e 45% dos manipuladores não usavam toucas.

3.2.4. Bloco 4 - Produção e transporte de alimentos

Relacionado a produção e transporte dos alimentos, a UAN 1 apresentou um maior percentual de irregularidade (91%), embora não tenha havido diferença estatística ($p < 0,05$) da UAN 2 com 76% de inadequações. As inconformidades encontradas estão relacionadas à disposição dos locais (pré-preparo e preparo) não possibilitam um fluxo ordenado, higiene inadequada (sem desinfecção) de frutas e legumes, e área de preparo com dimensão insuficiente para a atividade realizada nela

3.2.5. Bloco 5 – Documentação

Neste bloco, foi possível observar 94% de

inadequação na UAN 1 e 78% de inadequação na UAN 2. Esse percentual de irregularidade atribuíu-se à execução inadequada das orientações disposta no manual de boas práticas de fabricação (MBPF) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP). O MBPF é um documento que descreve os processos operações que devem ser realizadas pelo estabelecimento, sendo obrigatório em qualquer estabelecimento que manipula alimentos (BRASIL, 2004). Além disso, a padronização dos POP's é importante por diminuir os riscos de contaminação dos alimentos (AKUTSU et al., 2005).

3.3. Avaliação microbiológica

3.3.1. Avaliação microbiológica do ambiente

Na Tabela 2 encontra-se os resultados da análise do ambiente (área de produção e área de distribuição) com a enumeração de bactérias aeróbicas mesófilas, bactérias aeróbicas psicrotófilas e fungos.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas do ambiente

UAN	Ambiente	Análise microbiológica		
		Bactérias aeróbicas mesófilas (UFC)	Bactérias aeróbicas psicrotófilas (UFC)	Fungos (UFC)
1	Produção*	$1,81 \times 10^{7c}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$2,88 \times 10^{6b}$
1	Produção**	$3,48 \times 10^{7b}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$3,09 \times 10^{6b}$
1	Distribuição*	$7,20 \times 10^{6a}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$2,37 \times 10^{7b}$
1	Distribuição**	$7,20 \times 10^{6a}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$6,77 \times 10^{6a}$
2	Produção*	$1,04 \times 10^{7c}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$2,38 \times 10^{6b}$
2	Produção**	$1,35 \times 10^{7c}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$5,40 \times 10^{6a}$
2	Distribuição*	$3,17 \times 10^{7b}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$1,44 \times 10^{7c}$
2	Distribuição**	$2,85 \times 10^{7b}$	$<1,0 \times 10^2$ (estimado) ^a	$1,72 \times 10^{7c}$

* 1^a coleta; ** 2^a coleta. UFC: unidades formadoras de colônias/cm². Letras diferentes entre as colunas são diferentes significativamente ($p < 0,05$) pelo teste não paramétrico de U Mann - Whitney.

Baseado nos resultados expressos na tabela II, observa-se que apenas a enumeração de bactérias aeróbicas psicrotóficas não houve

diferença estatística entre as UAN's tanto na área de produção como na área de distribuição. Contudo, a contaminação por bactérias

aeróbias mesófilas foi maior na área de distribuição da UAN 1. A contagem de fungos foi maior na área de distribuição da UAN 1 e na área de produção da UAN 2, sendo menor na distribuição da UAN 2.

Não há na legislação brasileira padrões microbiológicos do ar em estabelecimentos que manipulam alimentos, mas Andrade e Macêdo (1996), recomenda para bactérias mesófilas aeróbias e fungos pela técnica de sedimentação simples o máximo 100 UFC/cm²/semana, enquanto que a APHA (1992) recomenda até 30 UFC/cm²/semana, dos mesmos microrganismos no ar (CHAVES, 2011). De acordo com as UFC apresentadas na tabela II, nenhum ambiente avaliado nas UAN's atende ao limite preconizado por Andrade e Macêdo (1996) e APHA (1992), apresentando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias para a manipulação e comercialização de alimentos. Vários fatores podem contribuir para a contaminação microbiológica do ar, como o sistema de ventilação, a temperatura e a umidade relativa do ambiente (ANDRADE, 2008; CHAVES, 2011).

3.3.2. Avaliação microbiológica de swabs (equipamentos, utensílios e mãos)

Na Tabela 3 encontram-se os resultados das análises microbiológicas (bactérias aeróbicas mesófilas e fungos) dos swabs de equipamentos e utensílios.

Verificou-se que parte dos resultados se apresentaram como UFC estimadas, uma vez que o número de colônias de bactérias aeróbicas mesófilas e fungos, estavam abaixo de 25 colônias. Contudo a maior contaminação de bactérias aeróbicas mesófilas foi verificada na tábua de corte ($3,81 \times 10^3$) e colher ($4,60 \times 10^3$ a $3,41 \times 10^3$) da UAN 1, e no moedor de carne ($4,84 \times 10^3$) da UAN 2, assim como a contaminação de fungos foi maior na tábua de corte ($9,90 \times 10^4$) da UAN 2.

Como visualizada na Tabela 3, a literatura demonstra a presença de fungos e bactérias mesófilas em utensílios (MELLO et al., 2009; ANSELMO, 2014), tábuas de corte (PINHEIRO, 2010) e moedor de carne (LOUGUERCIO; ALEIXO, 2002; FERREIRA, 2005), estando estes em desacordo com os padrões preconizados pela American Public Health Association (APHA, 2001).

Silva (2001), considera para equipamentos, utensílios e superfície de manipulação, satisfatório quando a contagem em placas resulta em $\leq 5 \times 10^1$ UFC/cm²/semana, e insatisfatório quando a contagem mostra-se $> 5,0 \times 10^1$ UFC/cm²/semana. Sendo que a APHA (2001), recomenda o máximo de 2UFC/cm² de fungos e bactérias mesófilas.

Tabela 3. Análises microbiológicas dos swabs de utensílios e equipamentos

UAN	Equipamentos e Utensílios	Análise microbiológica	
		Bactérias aeróbias mesófilas (UFC)	Fungos (UFC)
1	Máquina de Suco*	<2,0 x 10 (estimado) ^h	3,0 x 10 ⁰ (estimado) ^j
1	Máquina de Suco**	<2,0 x 10 (estimado) ^h	6,0 x 10 (estimado) ^g
1	Liquidificador*	<2,0 x 10 (estimado) ^h	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
1	Liquidificador**	<6,0 x 10 ² (estimado) ^d	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
1	Tabua de corte *	3,81 x 10 ^{3a}	8,0 x 10 (estimado) ^f
1	Tabua de corte **	<2,0 x 10 (estimado) ^h	2,3 x 10 ² (estimado) ^e
1	Faca de corte *	<2,0 x 10 (estimado) ^h	3,2 x 10 ^{2d}
1	Faca de corte **	<2,0 x 10 (estimado) ^h	9,90 x 10 ^{2b}
1	Prato *	4 x 10 (estimado) ^g	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
1	Prato **	4 x 10 (estimado) ^g	3,0 x 10 (estimado) ^h
1	Colher*	3,41 x 10 ³ (estimado) ^a	5,0 x 10 ^{3c}
1	Colher**	4,6 x 10 ³ (estimado) ^a	8,53 x 10 ^{2b}
1	Garfo*	8,0 x 10 (estimado) ^e	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
1	Garfo**	1,42 x 10 ³ (estimado) ^c	2,02 x 10 ^{3c}
1	Faca*	6,0 x 10 (estimado) ^f	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
1	Faca**	2,31 x 10 ³ (estimado) ^b	2,0 x 10 ^{3e}
2	Moedor de Carne*	<2,0 x 10 (estimado) ^h	2,4 x 10 (estimado) ^h
2	Moedor de Carne**	4,84 x 10 ⁴ (estimado) ^a	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
2	Tábua de corte*	7,14 x 10 ^{3b}	5 x 10 ^{2c}
2	Tábua de corte**	<2,0 x 10 (estimado) ^h	9,9 x 10 ^{4a}
2	Faca de corte*	6,10 x 10 ^{2d}	<2,0 x 10 (estimado) ⁱ
2	Faca de corte**	<2,0 x 10 (estimado) ^h	6,0 x 10 (estimado) ^g

* 1^a coleta; ** 2^a coleta. UFC: unidades formadoras de colônias/cm². Letras diferentes entre as colunas são diferentes significativamente (p<0,05) pelo teste não paramétrico de U Mann - Whitney.

Na Tabela 4 encontra-se os resultados da análise dos *swabs* das mãos de manipuladores para coliformes totais, coliformes termotolerantes, presença de *Salmonella sp* e *Staphylococcus aureus*. Os resultados apresentados na Tabela IV, demonstram que não foi verificada a presença

de *Salmonella sp* e *Staphylococcus aureus*, contudo observou-se a existência de coliformes totais e coliformes termotolerantes nas mãos dos quatro manipuladores avaliados. Entre os manipuladores avaliados, o que apresentou maior contaminação nas mãos para coliformes foi o manipulador 2 da UAN 2.

Tabela 4. Resultados das análises microbiológicas dos *swabs* das mãos dos manipuladores.

UAN	Manipuladores	Análise microbiológica			
		Coliformes totais (NMP)	Coliformes termotolerantes (NMP)	Salmonella sp	<i>S. aureus</i>
1	Manipulador 1 *	20 ^c	3,6 ^c	Ausência	Ausência
1	Manipulador 1**	<3 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
1	Manipulador 2*	<3 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
1	Manipulador 2**	<3 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Manipulador 1 *	<3 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Manipulador 1**	<3 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Manipulador 2*	75 ^b	15 ^b	Ausência	Ausência
2	Manipulador 2**	>1.100 ^a	43 ^a	Ausência	Ausência

* 1^a coleta; ** 2^a coleta. NMP: número mais provável/mão. Letras diferentes entre as colunas são diferentes significativamente (p<0,05) pelo teste não paramétrico de U Mann - Whitney.

Rossi (2006), apresentou resultados semelhantes ao avaliar *swabs* em 26 manipuladores de alimentos, observando que aproximadamente 60% dos funcionários apresentaram contaminação por coliformes totais. O mesmo atribui este resultado a uma higienização inadequada dos funcionários.

Kochanski et al. (2009), realizou coleta de *swabs* das mãos de seis manipuladores de uma UAN, e constatou que aqueles que tinham contato com alimentos crus, eram os mais susceptíveis associados à contaminação cruzada. Na Tabela 5 estão expostos os resultados da avaliação microbiológica

(coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus*) de amostras de alimentos coletadas nas UAN's (1 e 2). Como demonstrado na Tabela 5, não foi observada a presença de *Salmonella sp* e *staphylococcus aureus*, entre os alimentos avaliados. Entretanto, verificou-se a existência de coliformes totais e coliformes

termotolerantes em todos os alimentos analisados. As amostras de salada e suco, foram as que apresentaram a maior contaminação ($p < 0,05$) de coliformes totais e coliformes termotolerantes, em ambas as UAN's, assim como, os coliformes totais da guarnição da UAN 2 (> 1.100).

Tabela 5. Avaliação microbiológica (coliformes totais, coliformes termotolerantes, salmonella sp. e *staphylococcus aureus*) de alimentos coletadas nas UAN's (1 e 2).

UAN	Alimentos	Análise microbiológica			
		Coliformes totais (NMP)	Coliformes termotolerantes (NMP)	Salmonella sp	S. aureus
1	Salada*	210 ^b	210 ^b	Ausência	Ausência
1	Salada**	>1100 ^a	>1100 ^a	Ausência	Ausência
1	Suco*	1100 ^a	1100 ^a	Ausência	Ausência
1	Suco**	>1100 ^a	>1100 ^a	Ausência	Ausência
2	Arroz*	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Arroz**	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Feijão*	3,6 ^d	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Feijão**	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Guarnição*	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Guarnição**	>1100 ^a	93 ^c	Ausência	Ausência
2	Proteína animal*	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Proteína animal**	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Proteína vegetal*	9,2 ^c	<3 ^d	Ausência	Ausência
2	Proteína vegetal**	<3 ^e	<3 ^d	Ausência	Ausência

* 1ª coleta; ** 2ª coleta. NMP: número mais provável/g ou mL de alimento. Letras diferentes entre as colunas são diferentes significativamente ($p < 0,05$) pelo teste não paramétrico de U Mann - Whitney.

A legislação brasileira (2001), preconiza para pratos prontos para o consumo preparados em cozinhas, restaurantes e similares, a avaliação microbiológica de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.*, *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores a 46°C. De acordo com os resultados apresentados na tabela V, observou-se que todos os alimentos avaliados estão de acordo com a legislação brasileira (2001), no se refere a *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus*. Contudo, as amostras de suco (≥ 1100), uma das amostras de salada (>1100) e guarnição (>1100), não atendem à legislação brasileira, no que se refere aos coliformes termotolerantes, uma vez que em salada crua ou cozida o máximo permitido é 10^2 NMP e em suco pasteurizado até 10 NMP. Entretanto, apesar de algumas amostras não atenderem aos limites de coliformes termotolerantes, a maioria dos alimentos analisados estavam próprios para o consumo (Tabela 5).

As análises realizadas no estudo de Lima et al., (2015), evidenciaram a presença de coliformes totais em todas as amostras, apresentando valores ≥ 100 NMP/g, indicando uma elevada contaminação microbiana. Calil et al., (2014), afirma que os alimentos que são servidos crus são facilmente contaminados, estando associada a práticas inadequadas de manipulação.

3.3. Verificação da temperatura

As temperaturas dos alimentos (frios e quentes) foram aferidas em três instantes: quando prontas (tempo 1), uma hora após a

preparação (tempo 2) e três horas depois (tempo 3). A temperatura dos alimentos (suco e salada) mantidos a frio variaram de 14°C a 18°C, enquanto que os alimentos (arroz, feijão, guarnição, proteína animal e proteína vegetal) conservados a quente variaram de 60°C a 96°C. De acordo com a resolução nº 216, alimentos comercializados e conservados sob refrigeração, devem ser mantidos a temperatura a $\leq 4^\circ\text{C}$ e para a conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, 6 (seis) horas. Dessa forma, verifica-se que as amostras de alimento mantidas a quente estavam de acordo com a legislação brasileira, ao contrário do observado nos alimentos mantidos a frio que se encontravam acima do máximo (14°C a 18°C) especificado por lei. Ventimiglia (2008), afirma que a temperatura é um fator muito importante na distribuição de refeições, e deve ser monitorada constantemente.

Os resultados da temperatura demonstraram uma associação direta com o crescimento microbiano, uma vez que ocorreu crescimento microbiano nos alimentos avaliados nas duas UANs, estando os alimentos da UAN 1 (sucos e saladas) mais propícios a proliferação microbiana, os quais apresentaram temperatura inadequada de acordo com a legislação brasileira de alimentos (2004). As temperaturas altas são utilizadas para eliminar os microrganismos com efeito bactericida, já as temperaturas baixas são utilizadas nos alimentos para ou para inibir o crescimento dos microrganismos (SILVA, 2001).

4. Considerações Finais

Os resultados demonstraram que as duas UAN's avaliadas apresentaram inadequações em quantidade suficiente para classificá-las no grupo 3, de acordo com a legislação brasileira.

A análise microbiológica do ar do ambiente, demonstrou que nenhum ambiente avaliado nas UAN's atendeu ao máximo preconizado pela literatura. Quanto aos utensílios e equipamentos, a maior contaminação por bactérias aeróbias mesófilas foi verificada na tábua de corte, colher e moedor de carne, assim como a contaminação de fungos foi maior na tábua de corte.

Nas mãos dos manipuladores e nos alimentos avaliados microbiologicamente, não foi observada a presença de *Salmonella* sp e *staphylococcus aureus*, mas verificou-se a existência de coliformes totais e coliformes termotolerantes, sendo as amostras de salada e suco, as que apresentaram a maior contaminação.

No que se refere a temperatura dos alimentos, constatou-se que apenas os alimentos mantidos a quente estavam de acordo com a legislação brasileira.

Diante do exposto é necessário que haja maior controle no processo de produção e distribuição dos alimentos, assim como sejam aplicadas as boas práticas de manipulação, treinamento dos funcionários e fiscalização das UANs, tendo em vista a melhoria da qualidade das refeições e minimizar e/ou evitar riscos à saúde dos comensais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ABRASEL. Associação Brasileira de Bares e Restaurantes. **Refeições fora do lar – tendência leva a gastar mais**, 2010. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/index.php/atualidade/item/4207>>. Acesso em jan 2016.
2. AKUTSU, R.C.; BOTELHO, R.A.; CAMARGO, E.B.; SÁVIO, K.E.O.; ARAÚJO, W.C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. de Nutrição**, v. 18, n. 3, Campinas, mai/jun 2005.
- 3.ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. Varela: São Paulo, 2008, 412 p.
- 4.ANDRADE, N.J.; MACÊDO, J.A.B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 189 p.
- 5.ANSELMO, D.B. **Análise microbiológica e parasitológica de alimentos servidos em escolas do ensino infantil e fundamental de uma cidade da região de São José do Rio Preto-SP**. 2014, 112f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2014.
- 6.APHA. 1992. **“Standard Methods for the Examination of Dairy Products.”**16th ed. Richardson, G. H. Am. Pub. Health Assoc. Washington, D.C.
- 7.APHA. 2001 – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington, D.C., 2001. 676p.
- 8.ARAÚJO, E.M.G.; ALEVATO, H.M.R. Abordagem ergológica da organização e das condições de trabalho em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Inovação, Gestão e Produção**, v. 3, n. 1, p. 10-22, jan 2012.

9. BARENDZ, A.W. Food safety and total quality management. **Rev. Food Control**, v. 9, n. 2-3, 2008.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução no 275, de 22 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**. 23 outubro de 2003. p. 1-20.
12. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**. 16 setembro de 2004. p. 1-14.
13. CALIL, E.M.B., Qualidade microbiológica das saladas oferecidas em restaurantes tipo selfe-service. **Rev. atas de saúde ambiental**, v.1, n.1, p.32-42, 2014.
14. CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. Unidades de alimentação e nutrição nos campos da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutrição**. v. 18, n. 5, p. 669 - 680, 2005.
15. CAVALLI, S. B.; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev. Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 6, dez 2007.
16. CHAVES, K.F.; SILVA, N.B.N.; VIEIRA, T.B.; CRUZ, W.F.; MARTINS, M.L.; MARTINS, A. D. Avaliação microbiológica de ambientes de diferentes laticínios da região de Rio Pomba-MG. **Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"**, Mai/Jun, nº 380, 66: 11-15, 2011.
17. FERREIRA, I.M., CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. Unidades de alimentação e nutrição nos campos da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 669 - 680, 2005.
18. FERREIRA P.M.; SILVA I; SOUZA, T.P. Qualidade físico-estrutural e aplicação de boas práticas de fabricação em lanchonetes localizadas na região central de Anápolis-GO. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, v. 13, n, 21, p. 57-70, 2012.
19. GOES, R.H.T.B. **Suplementação de novilhos mestiços, durante a transição águas-seca, em pastagens de capim braquiária**. pH e Amônia Ruminal In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande. Anais... Campina Grande: SNPA, 2004.
20. GONÇALVES, A.A.; ERBELE, I.R., Frozen Yogurt com Bactérias Probióticas, **Rev. Alim. Nut.**, Araraquara, v.19, n.3, p. 291 – 297, 2008.
21. KOCHANSKI, S. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alimentos e nutrição**. Araraquara, v. 20, n.4, p.663-668, 2009.
22. LIMA, E.N.S., Análise microbiológica de saladas e água servidas em um restaurante universitário do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.22, p.3176-3185, 2015.
23. LOUGUERCIO, A.P.; ALEIXO, J.A.G.E. Detecção de salmonella ssp. em linguiça suína. **Rev. Ciência Rural**, v.32 n.6 p.1057-1062, 2002.
24. MELLO, C.H.P, ISO 9001:2000 – **Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. São Paulo; Atlas, 2009.
25. MARTINÉZ -TOMÉ, M.; VERA, A.M.; MURCIA, M.A. Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. **Rev. Food Control**, v. 11, p. 437-45, 2010.
26. OLIVEIRA, S.P.; FREITAS, F.V.; MUNIZ, L.B.; PRAZERES, R. Condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos

- do município de Ouro Preto, MG. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 19, n. 136, p. 26-31, 2005.
27. OLIVEIRA, J.M.; CARVALHO, M.G.; OLIVEIRA, C.C.J.; PIMENTEL, C.L.S.; LIMA, R.F. Condições higiênico-sanitárias de unidades produtoras de refeições comerciais localizadas no entorno da Universidade Federal de Sergipe. **Rev. Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 23, n. 2, p:897-903, 2016.
28. PHILIPP, S.; ANITA, E. Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers – a qualitative study. **Rev. Food Control**, v. 21, p. 1037-41, 2010.
29. PINHEIRO, Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. **Revista Simbio-Logias**, v.3 n.5, dez-2010.
30. POERNER, N.; RODRIGUES, E.; PALHANO, A.L.; FIORENTINI, A.M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em serviços de alimentação. **Rev. Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 399-405, 2009.
31. PRAXEDES, P.C.G. **Aspectos da qualidade higiênico -sanitária de alimento s consumido s e comercializado na cidade de São Remo**. 2003. 120 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada ao Controle das Zoonoses) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
32. ROCHA, B.; BATISTA, L.S.; BORGES, B.M.A.; PAIVA, A.C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e da temperatura das refeições servidas em restaurantes comerciais do tipo *self-service*. **Perquirere**. Patos de Minas: UNIPAM, n. 7. vol. 1: 30-40, ago. 2010.
33. ROSA, M.S.; NEGREIROS, S.R.F.; SEABRA, L.M. J.; STAMFORD, T.N.L. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. **Rev. Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 21-8, 2008.
34. ROSSI, C.F. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service de Belo Horizonte – MG**. Dissertação (Mestrado). Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.
35. ROSSI, C.F. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service de Belo Horizonte – MG**. Dissertação (Mestrado). Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.
36. SILVA, J.R. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2001. 107p.
37. Software IBM SPSS Statistics®, versão 21, 2012.
38. **Universidade Federal de Sergipe (UFS)**. UFS em números: 2013/2014. São Cristóvão: Editora UFS; 2014.
39. VENTIMIGLIA, T.M.; Basso time and temperature in the distribution of meals in at a feeding and nutrition unit. **Rev Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 109-114, 2008.
40. WEING OLD, S.E.; GUZEWICH, J.; FUDALA, J.K. Use of Foodborne disease data for HACCP risk assessment. **Rev. J Food Protect.**, n. 57, p. 820-30, 2004.