

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**



**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E  
UTENSÍLIOS DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE  
CRECHES MUNICIPAIS EM MACEIÓ/AL E SUA RELAÇÃO COM A  
PRESENÇA E DISSEMINAÇÃO DE FUNGOS - CENÁRIO 2012-2013**

**QUITÉRIA MEIRE MENDONÇA ATAÍDE GOMES**

**Maceió – Alagoas  
2014**

**QUITÉRIA MEIRE MENDONÇA ATAÍDE GOMES**

**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E  
UTENSÍLIOS DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE  
CRECHES MUNICIPAIS EM MACEIÓ/AL E SUA RELAÇÃO COM A  
PRESENÇA E DISSEMINAÇÃO DE FUNGOS-CENÁRIO 2012-2013**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Cyro Rêgo Cabral Júnior  
Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elizabeth Sampaio de Medeiros

**Maceió – Alagoas  
2014**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
Bibliotecário: Valter dos Santos Andrade

- G633c    Gomes, Quitéria Meire Mendonça Ataíde.  
          Caracterização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios das unidades de alimentação e nutrição de creches municipais em Maceió/AL e sua relação com a presença e disseminação de fungos - cenário 2012-2013 / Quitéria Meire Mendonça Ataíde Gomes. – 2014.  
          101 f. : il.
- Orientador: Cyro Rêgo Cabral Júnior.  
          Co-Orientadora: Elizabeth Sampaio de Medeiros.  
          Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição, Maceió, 2014.
- Inclui bibliografia.
1. Fungos - Contaminação. 2. Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) – Higiene alimentar. 3. Creches - Maceió (AL) – Equipamentos e acessórios. 4. Creches – Maceió (AL) – Instalações. I. Título.

CDU: 612.39:614.3



MESTRADO EM NUTRIÇÃO  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Campus A. C. Simões  
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins  
Maceió - AL 57072-970  
Fone/fax: 81 3214-1160

---

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E  
UTENSÍLIOS DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE  
CRECHES MUNICIPAIS EM MACEIÓ/AL E SUA RELAÇÃO COM A  
PRESENÇA E DISSEMINAÇÃO DE FUNGOS - CENÁRIO 2012-2013.**

por

***Quitéria Meire Mendonça Ataíde Gomes***

A Banca Examinadora, reunida aos 08 dias do mês de agosto do ano de 2014,  
considera o(a) candidato(a) **APROVADO(A)**.

---

Prof. Dr. Cyro Rêgo Cabral Júnior  
UFAL

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cecilia Vicente Dantas  
IFAL

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edma Carvalho de Miranda  
UFAL

Aos meus inesquecíveis pais Milton Ataíde (*in memoriam*) e Maria Omena (*in memoriam*), exemplos de vida, dos quais herdei os valores que fundamentam minha existência e hoje são anjos de luz que acompanham os meus passos.

Ao meu amado marido José Gomes Filho pelo incentivo, apoio, dedicação e paciência nas minhas ausências.

Aos meus diletos filhos Stephannie Mayra Omena Mota, Raffaella Cynthia Mendonça Ataíde Gomes, Gustavo Mendonça Ataíde Gomes, Matheus Omena Lima e Maria Beatriz Omena Lima, razões da minha existência; toda luta para o meu crescimento tem vocês como objetivo final.

Aos meus caríssimos irmãos e a meus amados sobrinhos, genro, nora, demais familiares e amigos, em especial à minha irmã Ligia Dalva Ataíde Lima e Silva a quem dedicarei sempre todas as minhas vitórias, já que sua intervenção mudou a minha história. Obrigada pelo apoio e incentivo de todos.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS que permitiu a concretização de meus sonhos e foi amparo nos momentos difíceis, fortalecendo-me com sua presença e ratificando minha crença de que sua força move montanhas.

As minhas amigas irmãs Elaci, Emilia Wanderlei, Euridice, Fátima Amorim, Ione Rosas, Silvana Madeiro e Taciana Gissely, suas palavras de incentivo impulsionaram minha caminhada.

A minha amiga Angela Matilde, companheira de todos os momentos nesta quase infindável jornada, cujo apoio e exemplo foram fundamentais para realização e conclusão da pesquisa.

Aos bolsistas e monitores da Coordenadoria de Química do IFAL, Laboratório de Microbiologia em especial a Marcilene Glay, João Paixão e Luís Henrique.

Em especial, aos Professores Cecília Vicente Dantas e João Batista Amaral pelo incentivo, orientações e acolhida tornando mais fácil a realização da pesquisa.

Ao meu orientador, Professor Cyro Rêgo Cabral Júnior, pelo apoio e contribuição.

Aos nutricionistas e gestores das creches municipais de Maceió/AL que propiciaram a realização desta pesquisa.

## RESUMO GERAL

Gomes QMMA. Caracterização das estruturas físicas e condições higiênico-sanitárias das unidades de alimentação e nutrição de creches municipais em Maceió/AL - cenário 2012-2013.

Os fungos distribuem-se de forma ubíqua no meio ambiente e podem ser um bom indicador de como se apresentam as condições higiênico-sanitárias desse espaço. São os principais deterioradores de alimentos, produtores de micotoxinas, as quais tem o fígado como principal órgão alvo. A exposição a fungos em ambientes internos é responsável por casos de asma alérgica e ocorrência de infecções respiratórias agudas. Diante desse quadro, o presente estudo avaliou as estruturas físicas funcionais das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) em creches municipais de Maceió que atendem a crianças de zero a cinco anos, identificando a presença, sazonalidade e a diversidade fúngica. Fungos do gênero *Candida* foram encontrados em canecas de polipropileno, tendo essa presença sido correlacionada a não conformidades detectadas nas estruturas físicas, equipamentos, utensílios e móveis, sendo para isso, utilizada uma lista de verificação embasada na RDC 216/2004. Houve a avaliação das áreas de armazenamento seco e refrigerado, produção e distribuição de refeições. As coletas de amostras de ar foram feitas durante o verão e o outono em duplicata através de placas de Petri, com o meio de cultura seletivo Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol (DRBC). Realizou-se swab da superfície das canecas plásticas utilizadas pelas crianças, visando a detecção da levedura *Candida* sp. De acordo com a pontuação obtida por cada uma, conforme a RDC 275/2002 ANVISA/MS, as instituições foram classificadas em três grupos, considerando a adequação das edificações, equipamentos, móveis e utensílios. Constituíram o Grupo I aquelas que atenderam de 76% a 100% dos critérios; o Grupo II as que atenderam de 51 a 75%; e o Grupo III as que atenderam de 0 a 50%. Observou-se que, de um total de 20 creches, 15(75%) foram classificadas no grupo III (“insatisfatória”); 5 (25%) no grupo II (“regular”) e nenhuma foi inserida no grupo I (“satisfatória”). Em dezoito creches, foram detectados fungos em 100% dos ambientes, enquanto nas outras duas instituições(10%), houve um registro de 43,7% e 87,5% dessa presença. Em uma creche (5,0%), não ocorreu o crescimento de colônias nos equipamentos de refrigeração. Os gêneros predominantes encontrados foram *Aspergillus*, *Candida*, *Penicillium*, *Histoplasma* e *Fusarium*. Foi encontrada *Candida* sp em 41 das 160 canecas em polipropileno analisadas, perfazendo 25,60%. Utilizou-se o teste de Spearman para determinar a correlação entre as variáveis verificadas e a presença ou ausência de fungos nas canecas de polipropileno, obtendo-se um nível de significância de  $p < 0,05$ . Os resultados apresentados revelam que não se cumpre o Direito Humano à Alimentação Adequada, sendo necessários investimentos na infraestrutura e o comprometimento dos atores envolvidos com sua gestão, firmando-se a necessidade da implantação de Boas Práticas de Manipulação e a avaliação rotineira dessas instituições para garantir a qualidade da alimentação fornecida pelo PNAE às crianças de 0 à 5 anos, atendidas nas creches municipais.

## GENERAL ABSTRACT

The fungi grows ubiquitously in the environment. That contaminants can be found in foods, being defined as mycotoxins. Generally, these have mutagenic and carcinogenic character, in which should be emphasized the high potential of aflatoxins. Despite the uncertainty of the manifestation of this potential, its mere existence justifies the use of all possible means to prevent it. This prevention can be done through the implement of good hygienic sanitary practice. The safety of foods compounds the Human Right of Adequate Foods (HRAF), because a healthy food does not have chemical, physical and biological contaminants, not being harmful to its consumers. The most vulnerable groups to Foodborne Diseases (FD) is composed of children from zero to six years old. . Should be noted that Brazilian law guarantees the social-educational attendance in day care centers and pre-schools to these children, and that this practice includes the provision of food. In this sense, the present study aims to evaluate the functional physical structures, observing the presence or absence of fungi, of Units Food and Nutrition (UFS) of municipal day care centers in Maceio, that serves children from zero to six years old. This assessment correlates with the Human Right to Adequate Food (HRAF). The dissertation is arranged in two parts. In the first, a review of the literature is made, in which are presented the characterization of pathogenic fungi, legal guidelines for food services and nutrition, and the relationship between childcare and DHHA. The second part consists of an exploratory cross-sectional study performed by analyzing the physical structure of the samples collected in twenty day care centers in Maceio. The evaluation of the sanitary aspects was made by applying a checklist prepared based on the RDC 216/04 of the National Agency for Sanitary Vigilance. From this checklist was given a score for the institutions observing the present or not accordant answers; and the missing or accordant answers. According to this score, the institutions were classified into three groups. Compounding the Group I, the daycare centers that attended 76-100% of the items, Group II, 51-75%, and Group III, 0-50%. In a (5.0) crèches, in refrigeration equipment there has been the growth of colonies, being the dominant genera *Aspergillus*, *Candida*, *Penicilium*, *Histoplasma* and *Fusarium* emphasizing the possibility of dispersing these pathogens that may compromise the health of children served in these environments. *Candida* spp. was found in 41 (25.60) of 160 plastic mugs reviewed and used by the children of zero to five years of age, probably resulting from the structural inadequacies and unsatisfactory sanitary hygienic conditions, which could favour the incidence of DOAs. The Spearman test was used to define the correlation between variables observed and the presence or absence of fungi in plastic mugs and the significance level adopted was of  $P < 0.05$ . The results presented, being necessary investments in infrastructure and commitment of the actors involved in the management of these institutions, through the recruitment of an adequate number of professional nutritionists and food technologists established that the power supplied by the PNAE children 0 to 5 years, served on the municipal nurseries, has guaranteed food security.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### REVISÃO DA LITERATURA

Figura 1	Estrutura <i>Aspergillus Flavus</i> .....	30
Figura 2	Estrutura <i>Cândida Albicans</i> .....	30

### 2ºARTIGO ORIGINAL

Figura 1	Gráfico presença de contaminação por <i>Candida</i> sp. entre estação do ano nas 160 amostras de canecas utilizadas por crianças das creches municipais de Maceió/AL.....	74
----------	---	----

## LISTA DE TABELAS

### 1º ARTIGO ORIGINAL

Tabela 1	Distribuição das creches municipais de acordo com os grupos estabelecidos pela RDC 275/2004 ANVISA/MS, Maceió/ AL. Cenário 2012-2013.....	48
Tabela 2	Descrição das inadequações > 51,0% encontradas em Edifícios e instalações das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos das Unidades de Alimentação e Nutrição das creches municipais de Maceió/AL, dezembro de 2012 a maio de 2013.....	49
Tabela 3	Descrição das inadequações > 51,0% encontradas em Equipamentos, móveis e utensílios das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de Unidades de Alimentação e Nutrição das creches municipais de Maceió/AL, dezembro de 2012 a maio de 2013.....	51
Tabela 4	Prevalência dos Gêneros fúngicos estratificados por locais da UAN e estação do ano (n e %), em creches municipais de Maceió/AL, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013..	52
Tabela 5	Gêneros fúngicos de maior prevalência nas amostras analisadas das áreas de armazenamento a seco, refrigerado, produção e distribuição de refeições das UAN's das creches municipais de Maceió/AL. Cenário dezembro 2012 - maio 2013..	55

### 2º ARTIGO ORIGINAL

Tabela 1	Classificação das creches municipais de acordo com os grupos estabelecidos pela RDC 275/2004 ANVISA/MS, Maceió/ AL. Cenário 2012-2013.....	71
Tabela 2	Distribuição de não conformidade e classificação por grupo das creches municipais de Maceió, em dezembro de 2012 a maio de 2013.....	72
Tabela 3	Coeficientes de correlação entre os diferentes itens do <i>checklist</i> e a presença ou ausência de fungos nas canecas plásticas utilizadas por crianças das creches municipais de Maceió/AL, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013..	73
Tabela 4	Tabela de contingência entre estação do ano e presença ou ausência de <i>Candida</i> sp. Nas amostras das canecas de 20 creches municipais de Maceió /AL, no período de dezembro de 2012 e maio de 2013, nas estações verão e outono.....	74

## LISTA DE QUADROS

### 1º ARTIGO ORIGINAL

Quadro. 1	Caracterização e classificação dos percentuais de itens atendidos da lista de verificação, conforme a Resolução 275/2002 da ANVISA/MS.....	47
-----------	--	----

### 2º ARTIGO ORIGINAL

Quadro. 1	Caracterização e classificação das creches municipais de Maceió conforme a RDC 275/2002 ANVISA/MS.....	68
Quadro 2.	Indicadores da variável Edifícios e instalações das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de creches municipais de Maceió/AL, dezembro de 2012 a maio de 2013.....	68
Quadro 3	Indicadores da variável “Equipamentos e utensílios das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de creches municipais de Maceió/AL, dezembro de 2012 a maio de 2013.....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ABRANDH</b>	Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APHA</b>	American Public Health Association
<b>BPF</b>	Boas Práticas de Fabricação
<b>CME</b>	Conselho Municipal de Educação
<b>DHAA</b>	Direito Humano à Alimentação Adequada
<b>DOAs</b>	Doenças de Origem Alimentar
<b>FNDE</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDI</b>	Índice de Desenvolvimento Infantil
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>LOSAN</b>	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>PIDESC</b>	Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
<b>PNAE</b>	Programa Nacional de Alimentação Escolar
<b>POP</b>	Procedimento Operacional Padronizado
<b>RDC</b>	Resolução da Diretoria Colegiada
<b>SAN</b>	Segurança Alimentar e Nutricional
<b>SEMED</b>	Secretaria Municipal de Educação
<b>SENAC</b>	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
<b>SISAN</b>	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
<b>WHO</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>UFC</b>	Unidade Formadora de Colônias
<b>UAN's</b>	Unidades de Alimentação e Nutrição
<b>sp.</b>	Espécie

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
2.1	Caracterização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios das unidades de alimentação e nutrição de creches municipais em Maceió/AL e sua relação com a presença e disseminação de fungos-cenário 2012-2013.....	
2.1.1	Unidade de alimentação e nutrição e o atendimento à legislação vigente.....	18
2.1.2	Lista de verificação ou <i>checklist</i> .....	22
2.1.3	Creches públicas e o direito humano à alimentação adequada...	23
2.1.4	Fungos no ambiente e o risco à saúde das crianças de 0 a 5 anos.....	28
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34
<b>3</b>	<b>1º ARTIGO ORIGINAL</b>	
	Caracterização das instalações, equipamentos e utensílios e sazonalidade dos gêneros fúngicos presentes nas Unidades de Alimentação e Nutrição de creches municipais em Maceió/AL. Cenário 2012 – 2013.....	42
	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	45
	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	46
	Planejamento experimental.....	46
	Coleta de dados.....	46
	Classificações das instituições.....	47
	Pesquisa de fungos filamentosos e leveduriformes.....	47
	Análise da estrutura física das UAN.....	48
	<b>RESULTADOS</b> .....	48
	<b>DISCUSSÃO</b> .....	53
	<b>CONCLUSÕES</b> .....	59
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	59
<b>4</b>	<b>2º ARTIGO ORIGINAL</b>	
	Correlação entre a avaliação das estruturas funcionais das Unidades de alimentação e nutrição e a presença do gênero <i>Candida</i> em utensílio de uso infantil nas creches municipais em Maceió/AL. Cenário 2012 – 2013.....	63
	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	66
	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	67
	Planejamento experimental.....	67
	Coleta de dados.....	67
	Classificações das instituições.....	67
	Pesquisa de leveduras.....	68
	Análise estatística.....	71
	<b>RESULTADOS</b> .....	71
	<b>DISCUSSÃO</b> .....	75
	<b>CONCLUSÕES</b> .....	78
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	78
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	81

## **APÊNDICES**

<b>Apêndice A</b> - Formulário controle de coleta de amostras.....	87
<b>Apêndice B</b> - Lista de verificação ou <i>Checklist</i> para análise das condições de edificações, abastecimento de água, ventilação, iluminação e equipamentos, móveis e utensílios.....	88
<b>Apêndice C</b> - Aspectos microscópicos dos gêneros identificados nas áreas de armazenamento a seco, armazenamento refrigerado, produção e distribuição de refeições das creches municipais de Maceió/AL.....	92

## **ANEXOS**

<b>Anexo 1</b> - Lista de verificação das boas práticas de fabricação em creches comunitárias de Belo Horizonte – MG...	94
---	----

## **1. INTRODUÇÃO GERAL**

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm como finalidade produzir refeições segundo padrões higiênico-sanitários adequados, ofertar refeições nutricionalmente balanceadas, contribuir para manutenção ou recuperação da saúde e, ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (ABREU et al., 2009).

Nesse contexto, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) se referenda entre os programas sociais do Brasil, devido ao tempo de existência e à dimensão do atendimento prestado, haja vista ter atendido, no ano de 2010, 45,6 milhões de estudantes matriculados na educação básica, incluindo crianças, jovens e adultos, tornando-se uma útil estratégia para proteger indivíduos socialmente vulneráveis à luz da recente crise econômica e social (BUNDY et al., 2009; ALDERMAN et al., 2014).

A Constituição de 1988 afirma que o dever do Estado com a educação é efetivado mediante a garantia de atendimento em creches e pré-escolas a crianças de zero a seis anos de idade, possuindo a creche função eminentemente educativa, à qual se agrega a função de cuidado (BRASIL, 1998).

Por ser um estabelecimento educativo que ministra apoio pedagógico e cuidados à criança até os seis anos de idade, não poderia deixar de requerer atenção especial quanto aos trabalhos voltados à alimentação (PASCHOAL, 2009).

Os fungos em altas contagens indicam sanitização inadequada no processamento de alimentos (SANTOS et al. 2008). Creches e escolas estão sujeitas a maiores riscos de contaminação ocasionada pelo preparo antecipado dos alimentos, a que se somam, na maioria das vezes, limitações de higiene no espaço destinado a essas atividades (SANTOS et al., OLIVEIRA et al, 2008).

As micotoxinas possuem capacidade mutagênica e carcinogênica, enquanto outros apresentam toxicidade específica a um órgão ou são tóxicos por outros mecanismos. Ao menos catorze micotoxinas são carcinogênicas, sendo as aflatoxinas as mais potentes. Como regra, se aceita que 93% dos compostos mutagênicos são carcinogênicos (JAY, 2009).

Eles podem ser transportados para as edificações na superfície de materiais novos ou em roupas e também podem penetrar através de ventilação ativa ou passiva, portanto, são encontrados na poeira e superfícies de todas as edificações, incluindo aquelas sem problemas com umidade, Fungos comumente estão associados com efeitos respiratórios adversos em crianças (WHO, 2009; SIMONI et al., 2011).

Os fungos que possuem dispersão aérea são denominados anemófilos, possuindo a capacidade de colonizar diferentes substratos e habitats de forma singular e muito eficiente, estão relacionados à saúde humana, principalmente pelo desencadear de processos alérgicos, irritação em mucosas e pele, infecções fúngicas e por promoverem a exposição de indivíduos sensíveis aos seus propágulos e aos seus metabólitos toxigênicos (MEZZARI et al., 2009).

Dentre o grupo de leveduras, o gênero *Candida* é encontrado em diversos ecossistemas. Esse gênero comporta-se como patógeno oportunista, produzindo infecções que se manifestam clinicamente por lesões superficiais da pele e mucosas, ou, em determinadas circunstâncias, como candidíases disseminadas, muitas vezes severas ou letais (DAL VESCO et al., 2011).

Este estudo avaliou as estruturas físicas funcionais das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) em creches municipais de Maceió que atendem a crianças de zero a cinco anos, identificando a presença, sazonalidade e a diversidade fúngica e a presença ou ausência do gênero *Candida* em canecas de polipropileno. Considerando os requisitos de Boas Práticas, as UANs foram classificadas, de acordo com o grau de conformidades; a pesquisa acerca de fungos foi realizada, identificando os gêneros fúngicos e a sazonalidade desses (durante o verão e o outono), nos locais de armazenamento, à temperatura ambiente e refrigerada; e, de produção e distribuição de alimentos. Por fim, as não conformidades detectadas através da lista de verificação, embasada na RDC 216/2004, foram correlacionados com a presença do gênero *Candida* nas canecas de polipropileno utilizadas pelas crianças atendidas nessas instituições.

Esta pesquisa justifica-se pela importância da avaliação das UANs e da caracterização da diversidade fúngica em creches. Esses fungos são pressupostos causadores de alergias, infecções respiratórias e micoses

oportunistas. Portanto, a presença desses nos ambientes de manipulação e distribuição de alimentos deve ser uma preocupação dessas instituições. Partindo do princípio de que as crianças de 0 a 5 anos, constitui um grupo de risco à contaminantes; que todo cidadão tem direito a uma alimentação adequada e saudável; e que é dever do poder público respeitar, promover, monitorar, fiscalizar e avaliar essas instituições; diante de sua obrigação de garantir à saúde e o Direito Humano à Alimentação Adequada aos seus beneficiários.

**2. REVISÃO DA LITERATURA**

## **2.1. Caracterização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios das unidades de alimentação e nutrição de creches municipais em Maceió/AL e sua relação com a presença e disseminação de fungos- Cenário 2012 – 2013.**

### **2.1.1 Unidade de alimentação e nutrição e o atendimento à legislação vigente**

A alimentação constitui uma das atividades humanas mais importantes, não só por razões biológicas evidentes, mas também por envolver aspectos econômicos, sociais, científicos, políticos, psicológicos e culturais fundamentais na dinâmica da evolução das sociedades (PROENÇA, 2010).

O Conselho Federal de Nutricionistas (Resolução CFN 380/05) define UAN como:

Uma unidade gerencial do serviço de nutrição e dietética na qual são desenvolvidas todas as atividades técnico-administrativas necessárias à produção de alimentos e refeições, até a sua distribuição para coletividades sadias e enfermas, além da atenção nutricional a pacientes na internação e em ambulatórios. Ainda, segundo a ANVISA, uma UAN é definida como um estabelecimento onde o alimento é manipulado, preparado, armazenado e/ou exposto à venda, podendo ou não ser consumido no local (BRASIL, 2004).

As UAN's podem ser institucionais, que abrangem setores de trabalho, saúde, ensino e outros, ou comerciais, que têm como alvo restaurantes, cantinas e lanchonetes (LEAL, 2010).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm como finalidade produzir refeições segundo padrões higiênico-sanitários adequados, ofertar refeições nutricionalmente balanceadas, contribuir para manutenção ou recuperação da saúde e, ainda, auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis (ABREU; SPINELLI, 2009). Além do atendimento às necessidades nutricionais, devem oferecer produtos seguros quanto à condição higiênico-sanitária, para a proteção e promoção da saúde dos beneficiários (CARDOSO, 2010a). Entretanto, a legislação brasileira não prevê normas específicas de funcionamento para cozinhas de creches (VASCONCELOS et al., 2013).

As UANs escolares apresentam porte de cozinha doméstica, demonstrando, na maioria dos casos, que foram incorporadas à arquitetura escolar, como uma improvisação. Essa improvisação é observada tanto em termos de espaço físico, quanto em termos de quantidade e de capacidade de equipamentos disponíveis, que pode limitar a composição dos cardápios e oferecer riscos de contaminação das refeições produzidas (TEO et al., 2009).

Essas não conformidades são perceptíveis em locais de produção de refeições que não possuem a implantação das boas práticas, exigidas pela legislação vigente (SOUZA et al., 2013).

A legislação em segurança do alimento é geralmente entendida como um conjunto de procedimentos, diretrizes e regulamentos, elaborado pelas autoridades e direcionado para a proteção da saúde pública. A comissão do *Codex Alimentarius* desenvolveu normas para melhorar a segurança alimentar e estabelecer as condições necessárias para a higiene e produção de alimentos seguros. Seus princípios são pré-requisitos para a implantação do APPCC, em que ocorre o controle de cada etapa de processamento (TRITSCHER et al., 2013).

Visando melhorar as condições higiênico-sanitárias na preparação de alimentos e adequar as ações da Vigilância Sanitária, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 1.428 (BRASIL, 1993). Essa portaria estabeleceu procedimentos para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, conhecidos como pré-requisitos (Boas Práticas) necessários à implantação de qualquer sistema de qualidade. Em agosto de 1997, o mesmo Ministério publicou a Portaria nº 326 (BRASIL, 1997), definindo as condições técnicas para a elaboração do Manual de Boas Práticas.

O Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou, ainda, a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, - normativa que estabelece “[...] os procedimentos e requisitos legais para o alcance de padrões de qualidade que confirmam segurança aos serviços de alimentação, incluindo as UAN escolares” (GOMES, 2012).

Dentre os citados requisitos legais, a estrutura física de uma UAN requer planejamento físico adequado, para garantir a qualidade na produção e distribuição das refeições. Necessita, ainda, da realização preventiva e corretiva das instalações estruturais e dos equipamentos, a fim de proporcionar o funcionamento adequado e salutar na execução dos serviços à clientela atendida (SAN'TANA, 2012).

Diante do exposto, torna-se evidente a relevância das instalações das UANs de escolas na questão da segurança alimentar. Aproximadamente 45% dos surtos em escolas são atribuíveis a contaminações de origem alimentar, sendo relatados em várias partes do mundo. No Brasil, mais de 600 episódios ocorreram em instalações de creches e escolas nos últimos onze anos. Vários fatores, relacionados ao ambiente de serviço de alimentação, contribuem para as ocorrências de doenças transmitidas por alimentos (LEE et al., 2010; LOCKIS et al., 2010).

A Portaria nº 321 de 26 de maio de 1988, da ANVISA/MS, estabelece os requisitos gerais de projetos arquitetônicos para construção, instalação e funcionamento de creches, normatizando as seguintes áreas como parte integrante da estrutura física dessas instituições: cozinha, depósito de material de limpeza, despensa, lactário, refeitório e vestiário (SANTANA, 2012).

Frente à necessidade de proteger a saúde do consumidor mediante ações de controle sanitário, a ANVISA regulamentou – por meio da Resolução da Diretoria Colegiada, RDC n.º 216, de 15 de setembro de 2004 – as Boas Práticas para os Serviços de Alimentação (BPSA). (BRASIL, 2004). As BP são procedimentos necessários para assegurar a qualidade sanitária dos alimentos e representam uma importante ferramenta para garantir a adequação do produto final (DA FONSECA et al., 2010).

Desse modo, é essencial o conhecimento acerca das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Conforme descrito na RDC 275/2002, essas abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e/ou serviços na área de alimentos. O objetivo é a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios, em relação aos regulamentos técnicos. Essas medidas estabelecem os critérios referentes aos Procedimentos Operacionais

Padronizados (POP), ao determinar a produção de refeições adequadas e saudáveis (GOMES et al., 2012).

Os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) devem estar no Manual de BPF. Esses procedimentos estabelecem métodos a serem seguidos rotineiramente, para melhoria de operações. Devem descrever, por exemplo, a higienização administrada pelo estabelecimento, especificar sua frequência, identificar o indivíduo responsável por implementar e monitorar o POP, e ser assinado e datado pelo indivíduo com autoridade de implementação, quando adotado ou modificado (ABREU, 2009).

A adequação da edificação e instalações constitui uma condição facilitadora para que as boas práticas sejam implementadas em UAN, nas diversas etapas de manipulação dos alimentos e de preparação das refeições. Os ajustes devem ser projetados para possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos. E, também, para facilitar as operações de manutenção, limpeza e desinfecção, quando necessárias (SÃO JOSÉ et al., 2011).

Os utensílios disponibilizados pela entidade executora do PNAE nos municípios são de material plástico (polipropileno). Com o uso contínuo, esses utensílios podem sofrer alterações de coloração e de textura, dificultando sua higienização. Isso favorece o acúmulo de resíduos que podem ocasionar contaminação cruzada na alimentação escolar (TEO et al, 2009).

A qualidade da água das escolas atendidas pelo PNAE é caracterizada como insatisfatória, por Cardoso (2007). A água é fator preponderante para a segurança alimentar, sendo utilizada tanto para o preparo de refeições, como para higiene pessoal, ambiental, equipamentos e utensílios, e para consumo direto. Desse modo, o autor percebe essa inadequação qualitativa como ponto de fragilidade do programa.

Segundo Tondo, Bartz (2012), a água, possivelmente, está associada a todos os patógenos conhecidos de origem alimentar além de parasitas e substâncias tóxicas e excesso de ferro. A ocorrência de surtos alimentares em que se tenha a contaminação de vários produtos ao mesmo tempo, mesmo que por manipuladores e utensílios diferentes, geralmente configura problemas com a

água. Muitas vezes a água contaminada com microrganismos provoca sintomas leves que podem evoluir para casos mais severos.

O cumprimento das exigências oficiais e legais constitui fator imprescindível às condições higiênico-sanitárias do ambiente para o armazenamento, produção, consumo e distribuição de alimentos seguros. Santos et al. (2010) afirmam que a contaminação dos alimentos pode ocorrer através do contato com utensílios, superfícies e equipamentos higienizados insuficientemente.

Inadequações relacionadas à estrutura física e funcional da unidade de alimentação e nutrição, presentes nos blocos 'edificações e instalações' e 'equipamentos, móveis e utensílios; devem ser corrigidas o mais rápido possível. Evitar as interações microbianas relacionadas à umidade, pela emissão dos materiais de construção, também pode desempenhar um papel preponderante na saúde (WHO, 2009; ESPERANÇA et al., 2011, SÃO JOSÉ et al., 2011).

### **2.1.2. Lista de verificação ou checklist**

Lista de verificação são métodos indiretos, simples e eficazes, para avaliar as condições higiênico-sanitárias das cozinhas escolares. Constituem ferramenta importante na identificação dos pontos críticos para a transmissão de microrganismos patogênicos (OPAS, 2006). Métodos indiretos, como essas listas, têm sido propostos e adotados para avaliação das condições de estrutura física, equipamentos, recursos humanos e processamento de alimentos (VEIROS et al., 2009; OLIVEIRA, 2011).

A avaliação da estrutura física e a análise de indicadores de condição higiênico-sanitária permitem detectar com maior exatidão onde é necessário agir, identificando fatores que interferem na segurança do alimento (CARDOSO et al., 2010b). O conhecimento das condições em que se produzem os alimentos prontos para o consumo possibilita a garantia do direito humano a uma alimentação adequada (MACHADO et al., 2009). Assim, a lista de verificação pode contribuir para o controle da qualidade de produção de alimentos em estabelecimentos de restauração, e melhorar a higiene e a qualidade sanitária das refeições servidas (VEIROS et al., 2009).

As inspeções sanitárias são caracterizadas de acordo com sua origem. Podem ser programadas quando realizadas de forma periódica e rotineira; por causa da denúncia, quando realizadas para verificar a veracidade do fato que será ou não caracterizado como infração sanitária na forma da lei; e em virtude de ordem judicial, quando destinadas a cumprir determinação de autoridade competente (SILVA, 2009). Como instrumento de análise dessas inspeções, no Estado de São Paulo, a Portaria CVS n. 01/07, no artigo 26, § 3º, determina que:

Institui-se a utilização dos “Roteiros de Inspeção Sanitária”, instrumentos técnicos publicados pelos órgãos de vigilância sanitária das esferas federal, estadual e municipal para orientar a ação de fiscalização, na estruturação do texto que relata a situação encontrada na realização do aludido procedimento (CVS n.01/07).

Em conjunto com as BPFs, a ANVISA, através da RDC 275/2002 (BRASIL, 2002), definiu o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs). Esses procedimentos são aplicados aos Estabelecimentos Produtores e/ou Industrializadores de Alimentos (SENAC, 2002).

A avaliação das variáveis pertinentes às UANs pode ser realizada com base nos parâmetros preconizados pela RDC 275/2002. Embora essa resolução seja direcionada à indústria de alimentos, assemelha-se, no tocante aos critérios de BP, à RDC 216/2004. As BPF, conforme descritas na RDC 275/2002, abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e/ou serviços na área de alimentos, a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios em relação aos regulamentos técnicos (COSTA et al., 2013).

A lista de verificação permite uma avaliação rápida da unidade de alimentação, avaliando os pontos críticos e especificando as não conformidades de acordo com as fases do processo de produção de alimentos, bem como a avaliação da estrutura física, equipamentos e recursos humanos (VEIROS et al., 2009).

A partir desses dados, possibilita traçar ações corretivas para adequação de instalações, procedimentos e processos produtivos, buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos, que possam comprometer os

alimentos e a saúde do consumidor (MORAIS, 2013). Conforme Cai et al. (2011), as escolas devem ser rotineiramente testadas através de métodos viáveis para avaliação global de mofos nos seus interiores.

### **2.1.3 Creches públicas e o direito humano à alimentação adequada**

Mediante a inserção da mulher no mercado de trabalho, ocorrida a partir do século XIX, surgiram as reivindicações direcionadas para a criação das instituições de amparo à infância no Brasil. De 1930 a 1970, designou-se como responsabilidade do Estado o atendimento da criança de zero a seis anos (CRUZ et al., 2010).

Ao observar a legislação brasileira, pode-se afirmar que a Constituição Federal de 1988 foi um marco histórico para a elaboração de políticas para a infância. A carta determinou, em seu Art. 208, o acesso à creche e pré-escola como direito da criança, dever do Estado e escolha da família. (BRASIL, 1988). O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), de 1990, referendou o direito à educação desde o nascimento. Já a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), ou Lei 9.394/96, incorporou a educação infantil ao sistema educacional brasileiro, como primeira etapa da educação básica.

A responsabilidade de oferecer esse atendimento, prioritariamente atribuída aos municípios, apressou uma tendência que vinha se delineando no período anterior à lei. Embora “[...] sem caráter compulsório, a Educação Infantil foi definida como um direito das crianças e das famílias, sendo o Estado obrigado a ofertá-la de acordo com a demanda” (CAMPOS et al., 2011).

A partir de 2000, diversas mudanças foram introduzidas nesse quadro legal. As redes educacionais, que ainda estavam se ajustando aos parâmetros definidos na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, tiveram que implantar mudanças significativas na organização da educação básica. Entre as medidas previstas na LDB, estão a incorporação das creches aos sistemas educacionais e a formação dos professores em nível superior ou, no mínimo, em nível médio (CAMPOS et al., 2011).

A Portaria nº 321, de 26 de maio de 1988, conceitua creche como:

[...] 2.6 Creche: Instituição social, dentro de um contexto de socialização complementar ao da família, que deve proteger e propiciar cuidados diurnos integrais de higiene, alimentação, educação e saúde, em um clima afetivo, estimulante e seguro, a crianças sadias de três meses a quatro anos.

As creches são uma realidade na vida de grande parcela das crianças brasileiras em idade pré-escolar, onde permanecem por um longo período. A demanda por esse serviço tende a aumentar com a participação cada vez mais ativa da mulher no mercado de trabalho (GOULART et al., 2011).

Uma das grandes responsabilidades da creche é a alimentação. O ato de alimentar adequadamente uma criança permite que ela se desenvolva com saúde intelectual e física. Isso diminui ou evita o aparecimento de distúrbios e deficiências nutricionais (OLIVEIRA et al., 2008). Normalmente, as creches públicas oferecem a maior parte da alimentação consumida diariamente pelas crianças. A rede escolar brasileira alcança uma substancial parcela desse grupo etário (ABRANCHES et al., 2009).

No Brasil, a obrigação de as creches fornecerem alimentação é viabilizada pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Instituído em 1955, o PNAE é considerado um dos maiores programas na área de alimentação escolar do mundo. O programa objetiva atender as necessidades nutricionais dos estudantes durante sua estada escolar, possibilitando-lhes o desenvolvimento estudantil e o acesso a hábitos alimentares saudáveis (CARDOSO et al., 2010b). O PNAE tem como público definido os pré-escolares e escolares do ensino da rede pública, os alunos de creches públicas e filantrópicas, assim como os de escolas indígenas e quilombolas, atendendo a cerca de 36 milhões de brasileiros (CARDOSO et al., 2010b).

Ressalta-se que a alimentação é determinante nas condições de saúde dos indivíduos, principalmente, das crianças. Essas dependem da segurança alimentar para o seu desenvolvimento. Desse modo, a segurança alimentar é uma questão crítica no PNAE (CAMELO et al., 2009; TRINDADE et al., 2014). Esse programa é considerado uma estratégia promotora de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), por garantir a oferta de alimentação a todos os alunos de

escolas públicas e filantrópicas do país (CARDOSO et al., 2010a; GOMES et al., 2012).

A universalização, juridicamente instituída, do benefício da alimentação é um passo fundamental na incorporação do DHAA no PNAE. Mas, somente ela é insuficiente, porque um direito só o é de fato, se também conquistado, reconhecido e usufruído na práxis de seus portadores (SIQUEIRA et al., 2014).

Deve-se destacar que o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) está em constante construção, modificando-se, significativamente, ao longo das últimas décadas. Ao revisitar o início do século XX, é possível descrever as diversas etapas de sua elaboração. Trata-se, pois, de uma questão histórica. Com o período do entre guerras e a recessão econômica de 1930, a problemática da fome é amplificada e passa a determinar o conceito de Segurança Alimentar. Nessa época, as políticas alimentares eram voltadas para o problema dos preços altos e da falta de alimentos (MALUF, 2009).

Nos anos 1990, o conceito de Segurança Alimentar é ampliado e renovado. Com isso, o termo passa a ser expresso por Segurança Alimentar e Nutricional, enfatizando o acesso aos alimentos quantitativa e qualitativamente. Deve, ainda, ser adequado social, econômica e culturalmente (RAMOS et al., 2012).

Na perspectiva do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do Alto Comissariado de Direitos Humanos, o princípio de adequação determina que os alimentos ou as dietas específicas, em disponibilidade, sejam os mais apropriados dentro de um conjunto determinado de circunstâncias. O Comitê considera, como conteúdo essencial do DHAA, a disponibilidade do alimento em quantidade e qualidade suficientes para satisfazer as necessidades dietéticas das pessoas. Esse alimento deve ser livre de substâncias adversas, como também aceitável para dada cultura, de forma sustentável sem interferir na fruição de outros direitos (BURITY et al; 2010; SIQUEIRA et al., 2014)

No Brasil, o marco instituído da segurança alimentar e nutricional foi a aprovação do Projeto de Lei que criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN). Sancionado pelo Presidente da República no dia 15 de setembro de 2006, esse projeto definiu que:

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. (BRASIL, 2006).

Situações de insegurança alimentar e nutricional podem ser detectadas a partir de diferentes tipos de problemas, tais como fome, obesidade, doenças associadas à má alimentação, consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde, estrutura de produção de alimentos predatória em relação ao ambiente, bens essenciais com preços abusivos e imposição de padrões alimentares que não respeitem a diversidade cultural (ALMEIDA et al., 2009).

Entre as principais carências nutricionais apresentadas pelas crianças frequentadoras de creches públicas, destaca-se a anemia ferropriva. A alimentação oferecida nas creches tem mostrado deficiências de cálcio, ferro, vitamina A, fibras e energia (GOULART et al., 2010).

Portanto, a alimentação adequada ultrapassa a questão básica de aplacar a fome, devendo atender a outros aspectos. Entre esses aspectos, destaca-se o direito a uma alimentação de qualidade, diversificada, nutricionalmente apropriada, sem agrotóxicos ou contaminantes que possam ocasionar doenças de origem alimentar (DOA) (BURITY et al., 2010).

Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde mostram que, de 2000 a 2011, foram notificados 8.663 casos de surtos. Entre os surtos notificados, 73,5% têm informações sobre o local de ocorrência. Destes, 44,3% ocorreram nas residências e 32,3%, em unidades de alimentação e nutrição (restaurantes, padarias, creches/escolas, hospitais e instituições) (BRASIL, 2011). A essas informações soma-se a compreensão de que as crianças entre zero e cinco anos de idade estão entre os grupos que apresentam maior vulnerabilidade a DOA. Portanto, o controle higiênico-sanitário é fundamental para melhorar a qualidade das refeições servidas em creches e minimizar o risco de doenças alimentares (BISCEGLI et al., 2007).

Usualmente, a cozinha de creches é tratada como doméstica, carecendo da concepção de qualidade na alimentação. Procedimentos enraizados precisam ser revistos e adequados a uma realidade de profissionalização do atendimento nesses estabelecimentos (GOULART et al., 2010).

Os riscos de contaminação nas creches e escolas são maiores devido ao preparo dos alimentos com muita antecedência, o que favorece a exposição prolongada a eventuais agentes contaminadores. As condições de higiene inadequadas no local de preparo e distribuição contribuem para esse quadro (OLIVEIRA, 2008).

Diante desse quadro, a criança usuária de creche apresenta maior probabilidade de adquirir e desenvolver infecções, sobretudo as de repetição, como as respiratórias, gastrointestinais e cutâneas (MASCARINI et al., 2007).

De acordo a Burity et al., (2010), faz-se necessário destacar que estudos sobre políticas públicas e programas de SAN revelam a compreensão desses como “favores” por uma parcela significativa da sociedade. Há uma forte concepção de que, por se destinarem a comunidades empobrecidas, podem ser prestados de qualquer forma, por qualquer meio e sem a participação social.

#### **2.1.4. Fungos no ambiente e os riscos à saúde das crianças de 0 a 5 anos**

Os fungos são organismos eucarióticos e ubiqüitários, possuindo a capacidade de colonizar diferentes substratos e habitats de forma singular e muito eficiente. Podem penetrar em edifícios através de ventilação passiva ou ativa. Em função disso, não existem ambientes livres da presença fúngica: estes se propagam em locais habitados, podem sobreviver a grandes variações de temperatura, a baixa taxa de umidade, a grandes variações de pH e a baixas concentrações de oxigênio. Desse modo, é comum a exposição a propágulos fúngicos e a seus metabólitos, principalmente em ambientes internos (WHO, 2009).

A impossibilidade de monitorar de forma eficiente a contaminação dos alimentos por todos os microrganismos impõe a utilização, na pesquisa, dos microrganismos denominados indicadores. Estes são extremamente úteis no

controle da qualidade, quanto à presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes (JAY, 2009).

Altas contagens de bolores e leveduras indicam sanitização insatisfatória no processamento de alimentos; ou, ainda, uma seleção mal feita da matéria-prima, que introduziu produtos contaminados. Essas contagens podem ou não apresentar riscos à saúde (SANTOS et al., 2008).

Uma ampla variedade de fungos tem a capacidade de colonizar superfícies e formar biofilmes. A maioria dos estudos efetuados em biofilme de fungos direcionam-se para a apreensão da *Candida albicans*. Há, também, a descrição, recente, de outras espécies de *Candida* e de fungos filamentosos (SARDI et al., 2014).

Por serem os fungos mais complexos do que as bactérias, o tratamento e o diagnóstico das infecções fúngicas associadas aos biofilmes são difíceis. Portanto, essas se constituem como uma importante causa de infecções humanas persistentes (RAMAGE et al., 2012).

Dentre o grupo de leveduras, o gênero *Candida* é encontrado em diversos ecossistemas e faz parte da microbiota do corpo humano e de animais, colonizando a pele e a mucosa do trato digestivo e urinário, bucal e vaginal. Dessa forma, a candidíase é na maioria das vezes de origem endógena, ocorrendo como consequência de um distúrbio imunológico do hospedeiro e dos fatores de virulência dessas leveduras, que possuem habilidade de colonizar, penetrar e invadir o tecido (BROWN, 2007; HOLLENBACH, 2008). Esse gênero comporta-se como patógeno oportunista, produzindo infecções que se manifestam clinicamente por lesões superficiais da pele e mucosas, ou, em determinadas circunstâncias, como candidiases disseminadas, muitas vezes severas ou letais. Nas últimas duas décadas, a literatura tem relatado uma ocorrência crescente de infecções por esses fungos. Ocorreu a identificação de novas espécies patogênicas, principalmente em imunocomprometidos (DAL VESCO et al., 2011).

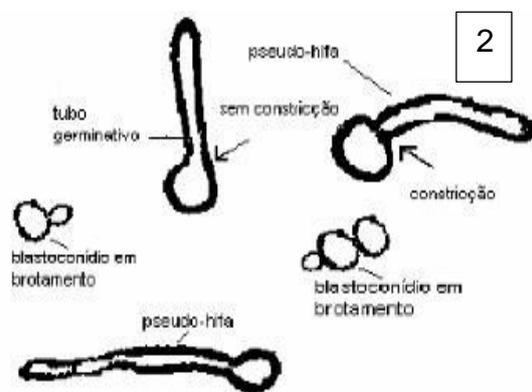
Deve-se destacar o papel crucial desempenhado pela temperatura no dimorfismo da *Candida albicans*, (Figura 1), ao iniciar a sua morfogênese (KNIEMEYER et al., 2011). “Durante a infecção e em meio de cultura

suplementado com soro sanguíneo a 37° C, *C. albicans* sofre mudança morfológica de leveduras para a ramificação das hifas celulares” (KNIEMEYER *et al.*, 2011, p. 372).

**Figura 1.** Estrutura *Cândida* sp. 1 - Colônia *Cândida* sp.; 2 - Tubo germinativo e pseudo-hifas de *Candida albicans*.



Fonte: AUTORA (2013)



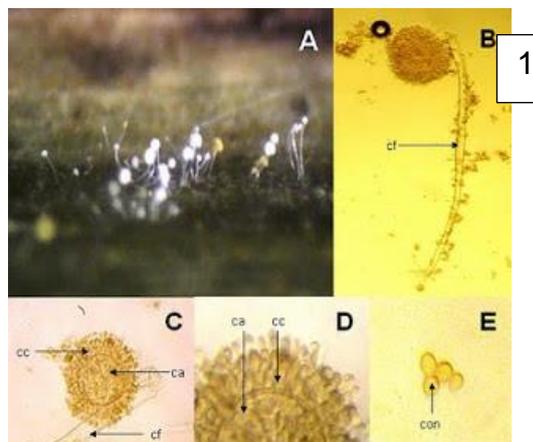
Fonte: www.ebah.com.br

Alguns fungos filamentosos, como o *Aspergillus flavus* (Figura 2), produzem micotoxinas, que são compostos secundários do metabolismo desses fungos. Essas apresentam efeitos adversos sobre os seres humanos, animais e plantações, resultando em doenças e perdas econômicas (ZAIN, 2011).

**Figura 2 - Estrutura *Aspergillus flavus*.** 1 - Colônia. 2 - **A.** Crescimento do fungo em uma superfície observa-se suas estruturas. **B.** Conidióforo (cf) jovem e maduro de cor hialina. **C.** Conidióforo (cf) com célula ampuliforme (ca) e células conidiogênicas (cc). **D.** Três camadas de células conidiogênicas (cc) ligadas a célula ampuliforme (ca). **E.** Conídios (con) esféricos, ameroseptados e hialinos.



Fonte: AUTORA (2013)



Fonte: CAIXETA (2010)

Os principais gêneros fúngicos que produzem micotoxinas são *Aspergillus*, *Penicillium*, e *Fusarium*. As principais classes de micotoxinas produzidas por esses gêneros são as aflatoxinas (*Aspergillus*), ocratoxinas (*Aspergillus* e *Penicillium*), tricotecenos e fumonisinas (*Fusarium*) (REDDY et al., 2010).

A exposição às aflatoxinas pode produzir efeitos tóxicos que variam, substancialmente, de acordo com a espécie animal, o tempo de exposição, a dose, a dieta, o estado nutricional, o gênero e a idade. Deve-se ressaltar que os fungos sobrevivem às altas temperaturas do hospedeiro humano, sendo essas fundamentais para a sua virulência (KNIEMEYER et al., 2011). Alguns fatores influenciam a presença de micotoxinas em alimentos. Entre esses se incluem condições ambientais relacionadas ao armazenamento, que podem ser controladas, como temperatura e umidade (MAGAN et al., 2007).

No que se refere à saúde pública, a contaminação de alimentos por micotoxinas representa um grave problema. Esse é decorrente de sua ocorrência ubíqua e da ampla diversidade de efeitos tóxicos que podem causar ao organismo humano, desde episódios agudos à doenças crônicas (WILD et al., 2010).

As micotoxinas ingeridas pela mãe através de alimentos contaminados podem ser transferidas para o leite humano, expondo os bebês aos seus efeitos tóxicos (BIASUCCI et al., 2011). Esse é um tema que acarreta ainda maior preocupação, pois o aleitamento materno é fundamental para o pleno desenvolvimento da criança, devendo ser preservado e promovido (WHO, 2010). A ingestão de micotoxinas por bebês pode, ainda, ser proveniente de fórmulas infantis. Essas são produzidas à base de leite ou de soro de leite bovino, matérias-primas altamente propensas à contaminação por micotoxinas (SIGNORINI et al., 2012).

A prevenção da exposição infantil às micotoxinas deve ocorrer através de uma dieta materna composta por alimentos sadios e da utilização de matérias-primas de alta qualidade para a produção de fórmulas infantis (MAHDAVI et al., 2010). É notória a dificuldade de remoção de micotoxinas, de forma que o melhor método de controle é a prevenção (ERKEKOĞLU et al., 2008). Muitos países desenvolvidos já perceberam que a redução dos níveis de micotoxinas em alimentos diminui os encargos financeiros com cuidados de saúde. E é,

sobretudo, vantajosa no comércio internacional, mediante as exportações para mercados internacionais (SCHWARZER, 2009).

Sabe-se que creches e escolas estão sujeitas a maiores riscos de contaminação. Esse risco é ocasionado pelo preparo antecipado dos alimentos e por limitações de higiene, observadas, geralmente, no espaço destinado à atividade (OLIVEIRA et al, 2008). Portanto, a presença de fungos em alimentos, estrutura física e utensílios deve ser considerada um sério problema para a saúde pública e para a qualidade alimentar (SÃO JOSÉ, 2008).

As micotoxinas têm como principal órgão alvo o fígado, sendo o binômio causa/efeito bem definido para esse órgão. Sabe-se que a ingestão de alimentos com baixas concentrações dessas substâncias, em uma dada frequência e por tempo prolongado, pode levar ao aparecimento de carcinomas hepáticos. A exposição à aflatoxina foi associada à hepatomegalia crônica na infância, incluindo a carcinogênese, o retardo no crescimento e efeitos de imunossupressão em crianças pequenas. Esses dados sugerem riscos de saúde adicionais, que podem se relacionar a exposição de crianças às aflatoxinas. Essa hipótese merece testes suplementares (GONG et al., 2012).

No Brasil, os limites máximos de aflatoxinas em alimentos foram regulamentados pela RDC n.º 274 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), de quinze de outubro de 2002. Essa norma regulamentadora determina o quantitativo admissível de aflatoxinas no leite fluído, no leite em pó, no amendoim, na pasta de amendoim, no milho em grão, na farinha ou sêmola de milho para consumo humano. (BRASIL, 2002). Na Europa, o limite máximo da presença de aflatoxinas em alimentos, determinado por legislação, é de quatro mg.kg<sup>-1</sup> (KWIATKOWSKI *et al.* , 2007).

Estudos apontam a existência de relações entre a presença de fungos filamentosos no ambiente doméstico e o estado de saúde dos seus ocupantes. Os metabólitos tóxicos de fungos filamentosos são a causa provável de reações alérgicas com diferentes intensidades, como rinite, asma, pneumonite de hipersensibilidade, em adultos e, especialmente, em crianças de idade inferior, além de vários problemas de saúde com etiologia desconhecida, tais como

bronquite frequente, tosse crônica, irritações da mucosa e entre outros (SCHIRMER et al., 2011).

Sabe-se que as crianças são sensíveis à poluição ambiental interna. Contudo, há uma ausência de dados sobre a qualidade do ar das creches. (RODA et al., 2011). Existem poucos estudos que associem saúde respiratória a alérgenos, fúngicos e bacterianos compostos, nas escolas de países tropicais. Pode-se citar a associação positiva entre a presença de DNA de *Aspergillus* e *Penicillium* e o chiado; e entre o DNA do *Aspergillus versicolor* e chiado, rinite e tosse. Os níveis foram significativamente maiores em edifícios com problemas de mofo (CAI et al., 2009).

Levantamentos epidemiológicos mostraram que a exposição a fungos em ambientes internos foi responsável por um aumento de 30%-50% dos casos de asma alérgica; e que a ocorrência de infecções respiratórias agudas é maior em crianças que frequentam ou frequentaram creches dos três meses aos dois anos de idade (CHEN et al., 2012).

Alergênicos de animal de estimação e crescimento de fungos relacionados à umidade são fenômenos comuns em creches na Suécia, mas as medições de exposição desses fatores são ausentes. A realização de construções que representem um risco elevado de umidade interna deve ser evitada. É necessária a adoção de medidas que reduzam os níveis de alérgenos para proteger crianças alérgicas (CAI et al., 2011).

Mofos em ambientes interiores estão associados a efeitos respiratórios adversos em crianças. Embora as escolas sejam fontes de exposição importante aos mofo, medições objetivas são realizadas mais frequentemente em casas (SIMONI et al., 2011).

Há uma grande variação de prevalência de sintomas de asma em todo o mundo, contudo percebe-se uma maior ocorrência nos países em desenvolvimento. Existem poucos estudos sobre alérgenos, mofo e exposição à micotoxinas nas escolas de países tropicais. Observou-se, nas escolas da Malásia, uma alta prevalência de sintomas respiratórios entre os alunos, associando-se os níveis de DNA fúngico à saúde respiratória dos alunos (CAI et al., 2011).

Os resultados dos estudos de Jaakkola *et al.* (2013) fornecem evidências que justificam a prevenção e a remediação de mofo e umidade em ambientes interiores. Esses problemas e ações podem reduzir a rinite, economizando os custos de cuidados com a saúde e trazendo melhorias na saúde pública. Os fungos também têm sido implicados nonexo de causalidade de pneumonite de hipersensibilidade – alveolite alérgica extrínseca (WHO, 2009).

O controle de umidade, incluindo a ventilação, é o principal método para combater o desenvolvimento de fungos e ácaros. Independentemente do clima, a prevenção e o controle de umidade devem ser realizados nas primeiras fases da construção civil, sendo sustentados através de manutenção, minimizando o crescimento de mofo e outros problemas de umidade (WHO, 2009).

Sabe-se que um dos grandes grupos mais vulneráveis a doenças é o formado por crianças entre zero e seis anos. No Brasil, essas crianças têm o direito ao atendimento por creches; sendo uma das principais funções dessa instituição o fornecimento de alimentação de qualidade e adequada. Diante dessa conjuntura, o controle higiênico-sanitário das instalações, equipamentos, móveis e utensílios demonstra-se fundamental para a diminuição dos riscos de contaminação.

Esse controle deve ser feito através da adoção dos procedimentos estabelecidos pela legislação sanitária, visando à segurança dos alimentos. Destacam-se nessa legislação, as Portarias Nº1428/1997, Nº321/1988, Nº326/1997, e as RDC 275/2002 e a RDC 216/2004.

## REFERÊNCIAS

ABRANCHES, M. V.; PAULA, H. A. A.; MATA, G. M. S. C.; SALVADOR, B. C.; MARINHO, M. S.; PRIORE, S. E. Avaliação da adequação alimentar de creches pública e privada no contexto do programa nacional de alimentação escolar. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 34, n. 2, p. 43-57, ago. 2009.

ABREU, E. S. DE; SPINELLI, M.G. N.; PINTO, A.M. DE S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer / Management of food and nutrition: a way of doing. Metha .São Paulo.2009. p.342

ALDERMAN, H. BUNDY, D. School Feeding Programs and Development: Are We Framing the Question Correctly? *World Bank Res Obs* 2011

ALMEIDA, V. E. S. DE; CARNEIRO, F. F.; VILELA, N. J. Agrotóxicos em hortaliças: segurança alimentar, riscos socioambientais e políticas públicas para promoção da saúde. *Revista Tempus - Actas de Saúde Coletiv.* vol. 4, n. 4, p. 84-99. 2009. ISSN 1982-8829.

Biscegli, T. S.; Polis, L.B.; Santos, L. M.dos, Vicentin, M. Avaliação do estado nutricional e do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças frequentadoras de creche. *Rev Paul Pediatr* 2007; 25(4): 337-42.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/atividadelegislativa/legislacao/ConstituicoesBrasileiras/constituicao1988.html/ConstituicaoTextoAtualizado\\_EC71.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividadelegislativa/legislacao/ConstituicoesBrasileiras/constituicao1988.html/ConstituicaoTextoAtualizado_EC71.pdf)>. Acesso em 12 de novembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada 275 de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=661>>. Acesso em: 17 de setembro de 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <[http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg\\_norma\\_pesq\\_consulta.cfm](http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg_norma_pesq_consulta.cfm)>. Acesso em: 17 de setembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Alimentação escolar [website]. 2011. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-alimentacao-escolar>>. Acesso em 07 de setembro de 2012.

BROWN, J.M.Y. Fungal infections after hematopoietic cell transplantation. *Thomas' Hematopoietic cell transplantation, Third Edition* Ed. Blackwell Publishing Ltda, p.683, 2007

BUNDY, D.; BURBANO, C.; GROSH, M.; GELLI, A.; JUKES, M.; DRAKE, L. Rethinking School Feeding: Social Safety Nets, Child Development, and the Education Sector. Washington, DC: World Bank, 2009

BURITY, V.; FRANCESCHINI, T.; VALENTE, F.; RECINE, E.; LEÃO, M. CARVALHO, M.F. Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional. Brasília: ABRANDH; 2010

CAI, G.H.; HASHIM, J.H.; HASHIM, Z.; ALI, F.; BLOOM, E.; LARSSON, L.; LAMPA, E.; NORBÄCK, D. Fungal DNA, allergens, mycotoxins and associations with asthmatic symptoms among pupils in schools from Johor Bahru, Malaysia. *Pediatr Allergy Immunol*, 22(3): 290-7. 2011

CAI, G.H.; MÄLARSTIG, B.; KUMLIN, A.; JOHANSSON, I.; JANSON, C.; NORBÄCK, D. Fungal DNA and pet allergen levels in Swedish day care centers and associations with building characteristics. *J Environ Monit* (2011) Jul 3;13(7):2018-24. Epub 2011 Jun 3.

CAMELO, R. S.; TAVARES, P. A.; SAIANI, C. C. S. Alimentação, Nutrição e Saúde em Programas de Transferência de Renda: Evidências para o Programa Bolsa Família. *Revista de Economia, Selecta, Brasília (DF)*, v.10, n.4, p.685–713, 2009.

CAIXETA, A. A. Aspectos gerais e morfológicos do fungo *Aspergillus flavus*: estudos de doenças de plantas. Urutaí: Instituto Federal Goiano. Campus Urutaí. 2010. Disponível em: <[http://fitopatologia1.blogspot.com.br/2010/07/aspectos-gerais-e-morfologicos-do-fungo\\_4512.html](http://fitopatologia1.blogspot.com.br/2010/07/aspectos-gerais-e-morfologicos-do-fungo_4512.html)>. Acesso: 09 de fev. 2014.

CAMPOS, M. M.; BHERING, ELIANA BAHIA; ESPOSITO, Y.; GIMENES, N.; ABUCHAIM, B.; VALLE, R.; UNBEHAUM, S. A contribuição da educação infantil de qualidade e seus impactos no início do ensino fundamental. *Resumo Educação e Pesquisa, São Paulo*, v.37, n.1, 220p. 15-33, jan./abr. 2011

CARDOSO, R.C.V. ALMEIDA, R.C.C.; GUIMARÃES, A.G.; GOES, J.; SILVA, A.S.; SANTANA, A.A.C. Qualidade da água utilizada em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em Salvador-BA. *Rev Instituto Adolfo Lutz*. 2007; 66(3): 287-91.

CARDOSO, R.C.; ALMEIDA, R.C.; GUIMARÃES, A.G.; GOES, J.W.; SANTANA, A.C.; SILVA, A.S.; VIDAL, Jr. P.O.; HUTTNER, L.B.; FIGUEIREDO, K.A. Programa Nacional de Alimentação Escolar: Há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia) *Rev Nutr*, 2010a; 23(5): 801-811.

CARDOSO, R.C.; ALMEIDA, R.C.; GUIMARÃES, A.G.; GOES, J.W.; SANTANA, A.C.; SILVA, A.S.; VIDAL, Jr. P.O.; HUTTNER, L.B.; FIGUEIREDO, K. A. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo servidos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 2010b; 69(2): 208-213.

CFN – Conselho Federal de Nutricionista. Resolução CFN nº 380/05. Dispõe sobre definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação e dá outras providências

CHAVES, L.G.; MENDES, P.N.R.; BRITO, R.R.; BOTELHO, R.B.A. O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais. *Rev Nutr*. 2009; 22(6):857-66. doi: 10.1590/S1415-52 732009000600007

CHEN, B.; CHAN, C.C.; HAN, Y.Y.; WU, H.P.; GUO, Y.L. The risk factors and quality of life in children with allergic rhinitis in relation to seasonal attack patterns. *Paediatr Perin Epidemiol* 2012;26(2):146-55.

COSTA, J. N. P.; SANTOS, V. V. M. S.; SILVA, G. R. DA S.; MOURA, F. M. L. DE M.; GURGEL, C. A. B.; LAPENDA, A. P. B. Condições higiênico-sanitárias e físico-estruturais da área de manipulação de carne *in natura* em minimercados de Recife (PE), Brasil *Arq. Inst. Biol.* vol.80 no. 3 São Paulo July/Sept. 2013. ISSN 1808-1657

CRUZ, D. R. M.; ABREU, E. F. Atuação do psicólogo no processo de desenvolvimento infantil: relato de experiência de estágio na creche Casa da Criança, em Petrolina-PE. *REVASF* Vol. 1 Nº 1 . Pernambuco. 2010

DA FONSECA, M. P.; MANFRIDINI, L. DE A.; DE SÃO JOSÉ, J. F. B.; TOMAZINI, A. P. B; MARTINI, H. S. D.; RIBEIRO, R. DE C. L.; SANT'ANA, H. M. Avaliação das condições físico-funcionais de restaurantes comerciais para implementação das boas práticas *Brazilian Journal of Food & Nutrition / Alimentos e Nutrição* . Mar 2010, Vol. 21 Issue 2, p251-257.

DAL VESCO, E. D.; RICCI, B.; COSTA, G.A.; LAMONATO, I.R. D.; OLIVEIRA, N. M. R. *ONOFRE, S.* Quantification and identification of *Candida* in the oral cavity children. *RBAC*. 2011; 43(3): 217-21

ESPERANÇA, L. C.; MARCHIONI, D. M. L. Quality of food preparation in restaurants in the district of Cerqueira César, São Paulo. *Nutrire: rev. Soc Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 36, n. 1 p. 71-83, abr. 2011.

ERKEKOGLU, P.; SAHIN, G. AND BAYDAR, T. (2008). A special focus on mycotoxin contamination in baby food: Their presence and regulation. *Fabard J. Pharm. Sci.*, 33: 51-66.

GOMES, N. A; CAMPOS, M. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Nutrição*, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

GOULART, R. M.; BANDUK, M. L.S.; TADDEI, J. A. DE A. C. Uma revisão das ações de nutrição e do papel do nutricionista em creches. *Revista de Nutrição*. vol.23 no. 4 Campinas July/Aug. 2010. ISSN 1415-5273

HOLLENBACH, E. Invasive candidiasis in the ICU: evidence based and on the edge of evidence. *Mycoses*. v. 51, p. 25-45, 2008.

JAAKKOLA, M. S.; QUANSAH, R., HUGG, T. T.; HEIKKINEN, S. A. M.; JAAKKOLA, J. J. K. Association of indoor dampness and molds with rhinitis risk: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of allergy and clinical immunology* (Impact Factor: 12,05). 09/2013; DOI:10.1016/j.jaci.2013.07.028

- JAY, M. J. Microbiologia de alimentos. 6.ed., Porto Alegre: Artmed, 2009. 711p
- KNIEMEYER, O.; SCHMIDT, A. D.; VÖDISCH, M.; WARTENBERG, D.; BRAKHAGE, A. A. Identification of virulence determinants of the human pathogenic fungi *Aspergillus fumigatus* and *Candida albicans* by proteomics. *International Journal of Medical Microbiology*. 301, pp. 368–377, 2011.
- KWIATKOWSKI, A.; ALVES, A. P. F. Importância da detecção e controle de aflatoxinas em alimentos. **Rev. Saúde e Biol.**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 44-53. 2007.
- LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do lar. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v.17, n.1, p.23 - 32, 2010.
- LEE, M.B.; GREIG, J.D. A. Review of Gastrointestinal Outbreaks in Schools: Effective Infection Control Interventions. *J Sch Health* 2010; 80: 588-98.
- LOCKIS, V.R.; CRUZ, A.G.; WALTER ;E.H.M.; FARIA, J.A.F.; GRANATO, D.; SANT'ANA ,A.S. Prerequisite Programs at Schools: Diagnosis and Economic Evaluation. *Foodborne Pathog Dis* 2010; 8: 213-20
- MACHADO, A. D.; STRAPAZON, M. A.; MASSING, L. T.; MOREIRA, D. G.; POSSAMAI, G. A.; GABRIEL, C. M.; NOVAIS, R. L. B. Hygiene and sanitary conditions of food services in Non-Governmental Organizations in Toledo/PR. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 34, n. 3, p. 141-151, dez. 2009.
- MAGAN, N.; ALDRED, D. Post-harvest control strategies: minimizing mycotoxins in the food chain. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 119, Issues 1-2, Mycotoxins from the Field to the Table, 20 October 2007, Pages 131-139.
- MAHDAVI, R.; NIKNIAZ, L.; AREFHOSSEINI, S.R.; VAHED JABBARI, M. Determination of aflatoxin M1 in breast milk samples in Tabriz-Iran. **Maternal and child health journal**, v. 14, n. 1, p.141–5, 2010.
- MALUF, R.S. Segurança alimentar e nutricional. Petrópolis: Vozes; 2009.
- MASCARINI LM, DONALÍSIO MR. Giardíase e criptosporidiose em crianças institucionalizadas em creches no Estado de São Paulo. *Rev Socied Bras Med Trop*, 2009; 39(Supl. 6): 577-579.
- MEZZARI A, PERIN C, SANTOS JR SA, BERND LAG. Airborne fungi in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil *Rev InstMedTrop S Paulo* 2009 44(5)269-7
- MORAIS, I.C.L.; COSTA, S.R.R. Proposta de ferramentas de qualidade para um sistema de gestão de segurança de alimentos em unidades de alimentação e nutrição. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, Vol. 24, No 1 (2013)

OLIVEIRA, A.B. A. de. Condição higiênico-sanitária da água, dos alimentos e do ambiente de preparo de alimentos de escolas públicas atendidas pelo Programa de Alimentação Escolar no município de Porto Alegre. Tese. Porto Alegre, 2011.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), Organização Mundial da Saúde (OMS). Perspectiva sobre a análise de risco na segurança dos alimentos. Curso de Sensibilização. Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças. Rio de Janeiro: OMS; 2008. [página na Internet]. [acessado 2014 [maio 02]. Disponível em: <http://www.panalimentos.org.br> [Links]

PASCHOAL, J. D., GOMES, M. C. M. A história da educação infantil no Brasil: Avanços, retrocessos e desafios dessa modalidade educacional *Revista HISTEDBR* v. 9, n. 33 - março/2009.

PROENÇA, R.P.C. Alimentação e globalização: Algumas reflexões. *Ciência e Cultura*. vol.62, no.4, São Paulo. Outubro 2010. ISSN 2317-6660

RAMAGE, G.; RAJENDRAN, R.; SHERRY, L.; WILLIAMS, C. Our Current Understanding of Fungal Biofilms. *Critical Reviews in Microbiology*, November 2009, Vol. 35, n. 4.

REDDY, K.R.N.; SALLEH, B.; SAAD, B.; ABBAS, H.K.; ABEL, C.A.; SHIER, W.T. An overview of mycotoxin contamination in foods and its implications for human health. *Toxin Reviews*. March 2010, Vol. 29, No. 1, p. 3-26

RODA, C.; BARRAL, S.; Ravelomanantsoa, H.; Dusséaux, M., Tribout, M.; Le Moullec, Y. Assessment of indoor environment in Paris child day care centers. *Environmental Research*, Elsevier Volume 111, Issue 8, November 2011, Pages 1010–1017

SANT'ANA, H. M. P. Planejamento físico funcional de Unidades de Alimentação e Nutrição. Rio de Janeiro: Rubio, 2012. pp. 213 - 216.

SANTANA, N.G; ALMEIDA, R.C. C; FERREIRA, J.S; ALMEIDA, P.F. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**. v. 20, n. 3, p. 255-261, 2009.

SANTOS, C. A. A. COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 28, n. 4, p. 913-915, 2008.

SANTOS, M. DE O. B. DOS; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D. P. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. *Higiene Alimentar* — Vol. 24 — nº 190/191 novembro/dezembro – 2010

SÃO JOSÉ, J. F. B.; COELHO, A.I.M.; FERREIRA, K.R. Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG. *Alim. Nutr.*, Araraquara. v. 22, n. 3, p. 479-487, jul./set. 2011

SARDI, J. DE C. O.; PITANGUI, N. DE S.; RODRÍGUEZ-ARELLANES, G.; TAYLOR, M. L.; FUSCO-ALMEIDA, A. M.; MENDES-GIANNINI, M. J. S. Highlights in pathogenic fungal biofilms. *Revista Iberoamericana de Micologia*. 2014; **31(1)**: 22–29.

SCHIRMER, W. N.; PIAN, L. B; SZYMANSKI, M. S. E.; GAUER, M.A. A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes. *Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. 2011.

SCHWARZER, K. HARMFUL. effects of mycotoxins on animal, physiology. In: 17 th Annual ASAIM SEA Feed Technology and Nutrition Workshop, Hue, Vietnam. 2009.

SIGNORINI, M. L.; GAGGIOTTI, M.; MOLINERI, A.; CHIERICATTI, C. A.; ZAPATA DE BASÍLICO, M. L.; BASÍLICO, J. C; PISANI, M. Exposure assessment of mycotoxins in cow's milk in Argentina. *Food and chemical toxicology*, v. 50, n. 2, p. 250–7, 2012.

SENAC (Serviço Nacional do Comércio). Manual de apoio para o sistema APPCC. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2002. Projeto APPCC Mesa

SILVA, V. A. E; MATTÉ; M. H. Inspeção sanitária em creches: uma proposta de roteiro de inspeção. *Revista de Direito Sanitário, São Paulo* v. 10, n. 2 p. 29-63 Jul./Out. 2009.

SIMONI, M.; CAI, G.H.; NORBACK, D.; ANNESI-MAESANO, I.; LAVAUD, F. SIGSGAARD, T.; WIESLANDER, G.; NYSTAD, W.; CANCIANI, M.; VIEGI, G; SESTINI, P. Total viable moulds and fungal DNA in classrooms and association with respiratory health and pulmonary function of European schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol*, 22(8): 843-52. 2011

SIQUEIRA, R. L.; COTTA, R. M. M.; RIBEIRO, R. DE C. L.; SPERANDIO, N.; PRIORE, S. E. Análise da incorporação da perspectiva do direito humano à alimentação adequada no desenho institucional do programa nacional de alimentação escolar. *Ciência & Saúde Coletiva* vol.19 no. 1 Rio de Janeiro. Jan. 2014. ISSN 1413-8123

TEO, C.R.P.A.; CORRÊA, E.N.; GALLINA, L.S.; FRANSOZI, C. Programa nacional de alimentação escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola. *Nutrire*. 2009; 34(3): 165-85

TRINDADE, S. N.; CHAVES, J. S. P.; ALMEIDA, H. G. DE, PEREIRA, K. C. ; SOBRINHO, P. DE S. C. Bacteriological quality and food safety in a Brazilian school food program. *Nutricion Hospitalaria*. ene 2014, Vol. 29 Issue 1, p80-87. 8p. ISSN 0212-1611.

TRITSCHER, A.; MIYAGISHIMA, K.; NISHIDA, C.; BRANCA, F. Ensuring food safety and nutrition security to protect consumer health: 50 years of the Codex Alimentarius Commission. Bulletin of the World Health Organization vol.91 n.7 Genebra Jul. 2013. ISSN 0042-9686

TONDO, E.C.; BARTZ, S. Microbiologia e sistemas de gestão de segurança de alimentos. Porto Alegre. Ed. Sulina, p. 263, 2ªed. 2012.

VASCONCELOS, R. M. DE; TANCREDI, R. C. P.; MARIN, V. A. Políticas e normativas aplicadas às creches municipais do Rio de Janeiro. Ciência & Saúde Coletiva. vol.18, n.11, Rio de Janeiro Nov. 2013. ISSN 1413-8123

VEIROS, M.B.; PROENÇA, R.P.C.; SANTOS, M.C.T.; KENT-SMITH, L, ROCHA, A. Food safety practices in a Portuguese canteen. Food Control 2009; 20: 936-41

WILD, C. P.; GONG, Y. Y. Mycotoxins and human disease: a largely ignored global health issue. Oxford Journals. Life Sciences & Medicine, Carcinogenesis, Volume 31, Issue 1. 2010. p. 71-82. ISSN 0143-3334

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dampness and mould: WHO guidelines for indoor air quality. Denmark: Copenhagen; 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2010) Facts for life. (4th ed). Disponível em: <http://www.factsforlifeglobal.org/>. Acesso em: 04 abril 14.

ZAIN, M. E. Impact of mycotoxins on humans and animals. Journal of Saudi Chemical Society Volume 15, Issue 2, April 2011, Pages 129–144

### **3. 1ºARTIGO ORIGINAL**

Gomes, QMMA. Caracterização das instalações, equipamentos e utensílios e sazonalidade dos gêneros fúngicos presentes nas unidades de alimentação e nutrição de creches municipais em Maceió/AL. Cenário 2012 – 2013.

## RESUMO

Este estudo objetivou avaliar as instalações, equipamentos móveis e utensílios das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) de creches municipais de Maceió/AL e a identificação dos gêneros fúngicos presentes nesses ambientes, observando se as mesmas atendem à legislação vigente, garantindo, assim, a segurança do alimento e, com isso, o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHHA). Foi realizado em 20 creches (100,0%) do município de Maceió, Alagoas, entre dezembro de 2012 e maio de 2013. Consistiu na aplicação de uma lista de verificação, contendo questões que classificaram as creches conforme o atendimento dos itens, em três grupos: Grupo I (76,0 – 100,0%), Grupo II (51,0 - 75,0%) e Grupo III (0,0 – 50,0%) de acordo com a situação de suas UANs. Na avaliação das instalações e dos equipamentos e dos utensílios dessas unidades, nenhuma creche foi classificada no Grupo I, cinco (25,0%) foram classificadas no grupo II e 15 (75,0%), no grupo III, conforme a RDC 275/2002. Visando detectar a presença de fungos no ambiente, foram coletadas 160 amostras no verão de 2012 e 160 no outono de 2013, em duplicata, sendo as placas de petri com Dicloran Rosa de Bengala Cloranfenicol (DRBC) distribuídas, nas áreas de armazenamento, em temperatura ambiente e refrigerada, nas áreas de produção e distribuição de refeições. Observou-se a presença de fungos nas 20 creches, das quais 18 apresentaram fungos em ar ambiental em todas as áreas avaliadas, sendo os gêneros predominantes *Aspergillus*, *Cândida*, *Penicillium*, *Histoplasma*, *Cladosporium* e *Microsporium*. Conforme o teste Z ( $p = 0,017$ ), na área de produção, a proporção de fungos no outono é significativamente maior que a de fungos no verão. As UAN estudadas necessitam de avaliação rotineira, através de listas de verificação, a fim de melhorar as condições estruturais viabilizando a produção de refeições seguras e minimizando os riscos de disseminação de fungos alergênicos e os possíveis danos à saúde dessas crianças de 0 a 5 anos o que promoveria o atendimento ao Direito Humano à Alimentação Adequada.

**Palavras-chave:** UAN, lista de verificação, creches, fungos.

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the facilities, mobile equipment and utensils from Units of Food and Nutrition (UFN) from child daycare centers. It also aimed to characterise the fungi presence in these environments, which is an indicator of their sanitary conditions. The compliance with the legislation by child daycare centers was observed thus ensuring the safety of the food and the Human Right to Adequate Food (HRAF). It was performed in 20 (93.5 %) child day care centers in the city of Maceio, Alagoas, between December 2012 and May 2013. The study consisted in the application of a check list, containing questions that classified the child daycare centers, according to the compliance with the items, in three groups: Group I (76,0 – 100,0%), Group II (51,0 -75,0%) and Group III (0,0 – 50,0%) in consonance with the situation of their UFNs. Aiming to detect the presence of fungi at ambience, 160 samples were collected on the summer 2012 and 160 samples were collected on the autumn, in duplicate. The petri dish, with Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol (DRBC), allocated in the storage areas, under ambient temperature and refrigerated, in the áreas of production and distribution of meals. The presence of fungi was observed in 20 daycare centers; 18 presented fungi in all assessed areas. *Aspergillus*, *Candida*, *Penicillium*, *Histoplasma*, *Cladosporium* e *Microsporium* were the genera of fungi predominant. According to the Z test ( $p = 0,017$ ), in the production area, the proportion of fungi in autumn is significantly higher than the proportion of fungi in summer. These results suggest that the HSF studied lack of intervention by the public authorities as regards the appropriateness of its facilities, minimizing the risks of contamination by Diseases of Alimentary Origins (DAO) and assuring the HRAF of children aged 0 to 5 years.

**Key words:** UFN, check list, child daycare centers, fungi

## INTRODUÇÃO

A alimentação é determinante nas condições de saúde dos indivíduos, principalmente das crianças, que dependem da segurança alimentar para o seu desenvolvimento, portanto a segurança alimentar é uma questão crítica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (CAMELO et al., 2009; TRINDADE et al., 2014). Deve-se ressaltar que o PNAE é considerado uma estratégia de promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), por garantir a oferta de alimentação a todos os alunos de escolas públicas e filantrópicas do país (CARDOSO et al., 2010; GOMES et al., 2012).

Nesse contexto, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) se referenda entre os programas sociais do Brasil, devido ao tempo de existência e à dimensão do atendimento prestado, haja vista ter atendido, no ano de 2010, 45,6 milhões de estudantes matriculados na educação básica, incluindo crianças, jovens e adultos, Constitui-se, portanto, uma útil estratégia para proteger indivíduos socialmente vulneráveis à luz da recente crise econômica e social (BUNDY et al., 2009; ALDERMAN et al., 2014).

As creches públicas, normalmente, oferecem a maior parte da alimentação consumida diariamente pelas crianças. No Brasil, a rede escolar alcança uma substancial parcela desse grupo etário (ABRANCHES et al., 2009).

A avaliação da estrutura física e a análise de indicadores de condição higiênico - sanitária permitem detectar com maior exatidão onde é necessário agir, identificando fatores que interferem na segurança do alimento (CARDOSO et al., 2010; VEIROS et al., 2009).

Dentre os contaminantes biológicos, indicadores de condição-higiênico sanitária, os fungos, incluindo os filamentosos e as leveduras, se encontram distribuídos ubiquamente no meio ambiente (PINHEIRO et al., 2009; WHO, 2009).

Os fungos que possuem dispersão aérea são denominados anemófilos, apresentando a capacidade de colonizar diferentes substratos e habitats de forma singular e muito eficiente. Esses estão relacionados à saúde humana, por desencadearem processos alérgicos, irritação em mucosas e pele, infecções fúngicas e por promoverem a exposição de indivíduos sensíveis aos seus

propágulos e aos seus metabólitos toxigênicos (MEZZARI et al., 2009; PEREIRA et al., 2013).

Levantamentos epidemiológicos mostraram que a exposição a fungos em ambientes internos foi responsável por um aumento de 30%-50% dos casos de asma alérgica, e que a ocorrência de infecções respiratórias agudas é maior em crianças que frequentam ou frequentaram creches dos três meses aos dois anos de idade (CHEN et al., 2012).

Sabe-se que as crianças são sensíveis à poluição de ambientes internos (RODA et al., 2011). Embora haja uma grande variação de prevalência de sintomas de asma em todo o mundo, contudo até agora, existem poucos estudos sobre alérgenos, e exposição de micotoxinas nas escolas em países tropicais (CAI et al. 2011a).

Embasando-se nesses aspectos, este estudo teve por objetivo avaliar as instalações e equipamentos das Unidades de Alimentação e Nutrição das creches municipais de Maceió, não exclusivamente observando os requisitos da Resolução 216/2004 da ANVISA/MS (BRASIL, 2004), mas também relacionando esses requisitos à presença e identificação dos gêneros fúngicos encontrados nesses ambientes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Planejamento experimental**

Foi realizado um estudo de caráter transversal nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) de 20 creches (100,0%) municipais de Maceió, Alagoas. Para preservar a identidade dessas instituições, foram atribuídos números de identificação de 1 a 20.

### **Coleta de dados**

Foram coletados dados relativos à estrutura física e pesquisa de fungos no ambiente das áreas de armazenamento a temperatura ambiente e refrigerado, produção e distribuição de refeições. As coletas foram realizadas no período de dezembro de 2012 a maio de 2013, nas estações verão e outono, observando-se a sazonalidade e a caracterização dos gêneros fúngicos no ambiente.

Para avaliar a estrutura física, foi utilizada uma lista de verificação específica para a análise do ambiente escolar, elaborada por Oliveira (2011) (anexo1), com base na Resolução 216/2004 da ANVISA/MS.

Neste estudo, foram utilizados 50 questões (apêndice 2), da lista referida acima, distribuídas em dois blocos temáticos: edifícios e instalações, equipamentos e utensílios. Essa restrição buscou a praticidade na aplicação da lista e a clareza na obtenção de respostas, respeitando as especificidades desta pesquisa.

### **Classificações das instituições**

O preenchimento da lista de verificação foi realizado por meio de observação visual. Após a avaliação dessas contagens, as instituições foram classificadas de acordo com os critérios estabelecidos pela Resolução 275/2002 da ANVISA/MS, conforme demonstrado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Caracterização e classificação dos percentuais de itens atendidos, da lista de verificação, conforme a Resolução 275/2002 da ANVISA/MS.

<b>CARACTERIZAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>% DE ITENS ATENDIDOS</b>
Grupo I	Satisfatório	76,0 a 100,0
Grupo II	Regular	51,0 a 75,0
Grupo III	Insatisfatório	0,0 a 50,0

### **Pesquisa de fungos filamentosos e leveduriformes**

Para a pesquisa de fungos nos ambientes, foi utilizada a metodologia de sedimentação simples (APHA, 1992). Essa consiste na exposição ambiental do meio de cultura Ágar Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol (DRBC) contido nas placas de Petri por 15 minutos, numa altura média com relação ao piso de 120 cm.

As coletas de amostras, para análise de fungos, foram realizadas nas áreas de armazenamento à temperatura ambiente e refrigerada, produção e distribuição de refeições, em duplicata, em duas épocas do ano ( verão e outono), perfazendo um total de 320 amostras desses ambientes. Em seguida, as placas foram transportadas em caixa isotérmica com gelo reciclável para o laboratório de microbiologia da Coordenação de Química, do Instituto Federal de Alagoas (IFAL).

Na leitura dos resultados das análises microbiológicas dos fungos referentes ao ambiente, foram verificadas a presença ou a ausência de bolores e leveduras identificados através da sua morfologia macroscópica e microscópica, com o uso de microscópio óptico, conforme metodologia de Lacaz et al. (2002).

### **Análise estatística**

Após a identificação e contagens, os dados foram digitados no programa Epi Info para análise de consistência e amplitude. A análise estatística foi realizada através de uma análise descritiva dos dados e determinadas as prevalências dos gêneros fúngicos encontrados por amostras, através do cálculo das proporções por meio de tabelas de contingência. Para testar se a presença de fungos é maior no verão ou no outono, dentro de cada subclasse (FAS, FAR, FAP, FAD), essas proporções foram comparadas, através de um teste Z de duas proporções.

## **RESULTADOS**

As vinte creches municipais em funcionamento no município de Maceió atendem cada uma aproximadamente de 20 a 178 crianças ( $101,25 \pm 44,24$ ), perfazendo um total de 2025 crianças, na faixa etária de 0 a 5 anos ofertando quatro refeições diárias. Avaliando-se a estrutura física das 20 creches (100,0%), foi detectado que nenhuma atendeu a 76,0% dos itens avaliados, não havendo instituição categorizada no grupo I. Já cinco creches (25,0%) atenderam entre 54,0 e 70,0% dos itens avaliados, sendo categorizada como grupo II e classificadas como regular, enquanto, 15 creches (75,0%) atenderam entre 12,0% e 50,0% dos itens, sendo enquadradas no grupo III e classificadas como insatisfatórias, conforme tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição das creches municipais de acordo com os grupos estabelecidos pela RDC 275/2002 ANVISA/MS, Maceió/ AL, em dezembro de 2012 a maio de 2013.

<b>GRUPOS</b>	<b>FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)</b>	<b>PROPORÇÃO DE CRECHES POR GRUPO (%)</b>
I	0	0
II	5	25,0
III	15	75,0
Total	20	100,00

A Tabela 2 apresenta as inadequações verificadas nas UAN's das creches municipais de Maceió. Em 18 creches (90,0%) estudadas, as áreas para as atividades de higienização de utensílios, preparo de alimentos e cocção eram comuns. Foi verificada a ausência de lactários, estando a área destinada a essa finalidade sendo utilizada para guarda de material em desuso, e ainda para o preparo de sucos ou salada de frutas a serem servidos nas atividades pedagógicas. A confecção das fórmulas infantis e preparações pertinentes à faixa etária de 0 a 2 anos eram realizadas na cozinha, junto com as demais preparações.

**Tabela 2.** Descrição das inadequações > 51,0% encontradas em Edifícios e instalações das áreas de armazenamento preparo e distribuição de alimentos das Unidades de Alimentação e Nutrição das creches municipais de Maceió/AL, dezembro de 2012 a maio de 2013.

INDICADORES	INADEQUAÇÕES ENCONTRADAS	CRECHES	
		N	%
Localização e layout	Presença de lixo, material em desuso e/ou insalubridade nos arredores	15	75,0
	Ausência de separação entre as diferentes atividades (inexistência de lactários e copa suja)	18	90,0
Pisos	Ralos abertos sem grelhas com sistema de fechamento	14	70,0
	Portas azul escuro e/ ou sem pintura, sem sistema de fechamento, abertas propiciando o acesso de pessoas estranhas à UAN	20	100,0
Portas e janelas	Portas sem proteção nas aberturas	16	80,0
	Janelas sem superfícies lisas, laváveis, em bom estado de conservação. Sem presença de sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento	15	75,0
Iluminação e ventilação da área de produção	Portas e janelas usadas para ventilação sem telas milimétricas removíveis ou em precário estado de conservação	20	100,0
	Lâmpadas sem sistema de proteção	20	100,0
Abastecimento de água	Ausência de ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico	17	85,0
	Ausência de laudos de análise	20	100,0
Sanitários e vestiários	Ausência de registro que comprove a higienização do reservatório a cada 6 meses	20	100,0
	Ausência de sanitários de uso exclusivo para manipuladores de alimentos em bom estado de conservação	15	75,0
	Banheiros com ausência e/ou precário estado de conservação de: pias e/ou lixeiras	16	80,0

Lavatório exclusivo para mãos	Ausência de lavatórios exclusivos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos	14	70,0
Áreas de armazenamento em temperatura ambiente	Com portas sem fechamento automático e proteção contra roedores na abertura inferior	17	85,0
	Sem qualquer proteção de aberturas com telas milimétricas	15	75,0
Área de consumo – refeitório - salão de refeições	Prateleiras sem revestimento e permeáveis	17	85,0
	Ausência de forro e/ou piso e paredes de material liso, lavável e impermeável	15	75,0
Áreas para depósito de resíduos e higienização do material de limpeza	Ausência de janelas protegidas com telas milimétricas	18	90,0
	Resíduos estocados em local aberto e próximo da área de preparação e armazenamento dos alimentos	11	55,0

Observou-se a ausência de ralos com grelhas com sistemas de fechamento e pias exclusivas para higienização das mãos na área de produção em 14 creches (70,0%) agravantes para a garantia da segurança alimentar.

Em nove creches (45,0%), as instalações sanitárias possuíam comunicação com as áreas de preparo e armazenamento de alimentos, enquanto, em 16 (80,0%), as instalações sanitárias se encontravam em precário estado de conservação; em 15 creches (75,0%) , não havia sanitários de uso exclusivo para manipuladores de alimentos, o que não está em conformidade com a legislação.

Destaca-se que o critério referente à potabilidade da água obteve o pior percentual dentre os avaliados: com relação à análise de água e higienização de reservatório com comprovação, todas as creches foram classificadas como insatisfatórias. Em uma creche (5,0%), o abastecimento de água era de poço cedido pelo vizinho da instituição.

Vale a pena ressaltar o alto percentual insatisfatório (85,0%), encontrado no quesito correspondente à ventilação e ao conforto térmico nas áreas de produção, armazenamento e distribuição, o que sugere um alto risco para disseminação de fungos nesses ambientes.

Na Tabela 3 encontram-se descritas as inadequações referentes aos equipamentos, móveis e utensílios das UAN's. Todas as instituições possuíam equipamentos da cadeia fria em número suficiente, contudo as temperaturas de

conservação de alimentos refrigerados estavam inadequadas em 12 creches (60,00%). Conforme o preconizado pela legislação, a refrigeração deve ser de  $\leq 5^{\circ}\text{C}$ , no entanto nas creches foram encontradas temperaturas entre  $12^{\circ}\text{C}$  a  $23^{\circ}\text{C}$ .

**Tabela 3.** Descrição das inadequações > 51% encontradas em Equipamentos, móveis e utensílios das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de Unidades de Alimentação e Nutrição das creches municipais de Maceió/AL, em 2012 -2013.

INDICADORES	INADEQUAÇÕES ENCONTRADAS	CRECHES	
		N	%
Equipamentos, móveis e utensílios.	Geladeiras, fogões e freezer oxidados. Armários em madeira em precário estado de conservação e utensílios em madeira (colheres, placas de corte)	13	65,0
	Ausência de manutenção programada e periódica dos equipamentos	20	100,0
	Ausência de termômetro na UAN	20	100,0
	Geladeira e/ou freezers em precário estado de funcionamento e/ou manutenção	15	75,0
	Refeições distribuídas em prato feito à temperatura ambiente pela falta de balcão quente para distribuição regulado, no mínimo, a $60^{\circ}\text{C}$	1	95,0
	Ausência de temperatura regulada nos refrigeradores de modo a manter os alimentos nas temperaturas: - até $4^{\circ}\text{C}$ para carnes, aves e pescados - até $4^{\circ}\text{C}$ para alimentos pré-preparados ou pós-cozido por no máximo 3 dias	12	60,0
	Equipamentos de refrigeração e congelamento com acúmulo de gelo	12	60,0

A Tabela 4 mostra os gêneros fúngicos presentes nas creches municipais de Maceió, como também a proporção desses entre os locais pesquisados nas UAN's e nas estações verão e outono.

**Tabela 4** - Prevalência dos Gêneros fúngicos estratificado por locais da UAN e estação do ano (n e %), em creches municipais de Maceió/AL, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013.

Gênero fúngico	*FAS		*FAR		*FAP		*FAD	
	Verão	Outono	Verão	Outono	Verão	Outono	Verão	Outono
<i>Absidia</i> sp.	3 15%	1 5%	2 10%	7 35%	6 30%	5 25%	7 35%	9 45%
<i>Alternaria</i> sp.	2 10%	1 5%	12 60%	5 25%	9 45%	3 15%	5 25%	4 20%
<i>Aspergillus</i> sp.	19 95%	19 95%	19 95%	19 95%	20 100%	20 100%	19 95%	19 95%
<i>Blastomyces</i> sp.	3 15%	5 25%	3 15%	6 30%	2 10%	8 40%	2 10%	5 25%
<i>Cândida</i> sp.	9 45%	15 75%	10 50%	7 35%	15 75%	14 70%	9 45%	13 65%
<i>Cladosporium</i> sp.	2 10%	3 15%	5 25%	8 40%	8 40%	14 70%	7 35%	9 45%
<i>Coccidioides</i> sp.	0 0%	2 10%	0 0%	1 5%	0 0%	1 5%	0 0%	2 10%
<i>Fusarium</i> sp.	5 25%	1 5%	4 20%	3 15%	8 40%	3 15%	4 20%	5 25%
<i>Geotrychium</i> sp.	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 5%	0 0%	1 5%
<i>Histoplasma</i> sp.	3 15%	8 40%	7 35%	13 65%	5 25%	15 75%	10 50%	7 35%
<i>Microsporium</i> sp.	9 45%	4 20%	5 25%	6 30%	5 25%	13 65%	8 40%	3 15%
<i>Mucor</i> sp.	0 0%	0 0%	3 15%	2 10%	0 0%	6 30%	2 10%	0 0%
<i>Neoscytalidium</i> sp.	0 0%	1 5%	2 10%	5 25%	1 5%	5 25%	2 10%	3 15%
<i>Penicilium</i> sp.	12 60%	13 65%	20 100%	16 80%	13 65%	14 70%	18 90%	19 95%
<i>Rhizopus</i> sp.	0 0%	0 0%	1 5%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
<i>Scedosporium</i> sp.	0 0%	0 0%	2 10%	2 10%	0 0%	0 0%	1 5%	0 0%
<i>Scopulariopsis</i> sp.	1 5%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 5%	1 5%	5 25%
<i>Sporothrix</i> sp.	0 0%	0 0%	0 0%	3 15%	2 10%	0 0%	0 0%	5 25%
<i>Trichophyton</i> sp.	0 0%	1 5%	2 10%	6 30%	2 10%	3 15%	2 10%	2 10%

\*FAS=Fungos Armazenamento Seco; FAR=Fungos Armazenamento Refrigeração; FAP=Fungos Área Produção; FAD=Fungos Área Distribuição.

A tabela 5 apresenta os gêneros fúngicos de maior prevalência nas creches municipais de Maceió, como também a proporção desses entre o quantitativo de amostras das áreas analisadas nas UAN's. Apenas 12 amostras do ar ambiental (3,75%) das 320 analisadas não apresentaram contaminação.

**Tabela 5.** Gêneros fúngicos de maior prevalência nas amostras analisadas das áreas de armazenamento a seco, refrigerado, produção e distribuição de refeições das UAN's das creches municipais de Maceió/AL. Cenário dezembro 2012 - maio 2013.

<b>GÊNERO</b>	<b>Nº DE AMOSTRAS</b>	<b>PERCENTUAL</b>
<i>Aspergillus</i>	134/320	41,87%
<i>Penicilium</i>	125/320	30,06%
<i>Candida</i>	92/320	28,75%
<i>Histoplasma</i>	68/320	21,25%
<i>Cladosporium</i>	56/320	17,5%
<i>Microsporium</i>	53/320	16,56

Nas análises da distribuição dos gêneros fúngicos, a área de produção de refeições foi o local com maior ocorrência e diversidade de fungos no ar, enquanto a área de armazenamento a seco apresentou uma menor diversidade fúngica, inferior aos demais tipos de ambientes, conforme a Tabela 3.

Foi aplicado o teste Z que avaliou a proporção de presença de gêneros fúngicos nas estações verão e outono, sendo: A proporção entre fungos no verão (68/380) e no outono (74/380) para o FAS apresentou diferença considerando o teste Z ( $p = 0,57$ ). A proporção entre fungos no verão (97/380) e no outono (109/380) para o FAR apresentou diferença considerando o teste Z ( $p = 0,37$ ). A proporção entre fungos no verão (96/380) e no outono (126/380) para o FAP apresentou diferença considerando o teste Z ( $p = 0,017$ ), portanto, a proporção de fungos no outono é maior que a de fungos no verão. A proporção entre fungos no verão (97/380) e no outono (111/380) para o FAD não apresentou diferença considerando o teste Z ( $p = 0,25$ ).

## **DISCUSSÃO**

O estudo se faz importante devido à escassez de literatura específica nos últimos 05 anos sobre: Avaliação de condições higiênico-sanitárias em Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar e caracterização de fungos desses ambientes, e, ainda, por buscar o desenvolvimento de instrumentos de verificação para alcançar as evidências científicas de modo claro, adequado e eficiente na metodologia de avaliação e intervenção nas UAN das instituições de ensino públicas.

Após a aplicação da lista de verificação e a coleta de amostras de fungos dos ambientes, como forma de avaliação das condições higiênico-sanitárias das UAN das creches municipais, foi perceptível a ausência de literatura científica e estudos que abordavam temas correlatos, contemplando creches, não só no estado de Alagoas, mas também em todo o Brasil.

A qualidade na educação infantil tem contornos bastante complexos. Havendo relação de complementaridade entre a dimensão educativa, os aspectos essenciais de cuidado, (nutrição, saúde, segurança, higiene) (GOMES, 2011).

As UAN's das creches municipais de Maceió, atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), apresentam características semelhantes no que diz respeito aos indicadores relacionados à edificação e às instalações das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos (setorização das áreas, fluxo desordenado, paredes, piso, teto, portas e janelas, instalações sanitárias, potabilidade da água).

Os altos índices de insatisfação relativos à segurança do alimento, em comparação à legislação vigente, põem em risco a integridade física dos beneficiários, além de constituírem uma situação de violação do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Os percentuais de inadequações encontrados no presente estudo assemelham-se aos resultados obtidos por Oliveira et al. (2011a). Em estudo realizado em cozinhas de creches públicas e filantrópicas, encontraram 100,0% de inadequação quanto à distribuição e à identificação dos alimentos, aos utensílios e à análise da área física. Os autores utilizaram parâmetros de conformidade por pontuação na classificação

de escolas públicas atendidas pelo PNAE de Porto Alegre (RS), detectando, em 120 instituições, os seguintes resultados: 40 escolas (33,0%) obtiveram pontuação entre 36 e 50, sendo classificadas em situação de risco sanitário alto; 76 (64,0%), em situação de risco sanitário regular; e quatro (3,0%) apresentaram situação de risco baixo, obtendo de 77 a 81 pontos.

Após a aplicação de *checklist*, GOMES et. (2012), avaliando os aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, observaram que o nível de conformidade verificado aponta a necessidade de maior investimento financeiro nas edificações. Verificaram ainda que as UAN's analisadas apresentavam porte de cozinha doméstica, situação que propicia riscos de contaminação às refeições produzidas. No mesmo , observou-se, em todas as escolas visitadas, a inexistência de lavatório exclusivo para higienização das mãos na área de manipulação, de sabonete líquido, de solução desinfetante e de toalhas de papel descartáveis.

Dos 11 estabelecimentos avaliados (creches e escolas de ensino fundamental), por Trindade et al.(2014) através de um check-list, nove (81,8) foram classificados como de baixa qualidade e dois (18,2) como de média qualidade. Nenhuma das instalações recebeu pontuações de boa qualidade, indicando a necessidade de modificar as práticas de segurança alimentar dos serviços de alimentação escolares.

Partindo-se da premissa de que os alimentos podem ser veículos de transmissão de microrganismos e metabólitos microbianos, as unidades responsáveis pela produção de alimentos merecem especial atenção. Entre as consideradas de risco, encontra-se o lactário, que é o local destinado ao preparo, higienização e distribuição de mamadeiras de leites e seus substitutos, juntamente com água, chá e demais hidratantes para alimentação de recém-nascidos e crianças.

Oliveira et al. (2008) realizaram estudo em 13 creches vinculadas à Prefeitura Municipal de São Paulo, no qual verificaram que, em 100,0% dessas instituições, a área definida erroneamente como lactário nada mais era do que

um espaço, próximo ao berçário, destinado à distribuição da alimentação do lactente. A produção dessa alimentação era realizada na cozinha, em um espaço definido para o preparo de mamadeiras e da alimentação que era oferecida às crianças menores de dois anos. Os autores referiram ainda à ausência de higienização de reservatórios e laudos que atestem a potabilidade da água como também abastecimento de água por sistema alternativo. A inexistência do controle de potabilidade reforça o fato de a água utilizada nas creches pode estar contaminada, desde o ponto de origem e, principalmente, nos reservatórios, o que se assemelha aos resultados desta pesquisa.

Gomes et al. (2012) apontaram em seu estudo que a causa mais frequente da contaminação da água nesses reservatórios é a ausência de manutenção e de um programa de limpeza e desinfecção regular e periódica. Trindade (2014) relata que não havia nenhum registro de sanitização dos reservatórios de água nas creches escolas pesquisadas no Vale do Jequitinhonha/ Brasil. Para garantir a qualidade da alimentação produzida, o monitoramento da qualidade da água distribuída para consumo deve ser realizado com frequência, assim como o tratamento convencional.

Cardoso et al. (2010) relataram a importância de as escolas proporcionarem melhores condições de higiene pessoal aos manipuladores. É possível conseguir isso a partir de instalações adequadas aos serviços, de modo a viabilizar a obtenção de alimentos mais seguros. Kochanski et al. (2009) acrescentam que adequações na estrutura física e adoção de medidas de higienização podem melhorar a segurança microbiológica nas UAN.

Analisando a falta de critérios no planejamento das edificações de creches referendados na legislação vigente, constatamos a necessidade do profissional Nutricionista na equipe de profissionais responsáveis pela elaboração e execução de projetos, fato corroborado por Gomes et al. (2012), que, em relação à UAN escolar, destacam que esse profissional, por ser habilitado por formação, é necessário para planejar, gerenciar e avaliar as UAN, sendo presença importante na elaboração da planta física a fim de propor adequações à legislação sanitária vigente.

Durante a análise das creches maceioenses, observou-se, na verificação dos equipamentos e dos utensílios, que talheres, pratos e canecas de polipropileno apresentavam-se gastos pelo uso. Verificaram-se, também, condições insatisfatórias nos móveis e equipamentos para conservação de alimentos sob temperatura ambiente e controlada, o que representa um risco para a segurança do alimento e, conseqüentemente, para a saúde das crianças. Sinergicamente, a partir da análise da temperatura dos equipamentos da cadeia fria acima mencionados, pode-se constatar que os mesmos não atendem ao preconizado pela legislação vigente, a qual impõe uma temperatura menor do que 4°C para equipamentos de refrigeração, e entre -12°C e -18°C para equipamentos de congelamento (BRASIL, 2004), ressaltando ainda a ausência de manutenção programada e periódica dos equipamentos.

Sabe-se que instalações físicas adaptadas e/ou sem planejamento de suas áreas propiciam o crescimento de fungos. De acordo com o estudo realizado por Kochanski et al. (2009), observou-se uma menor contaminação por bolores e leveduras, possivelmente, após a adequação da estrutura física. Esse resultado indica que investimentos em estrutura adequada para o funcionamento de UAN podem se reverter em maior segurança microbiológica. Contudo, por si só, não eliminam a carga microbiana, sendo necessária a adoção de medidas sistemáticas de higienização, a fim de reduzir a microbiota do ambiente a níveis aceitáveis. Wagacha et al (2009) apontam, dentre outros, o fator ambiental – especialmente condições de alta umidade e temperaturas – como favorável à proliferação fúngica. A relação entre a construção civil, a qualidade do ambiente interior de creches suecas e o potencial de exposição a alérgenos animais foi abordada por Cai et al. (2011b). De acordo com esses pesquisadores, a realização de construções que possuam um risco elevado de umidade interna deve ser evitada. Ainda segundo essa pesquisa, deve ser considerada a adoção de medidas para reduzir os níveis de alérgenos, a fim de proteger crianças alérgicas com problemas asmáticos (CAI et al., 2011a). Medidas como a prevenção e a remediação de mofo e umidade interior

reduzem a ocorrência de rinite, possibilitando a economia nos custos de cuidados com saúde e melhorias na saúde pública (JAAKKOLA et al., 2013).

A presença de fungos pode ser corroborada pelo crescimento nas placas de petri e pelas instalações físicas precarizadas das UAN das creches municipais de Maceió, as quais não possuem ventilação e conforto térmico, ocasionando o risco de micoses oportunistas acometerem os usuários dessas instituições.

Ao pesquisarem fungos em 28 creches de Paris, Roda et al. (2011) relataram que os gêneros de fungos comumente encontrados foram *Penicillium* e *Cladosporium*, além de fungos não esporulados. Esse é um indicativo de que a presença fúngica anemófila pode ser encontrada em serviços similares de outros continentes.

Viegas et al., (2014) caracterizaram a contaminação fúngica em Centro Português de Cuidados de Idosos, em Portugal. Os fungos avaliados foram do ar de quartos, salas de estar, refeitórios, áreas de armazenamento e ao ar livre. Bioaerossóis foram avaliados antes e após a ocupação do microambiente, a fim de compreender o papel desempenhado pela ocupação na contaminação fúngica. A maior carga fúngica foi verificada nas áreas de armazenamento. *Penicillium* sp. foi o mais frequentemente isolado (38,1), seguido por *Aspergillus* sp. (16,3) e *Chrysonilia* sp (4,2). Simoni et al. (2011), em escola infantil europeia, associou o DNA de *Aspergillus* e *Penicillium* com a presença de chiado, rinite e tosse em crianças, confirmando os achados de Cai et al. (2011a) em escolas de Johor Bahru, Malaysia, onde os níveis de DNA fúngico correlacionavam-se a problemas respiratórios relatados pelos alunos.

Nas áreas estudadas das UAN das creches municipais de Maceió, os gêneros encontrados com maior predominância foram *Aspergillus*, *Cândida*, *Penicillium*, *Histoplasma*, *Cladosporium* e *Microsporium* (Apêndice C), e a maior frequência e diversidade ocorreu na área de produção, provavelmente pelas condições ambientais como ventilação inadequada e calor e umidade, além de ocorrer nesses espaços o armazenamento de hortifrútis sem higienização prévia.

Conforme Sales (2009), a presença de patógenos fúngicos é a causa de surtos das mais diversas patologias, dentre elas a aspergilose, doença multifacetada cujas manifestações clínicas são determinadas pela resposta imune do hospedeiro; podem se apresentar de forma alérgica, saprofítica ou invasiva, determinando quadros patológicos específicos, em especial em pacientes imunossuprimidos. Também Quindós (2014), em seu estudo, relatou que a candidíase invasiva é uma das principais causas de mortalidade, sendo a *Cândida albicans* o patógeno etiológico mais frequente de candidíase invasiva.

Com relação à sazonalidade, Pereira et al. (2013), na cidade de Belém (PA), enfatizam que os gêneros identificados apresentaram ocorrência em diferentes períodos do dia e estações, cujas variações climáticas podem exercer influência na dispersão e desenvolvimento de fungos anemófilos. Dos gêneros encontrados, os que apresentaram maior ocorrência foram o *Aspergillus* e o *Penicillium*, corroborando os resultados apresentados neste estudo.

## **CONCLUSÃO**

Pelo estudo, há um indicativo de que as precárias condições das UAN's das creches municipais de Maceió, no tocante a edifícios e instalações inadequadas, como também móveis e utensílios inadequados dessas creches estão contribuindo para disseminação dos gêneros fúngicos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Candida*, *Microsporum*, *Histoplasma*, *Cladosporium* e *Microsporum*. Portanto a avaliação rotineira desses serviços, através de listas de verificação, e a adequação das condições estruturais minimizariam os danos causados à saúde dessas crianças de 0 a 5 anos, e viabilizariam o atendimento ao Direito Humano à Alimentação Adequada.

## **REFERÊNCIAS:**

ABRANCHES, M. V.; PAULA, H. A. A.; MATA, G. M. S. C.; SALVADOR, B. C.; MARINHO, M. S.; PRIORE, S. E. Avaliação da adequação alimentar de creches pública e privada no contexto do programa nacional de alimentação escolar. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = *J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 34, n. 2, p. 43-57, ago. 2009.

ALDERMAN, H. BUNDY, D. School Feeding Programs and Development: Are We Framing the Question Correctly? *World Bank Res Obs.* 2011.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington, 1992. p. 1219.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/atividadelegislativa/legislacao/ConstituicoesBrasileiras/constituicao1988.html/ConstituicaoTextoAtualizado\\_EC71.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividadelegislativa/legislacao/ConstituicoesBrasileiras/constituicao1988.html/ConstituicaoTextoAtualizado_EC71.pdf)>. Acesso em 12 de novembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada 275 de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=661>>. Acesso em: 17 de setembro de 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <[http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg\\_norma\\_pesq\\_consulta.cfm](http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg_norma_pesq_consulta.cfm)>. Acesso em: 17 de setembro de 2012.

BUNDY, D.; BURBANO, C.; GROSH, M.; GELLI, A.; JUKES, M.; DRAKE, L. Rethinking School Feeding: Social Safety Nets, Child Development, and the Education Sector. Washington, DC: World Bank, 2009

CAI, G.H.; HASHIM, J.H.; HASHIM, Z.; ALI, F.; BLOOM, E.; LARSSON, L.; LAMPA, E.; NORBÄCK, D. Fungal DNA, allergens, mycotoxins and associations with asthmatic symptoms among pupils in schools from Johor Bahru, Malaysia. *Pediatr Allergy Immunol*, 22(3):290-7. 2011a

CAI, G.H.; MÄLARSTIG, B.; KUMLIN, A.; JOHANSSON, I.; JANSON, C.; NORBÄCK, D. Fungal DNA and pet allergen levels in Swedish day care centers and associations with building characteristics. *J Environ Monit* (2011) Jul 3;13(7):2018-24. Epub 2011b Jun 3.

CAMELO, R. S.; TAVARES, P. A.; SAIANI, C. C. S. Alimentação, Nutrição e Saúde em Programas de Transferência de Renda: Evidências para o Programa Bolsa Família. *Revista de Economia, Selecta, Brasília (DF)*, v.10, n.4, p.685–713, 2009.

CARDOSO, R. de C. V.; G., J. Â. W.; ALMEIDA, R. C. de C; GUIMARÃES, A. G.I; BARRETO, D. L., SILVA, S.i A. da; FIGUEIREDO, K. V. N. de A.; VIDAL JÚNIOR, P. O.; SILVA, E. O., HUTTNER, L. B.. Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia). *Revista de Nutrição. Campinas*, 23(5): pp. 801-811, 2010.

CHEN BY, CHAN CC, HAN YY, WU HP, GUO YL. The risk factors and quality of life in children with allergic rhinitis in relation to seasonal attack patterns. *Paediatr Perin Epidemiol* 2012;26(2):146-55.

GOMES, A. W. A . Educação Infantil: Porquê mais creches. Câmara do Deputado. Consultoria Legislativa Brasília – DF. Junho/2011.

GOMES, N. A; CAMPOS, M. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. *Revista de Nutrição*, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

JAAKKOLA, M. S.; QUANSAH, R., HUGG, T. T.; HEIKKINEN, S. A. M.; JAAKKOLA, J. J. K. Association of indoor dampness and molds with rhinitis risk: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of allergy and clinical immunology* (Impact Factor: 12,05). 09/2013; DOI: 10.1016/j.jaci.2013.07.028

KOCHANSKY S, PIEROZAN M.K., MOSSI A.J., TREICHEL H., CANSIAN R.L., GHISLENI C.P.,. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. *Alim Nutr.* 2009; 20(4): 663-8.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; MARTINS, J.E.C.; HEINS-VACCARI, E.M. & TAKAHASHI DE MELO, N. – Tratado de Micologia médica; Prefácio: Bertrand Dupont. 9. ed. São Paulo, Sarvier, 2002. p.318 illus. ISBN 85-7378-123-8.

MEZZARI A, PERIN C, SANTOS JR SA, BERND LAG. Airborne fungi in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil *Rev InstMedTrop S Paulo* 2009 44(5)269-72

OLIVEIRA, A.B. A. Condição higiênico-sanitária da água, dos alimentos e do ambiente de preparo de alimentos de escolas públicas atendidas pelo Programa de Alimentação Escolar no município de Porto Alegre. Tese. Porto Alegre, 2011.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

PEREIRA, B. F. P. P.; MELO, L. E. de; COSTA, P. F. da. Fungos Anemófilos Isolados Na Cidade De Belém, Estado Do Pará - Brasil. *REB Volume 6 (1)*: 82-93, 2013. ISSN 1983-7682

PINHEIRO, M. B.; WADA, T. C.; PEREIRA, C. A. M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. *Rev. Simbio-Logias*, v.3, n.5, Dez/2010.p 115-124

QUINDÓS, G. Epidemiology of candidaemia and invasive candidiasis. A changing face. *Revista Iberoamericana de Micología*. Volume 31, Issue 1, January–March 2014, Pages 42–48

RODA, C.; BARRAL, S.; Ravelomanantsoa, H.; Dusséaux, M., Tribout, M.; Le Moullec, Y. Assessment of indoor environment in Paris child day care centers. *Environmental Research, Elsevier* Volume 111, Issue 8, November 2011, Pages 1010–1017.

SALES, M. DA P. U. Aspergilose: do diagnóstico ao tratamento. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. vol.35 no. 12 São Paulo Dec. 2009. ISSN 1806-3713

SIMONI, M.; CAI, G.H.; NORBACK, D.; ANNESI-MAESANO, I.; LAVAUD, F. SIGSGAARD, T.; WIESLANDER, G.; NYSTAD, W.; CANCIANI, M.; VIEGI, G.; SESTINI, P. Total viable moulds and fungal DNA in classrooms and association with respiratory health and pulmonary function of European schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol*, 22(8): 843-52. 2011

TRINDADE, S. N.; CHAVES, J. S. P.; ALMEIDA, H. G. DE, PEREIRA, K. C.; SOBRINHO, P. DE S. C. Bacteriológica quality and food safety in a Brazilian school food program. *Nutricion Hospitalaria*. ene 2014, Vol. 29 Issue 1, p80-87. 8p. ISSN 0212-1611.

VEIROS, M.B.; PROENÇA, R.P.C.; SANTOS, M.C.T.; KENT-SMITH, L, ROCHA, A. Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control* 2009; 20: 936-41

VIEGAS, C. ; SILVA, M.A.; GOMES, A. Q. S. ; WOLTERBEEK & S.M.A. Fungal Contamination Assessment in Portuguese Elderly Care Centers *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A: Current Issues* Volume 77, Issue 1-3, 2014

World Health Organization. Dampness and mould: WHO guidelines for indoor air quality. Denmark: Copenhagen; 2009.

#### **4. 2º ARTIGO ORIGINAL**

Gomes, QMMA. Correlação entre a avaliação das estruturas funcionais das Unidades de alimentação e nutrição e a presença do gênero *Cândida* em utensílio de uso infantil nas creches municipais em Maceió/AL. Cenário 2012 – 2013.

## RESUMO

Este estudo objetivou avaliar instalações, equipamentos e utensílios das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) de creches municipais em Maceió, Alagoas, e a sua correlação com a presença do gênero *Candida* na superfície de canecas plásticas utilizadas por crianças de 0 a 5 anos, usuárias dessas instituições. O trabalho foi realizado em 20 (100%) creches entre dezembro de 2012 e maio de 2013. Consistiu na aplicação de uma lista de verificação, contendo questões que classificaram as creches, conforme o atendimento dos itens, em três grupos: Grupo I (76 - 100%), Grupo II (51 - 75%) e Grupo III (0 - 50%), de acordo com a situação de suas UANs. Na avaliação das edificações, dos equipamentos e dos utensílios dessas unidades, nenhuma creche foi classificada no Grupo I, cinco (25%) foram classificadas no Grupo II e 15 (75%), no Grupo III. Realizou-se *swab* da superfície de 160 canecas plásticas utilizadas pelas crianças, visando à detecção da levedura *Candida sp.* A qual foi detectada em 41 creches (25,60%), conforme teste de Spearman ( $p < 0,05$ ). Este teste indicou que à medida que aumentava o número de não conformidades nas instalações físicas, móveis equipamentos e utensílios, também aumentava a presença de contaminação por *Candida* nas canecas. Os resultados demonstram que a presença de *Candida sp.*, referendada pelo percentual de itens não atendidos da lista de verificação, fundamenta a elaboração de medidas de avaliação e intervenção mais eficientes. Essa indicação justifica-se pela capacidade de esses fungos causarem micoses e infecções oportunistas no público – na sua maioria, imunocomprometido – atendido por esses espaços.

**Palavras-chave:** UAN, lista de verificação, creche, gênero *Candida*

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate facilities, equipment and utensils of food and nutrition (UAN) of municipal nursery schools in Maceio, Alagoas, and their correlation with the presence of the genus *Candida* on the surface of plastic cups used for children from 0 to 5 years, users of these institutions. It was noted the attendance of these to the current legislation; ensuring food security and, with it, the human right to adequate food (DHHA). The study was conducted in 20 (100) kindergartens in December 2012 and may 2013. Consisted in the application of a checklist containing questions that classified nurseries, depending on the availability of the items in three groups: Group I (76-100), group II (51-75) and group III (0-50), according to the situation of their UANs. The evaluation of buildings, equipment and utensils of these units, any daycare has been classified in Group I, five (25) have been classified in Group II and 15 (75), in Group III. Synergistically, swab the surface of 160 plastic mugs used by children, aiming at the detection of yeast *Candida* spp. This was detected in 41 nurseries (25.60), as Spearman's test ( $p < 0.05$ ). This test indicated that as we increased the number of non-conformities in physical structure, also increased the presence of *Candida* contamination in mugs. The results show that the presence of *Candida* spp., countersigned by the percentage of items that are not met the checklist, justifies the elaboration of evaluation and intervention measures more effective. That statement is justified by the ability of these fungi cause opportunistic infections and Mycoses in public – mostly immunocompromised – attended by these spaces.

**Keywords:** UAN, checklist, child daycare center, genus *Candida*

## INTRODUÇÃO

A alimentação deve ser adequada e segura do ponto de vista higiênico-sanitário, sendo determinante nas condições de saúde dos indivíduos, principalmente, das crianças. Estas dependem da segurança alimentar para o seu desenvolvimento, o que torna a produção de alimentos seguros uma das grandes responsabilidades das creches (SILVA, 2009).

No Brasil, as recomendações legais impõem que os utensílios e equipamentos empregados em estabelecimentos que manipulam alimentos não constituam risco para a saúde. Para tanto, devem possuir superfícies lisas e isentas de rugosidades e imperfeições que possam comprometer a higiene dos alimentos ou ser fontes de contaminação. A presença de bolores e leveduras é um importante indicador da eficiência de práticas de sanitização (KOCHANOSKI et al., 2009; WHO, 2009).

Uma grande variedade de fungos tem a capacidade de colonizar superfícies e formar biofilmes. Dentre esses, o mais notório é o gênero *Candida*. Este gênero apresenta-se como um problema clínico crescente, sendo associado a taxas significativas de mortalidade (RAMAGE et al., 2009; SARDI et al., 2013).

As candidíases revelam-se como uma das micoses oportunistas mais frequentes em todo o mundo. Estudos epidemiológicos realizados na América Latina indicam que as taxas de incidência são maiores nessa região do que no hemisfério norte. Esses fungos estão presentes na microbiota normal da cavidade oral e dos tratos gastrointestinal e urogenital. Em indivíduos imunocomprometidos e/ou sob terapia antimicrobiana, por um período de tempo prolongado, produzem infecções que se manifestam clinicamente através de lesões superficiais da pele e mucosas; ou, em determinadas circunstâncias, como candidíases disseminadas, muitas vezes severas ou letais (HOLLENBACH, 2008; KARKOWSKA-KULETA et al., 2009; NEGRI et al. 2010; KNIEMEYER et al., 2011; COLOMBO et al., 2013).

Portanto, a avaliação da estrutura física e a análise da presença de fungos como indicadores de condição higiênico-sanitária permitem detectar com maior exatidão onde é necessário agir, identificando fatores que interferem na segurança do alimento (CARDOSO et al., 2010).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as instalações, equipamentos móveis e utensílios das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) das creches municipais de Maceió. A avaliação foi correlacionada à presença de colônias de *Candida* sp. e à sazonalidade destas em canecas de polipropileno, utilizadas nessas instituições, por crianças de 0 a 5 anos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Planejamento experimental**

Foi realizado um estudo de caráter transversal nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) de 20 (100%) creches municipais de Maceió, Alagoas, entre dezembro de 2012 e maio de 2013. Para preservar a identidade dessas instituições, foram atribuídos números de identificação de um a vinte.

### **Coleta de dados**

Foi feito swab na superfície de 160 canecas de polipropileno, utilizadas pelas crianças de 0 a 5 anos nas creches. Escolheram-se, aleatoriamente, quatro canecas, previamente higienizadas, por creche e as coletas foram realizadas no período de dezembro de 2012 a maio de 2013, nas estações verão e outono.

Para avaliar a estrutura física, foi utilizada uma lista de verificação (Anexo A) para a análise do ambiente escolar, elaborada por Oliveira (2011), com base na Resolução 216/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Neste estudo, foram utilizadas 50 questões da lista referida acima, distribuídas em dois blocos temáticos: edifícios e instalações; e equipamentos e utensílios, como disposto no apêndice B. Essa restrição buscou ampliar a

praticidade na aplicação da lista e a clareza na obtenção de respostas, respeitando as especificidades desta pesquisa.

### **Classificação das instituições**

O preenchimento da lista foi realizado por meio de observação visual. Após a avaliação dessas contagens, as instituições foram classificadas de acordo com os critérios estabelecidos pela RDC 275 de 21/10/2002 da ANVISA/MS, conforme demonstrado no quadro 1.

**Quadro 1.** Caracterização e classificação das creches municipais de Maceió conforme a RDD 275/2002 ANVISA/MS.

<b>CARACTERIZAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>% DE ITENS ATENDIDOS</b>
Grupo I	Satisfatório	76,00 a 100,00
Grupo II	Regular	51,00 a 75,00
Grupo III	Insatisfatório	0,0 a 50,00

### **Pesquisa de leveduras**

Foi realizado swab das canecas. O grupo de amostra por creche foi composto por oito canecas plásticas; higienizadas, escolhidas aleatoriamente e utilizadas por crianças usuárias da instituição. As coletas foram realizadas com o auxílio de swab estéril, a ponta do mesmo foi umedecida, tendo o excesso sido retirado comprimindo-se a ponta do swab contra as paredes do tubo, com movimentos giratórios. Em ângulo de 30°, a ponta do swab foi esfregada lentamente em toda a superfície interna e externa das canecas, com ênfase nas bordas. A operação foi repetida três vezes, invertendo os sentidos percorridos pelo swab e, após cada sentido, o mesmo foi lavado na água peptonada.

Posteriormente, esse material foi armazenado em tubos estéreis e transportado para o Laboratório de Microbiologia do IFAL/Campus Maceió, objetivando a sua quantificação e identificação.

O material foi semeado com auxílio de alça de Drigalski, em placa contendo 15ml do meio de cultivo Agar Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol (DRBC), para isolamento e identificação das leveduras do gênero *Candida*. Essas placas foram incubadas em temperatura ambiente, por uma semana, e avaliadas após o sétimo dia. Depois desse período de incubação, foi realizada a contagem das colônias, levando-se em consideração as características morfológicas de cada uma delas. As colônias foram selecionadas para preparo de lâminas para visualização em microscopia. Utilizou-se a técnica de coloração de gram (LACAZ *et al.*, 2002).

### Controle das amostras coletadas

Foi aplicado, ainda, um formulário para o levantamento e o controle das coletas de amostras dos fungos. Nesse instrumento, foram contemplados o tipo de refeição servida, o número de crianças matriculadas na instituição e os locais onde as amostras foram coletadas, conforme apresentado no apêndice A.

Os indicadores de cada uma dessas variáveis, com seus respectivos códigos, encontram-se descritos nos Quadro 2 e 3.

**Quadro 2.** Indicadores da variável “Edifícios e instalações das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de creches municipais de Maceió/AL, 2012”.

INDICADORES	CÓDIGO
<b>Localização e Layout</b>	
Arredores oferecem condições de higiene (ausentes de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores)?	ACH1
Separação entre as diferentes atividades de forma a evitar a contaminação cruzada?	SDE2
Dimensionamento da edificação e das instalações compatível com todas as operações?	DEI 3
Acesso às instalações é controlado e independente (não comum a outros usos)?	AIC 4
<b>Pisos</b>	
Cores claras, de material e acabamento lisos, bom estado de conservação, íntegro sem presença de sujidades, rachaduras, trincas, bolor e descolamento?	PCB 5

Impermeáveis laváveis e de fácil higienização?	PIH 6
Ralos de fácil limpeza possuindo grelhas com proteção telada ou outro dispositivo que impeça a entrada de roedores e de baratas?	PRF 7
Caixas de gordura e de esgoto estão localizadas fora da área de preparação e armazenamento de alimentos, apresentando adequado estado de conservação?	PCL 8
<b>Paredes e Divisórias</b>	
Cores claras, de material e acabamento lisos, impermeáveis, laváveis e em bom estado de conservação?	PDC 9
Sem presença de bolor, umidade, descascamento e descolamento e rachaduras?	PGC 10
<b>Teto</b>	
Apresenta acabamento liso impermeável, lavável, de cor clara e em bom estado de conservação?	FAC 11
Sem presença de: sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?	FBD 12
<b>Portas e janelas da área de produção</b>	
Portas de cores claras, constituídas de superfícies lisas, não absorventes, de fácil limpeza e dotadas de fechamento automático, molas ou sistema similar?	PFA 13
Possuem proteção nas aberturas para impedir entrada de insetos e roedores?	PPA 14
Portas apresentam-se em bom estado de conservação e perfeitamente ajustadas aos batentes, sem presença de: sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?	PAB 15
Janelas apresentam-se em bom estado de conservação e perfeitamente ajustadas aos batentes. sem presença de sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?	JAC 16
Quando usadas para ventilação, são dotadas de telas milimétricas facilmente removíveis para limpeza e mantidas em bom estado de conservação? Telas com espaço de 1 milímetro ou menos entre os fios? Sem a presença de: furos, acúmulo de sujidades e gordura, descolamento da borda?	PTC 17
<b>Iluminação e ventilação da área de produção</b>	
Lâmpadas são dotadas de sistema de segurança contra quedas acidentais?	ISS 18
Fiações elétricas embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras?	IFI 19
Iluminação uniforme, sem cantos escuros?	IUC 20
Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico?	VCT 21
<b>Abastecimento de água</b>	
Água ligada à rede pública ou à rede alternativa com sua potabilidade atestada por laudos?	ARP 22
Presença de reservatório de água, higienizado a cada 6	PRC 23

meses, com comprovação?	
Reservatório de água edificado e/ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água?	RAQ 24
Reservatório de água devidamente tampado, livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de conservação?	RAV 25
<b>Sanitários e vestiários</b>	
De uso exclusivo para manipuladores de alimentos em bom estado de conservação, sem a presença de vazamentos, sujidades, acúmulo de água no chão, rachaduras em paredes e vasos, bolor e umidade em portas paredes e forro?	SVM 26
Ausência de comunicação com a área de trabalho e de refeições?	SAT 27
São conectados à rede de esgoto ou à fossa asséptica esvaziada periodicamente?	SRE 28
Banheiros constituídos de vasos sanitários com tampa e descarga eficiente?	BVS 29
São providos de água corrente?	PAC 30
São dotados de pia para lavagem das mãos, sabonete líquido inodoro antisséptico e toalhas de papel não reciclado para as mãos e com lixeira para descarte de papel, em bom estado de conservação? Sem a presença de rachaduras e sujidades?	PLM 31
<b>Lavatórios exclusivos para higiene das mãos</b>	
Existem lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos?	LHM 32
<b>Área de recepção</b>	
Área de recepção das matérias-primas, dos ingredientes e das embalagens localizada em área protegida, evitando a contaminação do alimento preparado?	AMP 33
<b>Áreas de armazenamento em temperatura ambiente</b>	
São dotadas de portas com fechamento automático (mola ou similar) e proteção contra roedores na abertura inferior?	PFA 34
Têm janelas e quaisquer aberturas protegidas com telas milimétricas? Telas com espaços de 1 mm ou menos entre os fios?	JAP 35
Prateleiras laváveis e impermeáveis?	PLI 36
<b>Área de consumo – refeitório - salão de refeições</b>	
Dotada de forro, piso e paredes de material liso, lavável e impermeável?	DFP 37
Janelas e quaisquer aberturas protegidas com telas milimétricas?	JAP 38
Há ausência de ventiladores com fluxo de ar direto sobre plantas e/ou alimentos?	AVP 39
<b>Áreas para depósito de resíduos e higienização do material de limpeza</b>	
Os resíduos são estocados em local fechado e isolado da área	RFA 40

de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas?	
São exclusivas e isoladas das áreas de manipulação de alimentos?	EMA 41

**Quadro 3.** Indicadores da variável “Equipamentos e utensílios das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos de creches municipais de Maceió/AL, em 2012”.

INDICADORES	CÓDIGO
Equipamentos, móveis e utensílios em material apropriado e em bom estado de conservação?	EMC 1
Manutenção programada e periódica dos equipamentos?	MPP 2
Freezers em número suficiente?	CGS 3
A UAN possui termômetro?	APT 4
Geladeira e/ou freezers em bom estado de funcionamento, higiene e manutenção?	GFH 5
Balcão quente para distribuição mantém os alimentos a no mínimo 60°C?	BQR 6
Câmaras e/ou refrigeradores regulados de modo a manter os alimentos nas temperaturas: - até 4°C para carnes, aves e pescados? - até 4°C para alimentos pré-preparados ou pós-cozido por no máximo 3 dias?	CRT 7
Freezer regulado, garantindo aos alimentos temperaturas entre - 12°C e 18°C?	FGT 8
Equipamentos de refrigeração e congelamento sem acúmulo de gelo?	EAD 9

### Análise estatística

Foi utilizado o teste de McNemar, para a comparação das frequências de contaminação – com respostas: sim ou não –, nas canecas de polipropileno, entre o verão de 2012 e o outono de 2013. Já o teste do Sinal foi utilizado para comparar o número de canecas em polipropileno que apresentaram diminuição na frequência de contaminação das amostras, com aquelas que aumentaram essa frequência, do verão para o outono. Para essas análises utilizou-se um valor de alfa igual a 5%. As análises foram conduzidas com auxílio do programa estatístico Epi Info.

## RESULTADOS

Avaliou-se a estrutura física das 20 creches (100%) municipais em funcionamento no município de Maceió, que atendem crianças na faixa etária de 0 a 5 anos com quatro refeições diárias. Nenhuma creche atendeu a 76% dos itens avaliados, não havendo instituição categorizada no Grupo I. Cinco creches (25%) atenderam entre 54 e 70% dos itens avaliados, sendo categorizadas no Grupo II e classificadas como regular. Por fim, 15 (75%) creches atenderam entre 12% e 50% dos itens, sendo enquadradas no Grupo III e classificadas como insatisfatórias, conforme tabela 1 e apêndice C.

**Tabela 1.** Distribuição das creches municipais de acordo com os grupos estabelecidos pela RDC 275/2004 ANVISA/MS, Maceió/ AL, em 2012.

Grupo	Frequência Absoluta (n)	Proporção de creches por grupo (%)
I	0	0
II	5	25,00
III	15	75,00
Total	20	100,00

O percentual de atendimento às BP, de todas as instituições visitadas, está expresso na Tabela 2. Podemos observar que, em relação ao Grupo 3, as instituições tiveram uma média de 35,86% de conformidades; já, quanto ao Grupo 2, obtiveram uma média de atendimento às Boas Práticas de 62,8%.

**Tabela 2.** Percentual de não conformidade e classificação por grupo das creches municipais de Maceió, em dezembro de 2012 a maio de 2013.

IDENT. CRECHES	% DE CONFORMIDADE	CLASSIFICAÇÃO POR GRUPO	% DE CRECHES POR GRUPO
13	70,00		
18	66,00		
16	64,00	II	25,00
14	60,00		
12	54,00		

9	50,00		
7	46,00		
11	48,00		
8	44,00		
2	42,00		
4	42,00		75,00
6	40,00		
01	40,00	III	
15	38,00		
19	36,00		
3	34,00		
10	26,00		
17	24,00		
20	16,00		
5	12,00		

A tabela 3 correlaciona a presença e a ausência de fungos nas canecas de polipropileno com as variáveis da lista de verificação – dispostas no Quadro 1 –, aplicada nas creches. Essa correlação foi positiva em todas as canecas, demonstrando a concordância entre o diagnóstico do item do check-list (0 – conforme; 1 – não conforme) com a ausência ou presença de fungo nas canecas (0 – ausente; 1 – presente). Ou seja, à medida que aumentava o número de não conformidades na estrutura física; aumentava a presença de contaminação por fungos nas canecas, conforme teste de Spearman ( $P < 0,05$ ). A correlação entre a presença de *Candida spp* e a análise de instalações e equipamentos foi mais significativa nos itens: PPA 14, ACH 1, PAB 16 e MPP 2.

**Tabela 3.** Coeficientes de correlação entre os diferentes itens do *checklist* e a presença ou ausência do gênero *Candida* nas canecas plásticas utilizadas por crianças das creches municipais de Maceió /AL, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013.

Variáveis da Lista de Verificação	Coeficiente de Correlação de Spearman	Valor de P
-----------------------------------	---------------------------------------	------------

PAC30	0,115	0,63
BVS29	0,167	0,482
PCL8, CGS3	-0,14	0,556
PIH6, RAV25, SRE28, FGT8	-0,063	0,794
IUC20	0,25	0,288
EMA44	-0,289	0,217
AIC4, EAD9	0,055	0,819
IFI19	-0,157	0,508
SVM26, PLI39, AVP42	0,105	0,66
FAC11, GFH5	0,153	0,519
FBD12, SAT27	0,201	0,395
PDC9	0,25	0,288
AMP34	-0,25	0,288
PGC10	-0,201	0,395
JAP37, DFP40	0,102	0,669
RFA43	0,357	0,122
RAQ24	0,157	0,508
EMC1	0,419	0,066
PRF7	-0,055	0,819
PPA14	0,491	0,028
CRT7	0,218	0,355
ACH1	0,577	0,008
JCB15	0,289	0,217
DEI3	0,375	0,103
VCT21, SDE2, PRC23	-0,25	0,288
PLM31, LHM33	0,14	0,556
PAB16, MPP2	0,459	0,042
JAP41, APT4, BQR6	-0,115	0,63
PFA13, PTC17, ISS18 ,ARP22, PFA36	Não computado	Não computado

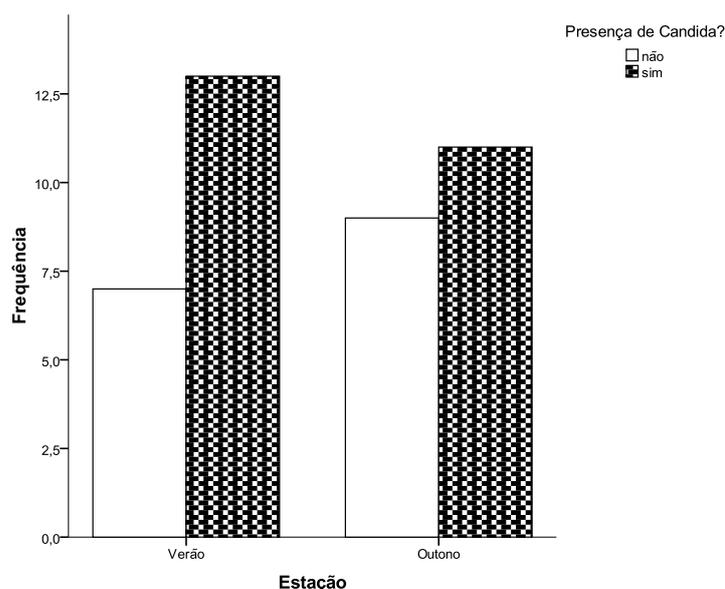
Observando-se a figura 1 e a tabela 4, é perceptível que não há diferença de amostras infectada por *Candida* sp. significativa entre verão e outono.

**Tabela 4.** Tabela de contingência entre estação do ano e presença ou ausência de *Candida* sp. nas amostras das canecas de 20 creches municipais de Maceió /AL, no período de dezembro de 2012 e maio de 2013, nas estações verão e outono.

Estação	Presença de Cândida	Total
---------	---------------------	-------

	Não	Sim	
Verão	7 (17,5%)	13 (32,5%)	20 (50%)
Outono	9 (22,5%)	11 (27,5%)	20 (50%)
<b>Total</b>	<b>16 (40%)</b>	<b>24 (60%)</b>	<b>40 (100%)</b>

**Figura 1.** Gráfico de barras do comparativo entre estação do ano e presença de contaminação por *Candida spp.* nas 160 amostras de canecas, utilizadas por crianças das creches municipais de Maceió /AL, no período de dezembro de 2012 e maio de 2013 nas estações verão e outono.



Observou-se que a creche que apresentou melhor condição higiênico-sanitária, com atendimento de 70% dos critérios avaliados, não continha a presença do gênero *Candida* nas amostras analisadas. A gestão dessa creche utiliza planejamento e cronograma de manutenção das instalações e equipamentos, empregando o mesmo quantitativo de recurso oriundo do FNDE, que também é repassado para as outras instituições. Em contrapartida, verificou-se que as UANs das creches com estrutura física, equipamentos e utensílios precários apresentaram os piores percentuais no tocante à presença de *Candida sp.* Esses resultados demonstram a forte correlação entre os indicadores avaliados e a presença de fungos.

O resultado do teste do Sinal ( $p = 0,267$ ) indica a inexistência de diferenças significativas no número de creches que apresentaram aumento na frequência de amostras contaminadas do verão para o outono, em comparação com as creches que tiveram diminuição.

## DISCUSSÃO

Ao se realizarem a aplicação da lista de verificação e a coleta de amostras de fungos nas superfícies das canecas de polipropileno, deparou-se com a ausência de literatura científica e de estudos que abordassem temas correlatos, contemplando creches no estado de Alagoas.

As UANs das creches municipais de Maceió, atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), apresentam características semelhantes nos indicadores relacionados a edifícios e instalações das áreas de armazenamento, preparo e distribuição de alimentos (setorização das áreas, fluxo desordenado, paredes, piso, teto, portas e janelas, instalações sanitárias, potabilidade da água). As características das creches também se assemelham quanto aos índices insatisfatórios de atendimento à legislação vigente e no tocante à segurança do alimento. Essa caracterização viola o DHAA e põe em risco a integridade física dos beneficiários.

Os percentuais de inadequações encontrados assemelham-se aos do estudo realizado por Oliveira et al. (2011). Esse autor utilizou parâmetros de conformidade por pontuação na classificação de escolas públicas atendidas pelo PNAE de Porto Alegre (RS), encontrando, em 120 instituições, os seguintes resultados: 40 escolas (33,0%) obtiveram pontuação entre 36 e 50, sendo classificadas em situação de risco sanitário alto; 76 (64,0%), em situação de risco sanitário regular; e quatro (3,0%) apresentavam situação de risco baixo, obtendo de 77 a 81 pontos.

Gomes et al. (2012) aplicaram *checklist* para avaliar os aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás. Os autores observaram que o nível de conformidade

verificado indica a necessidade de maior investimento financeiro nas edificações. Apontam, ainda, que as UAN analisadas apresentavam porte de cozinha doméstica, situação que propicia riscos de contaminação às refeições produzidas. Kochanski *et al.* (2009) acrescentam que adequações na estrutura física e adoção de medidas de higienização podem melhorar a segurança microbiológica nas UANs.

Durante a análise das creches maceioenses, observou-se, na verificação dos equipamentos e dos utensílios, que talheres, pratos e canecas de polipropileno apresentavam-se gastos pelo uso. Verificaram-se, também, condições insatisfatórias nos móveis e equipamentos para conservação de alimentos sob temperatura ambiente e controlada. Isso representa um risco para a segurança do alimento e, conseqüentemente, para a saúde das crianças. Esses dados indicam, ainda, a ausência de manutenção programada e periódica dos equipamentos e de substituição periódica dos utensílios.

Em estudo realizado em cozinhas de creches públicas e filantrópicas, Oliveira *et al.* (2011) encontraram 100,0% de inadequação quanto à conservação dos utensílios e à análise da área física. Complementa essa apreensão o estudo realizado por Norbäck *et al.* (2011), que aponta, dentre outros, o fator ambiental – especialmente condições de alta umidade e temperaturas – como favorável à proliferação fúngica.

Dal Vesco *et al.* (2011) desenvolveram um estudo em creche municipal da cidade de Francisco Beltrão - PR, no qual analisaram material da cavidade oral de crianças. Os pesquisadores observaram que a maior frequência de *Candida* e foi encontrada em crianças da faixa etária de 2 anos de idade, seguida das crianças de 4 e 3 anos, respectivamente. Eles verificaram que as candidíases bucais que acometem essas crianças decorrem, principalmente, da deficiência na higienização de utensílios, como mamadeiras, bicos e copos, entre outros. O problema era agravado pelo ambiente coletivo, que aumenta as chances de ocorrência de infecções. Esse ambiente propicia um risco maior de contaminação, corroborando a situação observada nas creches municipais de Maceió.

Nas creches maceioenses, as canecas apresentam-se gastas, são usadas coletivamente e não possuem higienização adequada. Essa situação é corroborada pela presença de *Candida* em 41(25,60%) canecas. Deve-se salientar que essas instituições também atendem crianças com o vírus HIV, os quais necessitam de cuidados especiais quanto aos utensílios utilizados na alimentação, evitando, dessa forma, agravar o risco de contaminação por doenças oportunistas.

A *Candida albicans* é o mais notório de todos os formadores de biofilme fúngico. Em seu estudo, Ramage et al. (2009) afirmam que espécies de *Candida* estão implicadas em infecções associadas a biofilmes. Em trabalho realizado na área de segurança alimentar em cantinas portuguesas, Veiros et al.(2009) relatam que a frequência dos procedimentos de higienização de utensílios e recipientes não era uma ocorrência padrão durante o turno de trabalho.

No presente estudo, quanto à sazonalidade do gênero *Candida*, não houve diferença significativa entre as estações analisadas – verão e outono. Já Lobato et al. (2009), ao analisarem a prevalência fúngica e a sazonalidade entre as quatro estações, verificaram que, a respeito da distribuição sazonal, as leveduras do gênero *Candida* tiveram uma maior prevalência no inverno. Esses resultados complementam os apresentados no presente estudo, em especial, porque a pesquisa não contemplou as estações do inverno e primavera.

## **CONCLUSÃO**

Observou-se a presença de *Candida* sp., na superfície de 25,60% das canecas de polipropileno, utilizadas pelas crianças dessas creches; referendada pelo percentual de itens não atendidos da lista de verificação aplicada. Não houve diferença significativa entre a presença de *Candida* nas canecas no verão e outono Essa presença é um indicador de condição higiênico-sanitária insatisfatória. Considerando que esses microrganismos têm

a capacidade de causar micoses e infecções oportunistas e que o público atendido nesses espaços é composto por indivíduos, em sua maioria, imunocomprometidos, é urgente a elaboração de medidas de avaliação e intervenção mais eficientes.

## REFERÊNCIAS:

AMERICANPHA PUBLIC HEATH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington, 1992. p. 1219.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Alimentação escolar [website]. 2011. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-alimentacao-escolar>>. Acesso em 07 de setembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <[http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg\\_norma\\_pesq\\_consulta.cfm](http://portal2.saude.gov.br/saudelegis/leg_norma_pesq_consulta.cfm)>. Acesso em: 17 set. 2012.

CARDOSO, R. de C. V.; G., J. Â. W.; ALMEIDA, R. C. de C; GUIMARÃES, A. G.I; BARRETO, D. L., SILVA, S.i A. da; FIGUEIREDO, K. V. N. de A.; VIDAL JÚNIOR, P. O.; SILVA, E. O., HUTTNER, L. B.. Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia). Revista Nutrição. Campinas, 23(5): pp. 801-811, set./out., 2010.

COLOMBO, A. L .; CORTES, J. A.; ZURITA, J.; BLANCO, M. G.; MATUTE, T. A.; TELLES, F. DE Q.; SANTOLAYA, M. E; TIRABOSCHI, I. N.; ECHEVARRÍA, J.; THOMPSON-MOYA, L.; NUCCI, M. Recommendations for the diagnosis of candidemia in Latin America. Revista Iberoamericana de Micología. Vol. 30. Núm. 03. Julio 2013 - Septiembre 2013.

DAL VESCO, E. D.; RICCI, B.; COSTA, G.A.; LAMONATO, I.R. D.; OLIVEIRA, N. M. R. *ONOFRE, S.* Quantification and identification of *Candida* in the oral cavity children. RBAC. 2011; 43(3): 217-21  
HOLLENBACH, E. 2008. Invasive candidíases in the ICU: evidence based and on the edge of evidence. Mycoses 51: 25-45

NEGRI M, MARTINS M, HENRIQUES M, SVIDZINSK TI, AZEREDO J, OLIVEIRA R 2010. Examination of potential virulence factors of *Candida tropicalis* clinical isolates from hospitalized patients. Mycopathologia. 169: 175-182.

NORBÄCK, D.; MARKOWICZ, P., CAI, G.H; HASHIM, Z.; ALI, F.; ZHENG,Y.W.; LAI, X.X.; SPANGFORT, M. D.; LARSSON, L.; HASHIM, J. H. Endotoxin, ergosterol, fungal DNA and allergens in dust from schools in Johor Bahru, Malaysia- associations with asthma and respiratory infections in pupils. PLoS One 2014 11;9(2):e88303. Epub (2014) Feb 11.

GOMES, N. A; CAMPOS, M. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. Revista de Nutrição, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

RAMAGE G, RAJENDRAN R, SHERRY L, WILLIAMS C. Current Understanding of Fungal Biofilms. Critical Reviews in Microbiology, November 2009, Vol. 35, n. 4.

KARKOWSKA-KULETA , J. ; RAPALA-KOZIK ,M.; KOZIK ,A .Fungi pathogenic to humans: molecular bases of virulence of *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* and *Aspergillus fumigatus*.Acta Biochimica Polonica. vol. 56 n. 2/2009, 211–224

KNIEMEYER, O.; SCHMIDT, A. D.; VÖDISCH, M.; WARTENBERG, D.; BRAKHAGE, A. A. Identification of virulence determinants of the human pathogenic fungi *Aspergillus fumigatus* and *Candida albicans* by proteomics. International Journal of Medical Microbiology. 301, pp. 368–377, 2011.

KOCHANSKY S, PIEROZAN M.K., MOSSI A.J., TREICHEL H., CANSIAN R.L., GHISLENI C.P. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. Alim Nutr. 2009; 20(4): 663-8.

LACAZ, C.S.; PORTO, E.; MARTINS, J.E.C.; HEINS-VACCARI, E.M. & TAKAHASHI DE MELO, N. – Tratado de Micologia médica; Prefácio: Bertrand Dupont. 9. ed. São Paulo, Sarvier, 2002. p.318 ilus. ISBN 85-7378-123-8

LOBATO, R. C.; VARGAS, V. de S.; SILVEIRA, É. da S. Sazonalidade e prevalência de fungos anemófilos em ambiente hospitalar no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 11, n. 2, p. 21-28, 2009.

OLIVEIRA, A.B. A. de. Condição higiênico-sanitária da água, dos alimentos e do ambiente de preparo de alimentos de escolas públicas atendidas pelo Programa de Alimentação Escolar no município de Porto Alegre. Tese. Porto Alegre, 2011.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. Ciência e Saúde Coletiva, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

SARDI, J. DE C. O.; PITANGUI, N. DE S.; RODRÍGUEZ-ARELLANES, G.; TAYLOR, M. L.; FUSCO-ALMEIDA, A. M.; MENDES-GIANNINI, M. J. S.

Highlights in pathogenic fungal biofilms *Revista Iberoamericana de Micologia.* 2014;**31(1)**:22–29.

SILVA, V. A. E.; MATTÉ; M. H. Inspeção sanitária em creches: uma proposta de roteiro de inspeção. *Revista de Direito Sanitário, São Paulo* v. 10, n. 2 p. 29-63 Jul./Out. 2009.

VEIROS, M.B.; PROENÇA, R.P.C.; SANTOS, M.C.T.; KENT-SMITH, L, ROCHA, A. Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control* 2009; 20: 936-41

World Health Organization. Dampness and mould: WHO guidelines for indoor air quality. Denmark: Copenhagen; 2009.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se que Maceió é a capital com o menor Índice de Desenvolvimento Infantil (IDI) do país e que os parâmetros para avaliar o valor do IDI são os mesmos utilizados para o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), é impossível desconsiderar que há muito a fazer pela infância de Maceió, sobretudo no que diz respeito ao atendimento em creches e pré-escolas.

As creches municipais estão enquadradas entre os estabelecimentos de interesse à saúde por serem espaços destinados aos cuidados de crianças durante 10 horas diárias, o que justifica, por si só, a necessidade de atender a suas necessidades nutricionais, dentro dos critérios do DHAA, propiciando-lhes uma prática de atendimento que garanta qualidade alimentar e melhores oportunidades de desenvolvimento.

Alguns fungos produzem micotoxinas que representam sério risco para a saúde humana e animal, podendo provocar doenças que levam à morte. Dessa forma, a detecção e a quantificação de fungos são uma análise essencial na caracterização microbiológica dos alimentos, sendo a população fúngica um parâmetro importante no julgamento das condições de higiene e das práticas de controle durante a produção e distribuição de alimentos.

Verificou-se no estudo que a legislação vigente engloba todos os aspectos de controle relacionados aos serviços prestados nas UAN das creches, porém a omissão dos gestores na fiscalização e intervenções, com foco no controle de riscos à saúde, leva à precariedade na qualidade do atendimento prestado.

A ausência de instrumentos de controle que monitorem e supervisionem a qualidade das atividades realizadas nas UAN dessas instituições, como as listas de verificação, põe em risco a saúde e a integridade física desse grupo de risco, pela demora na tomada de ações corretivas que minimizem ou eliminem os agravos à saúde.

A presença de fungos nas canecas utilizadas pelas crianças indica o inadequado controle das condições higiênico - sanitárias desses espaços, diretamente relacionados com as condições precárias das estruturas físicas.

O contingente de profissionais de Nutrição na SEMED não atende à necessidade dessas instituições, criando lacunas nos controle, inclusive no cumprimento do cardápio proposto, o que contribui para agravos nutricionais, DOA's e, conseqüentemente, traz prejuízos para o desenvolvimento integral desses frágeis beneficiários.

Cabe salientar que a elaboração do *layout* das UAN e o planejamento das adequações das edificações dessas instituições precisam ser embasados na Portaria 321/1988 e na RDC 216/2004, devendo ser realizados por uma equipe multidisciplinar, incluindo o Nutricionista. Essa equipe possibilitará o atendimento à criança de forma integral, e esses espaços poderão contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse ponto, salienta-se que o olhar político para essas instituições e a avaliação do atendimento realizado e seu contributo ao futuro das crianças de 0 a 5 anos e as percepções que seus integrantes têm sobre o papel social no tocante ao atendimento ao DHAA, propiciariam a redução de custos com atendimento médico e contribuiriam para o desenvolvimento mental e social desses pequenos usuários.

Novos estudos, realizados de forma padronizada e, possivelmente, incluindo observações das creches, devem ser realizados para que se conheça, com um nível de detalhe muito maior, a realidade dos serviços de cuidado infantil não domiciliar, incluindo as creches particulares e filantrópicas, oferecidos às nossas crianças. Essas informações são fundamentais para que se elaborem e implementem sistemas de controle de qualidade de alimentos, como as Boas Práticas de manipulação visando à melhoria do padrão de atendimento, e apoio às creches e para que as ações de vigilância e fiscalização sejam centradas nos pontos que mais requerem atenção, e de forma a maximizar seu impacto na qualidade dos serviços de fornecimento de refeições.

**6. APÊNDICES**





## APÊNDICE B



### FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO – CHECK LIST

FPC 02 - TEMA: Lista de Verificação

U.F.: MUNICÍPIO: Nº DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE:

#### 1. DADOS GERAIS DO ESTABELECIMENTO

NOME DO ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO E TELEFONE	TIPO DE REFEIÇÕES SERVIDAS	HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO	Nº DE CRIANÇAS MATRICULADAS

EDIFICAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS DAS UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO			
Nº	Requisito	Sim	Não (Descrição)
	<b>Localização e layout</b>		
1.1	Os arredores oferecem condições de higiene e sanidade evitando riscos de contaminação? E nessa área há ausência de lixo objetos em desuso, animais, insetos e roedores?		
1.2	Existe separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes, de forma a evitar a contaminação cruzada?		
1.3	O dimensionamento da edificação e das instalações é compatível com todas as operações?		
1.4	O acesso às instalações é controlado e independente (não comum a outros usos)?		
	<b>Pisos</b>		
1.5	Apresentam-se em bom estado de conservação e permitem o não acúmulo de sujidades e água? Íntegros sem presença de sujidades, rachaduras, trincas, bolor e descolamento?		
1.6	São impermeáveis, laváveis e de fácil higienização (lavagem e desinfecção)?		
1.7	Os ralos são de fácil limpeza, possuindo grelhas com proteção telada que impeça a entrada de pragas? (Nota: as canaletas devem obedecer aos mesmos critérios)		
1.8	As caixas de gordura e de esgoto estão localizadas		

	fora da área de preparação e armazenamento de alimentos e apresentam adequado estado de conservação?		
	<b>Paredes e Divisórias</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.9	As paredes e divisórias são de cores claras, constituídas de material e acabamento lisos, impermeáveis, laváveis e em bom estado de conservação?		
1.10	Sem presença de: bolor, umidade, descascamento e descolamento e rachaduras?		
	<b>Tetos</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.11	Apresentam acabamento liso, impermeável, lavável, de cor clara e em bom estado de conservação?		
1.12	Sem presença de sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?		
	<b>Portas e janelas da área de produção</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.13	São de cores claras, constituídas de superfícies lisas, não absorventes, de fácil limpeza e dotadas de fechamento automático, molas ou sistema similar?		
1.14	Possuem proteção nas aberturas para impedir entrada de insetos e roedores?		
1.15	Portas apresentam-se em bom estado de conservação e perfeitamente ajustadas aos batentes? Sem presença de sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?		
1.16	Janelas apresentam-se em bom estado de conservação e perfeitamente ajustadas aos batentes? Sem presença de sujidades, bolor, umidade, descascamento e descolamento?		
1.17	Quando usadas para ventilação, são dotadas de telas milimétricas facilmente removíveis para limpeza e mantidas em bom estado de conservação? Telas com espaço de 1 milímetro ou menos entre os fios? Sem a presença de furos, acúmulo de sujidades e gordura, descolamento da borda?		
	<b>Iluminação e Ventilação</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.18	Quando posicionadas sobre áreas de manipulação de alimentos, as lâmpadas são dotadas de sistema de segurança contra quedas acidentais?		
1.19	As fiações elétricas são embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras?		
1.20	A iluminação é uniforme sem cantos escuros?		
1.21	Ventilação e circulação de ar são capazes de garantir		

	o conforto térmico ?		
	<b>Abastecimento de água</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.22	A água é ligada à rede pública ou à rede alternativa com sua potabilidade atestada por laudos?		
1.23	Há presença de reservatório de água? Está isento de rachaduras, dotado de tampa e lavado a cada 6 meses?		
1.24	O reservatório de água é edificado e/ou revestido de materiais que não comprometem a qualidade da água?		
1.25	O reservatório de água encontra-se devidamente tampado, livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de conservação?		
	<b>Sanitários e vestiários</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.26	De uso exclusivo para manipuladores de alimentos e apresentam-se em bom estado de conservação? Sem a presença de vazamentos, sujidades, acúmulo de água no chão, rachaduras em paredes e vasos, bolor e umidade em portas paredes e forro?	.	
1.27	Há ausência de comunicação com a área de trabalho e de refeições?		
1.28	São conectados à rede de esgoto ou à fossa asséptica esvaziada periodicamente?		
1.29	Os banheiros são constituídos de vasos sanitários com tampa e descarga eficiente?		
1.30	São providos de água corrente?	.	
1.31	São dotados de pia para lavagem das mãos, sabonete líquido inodoro antisséptico e toalhas de papel não reciclado para as mãos e com lixeira para descarte de papel, em bom estado de conservação? Sem a presença de rachaduras e sujidades?		
	<b>Lavatórios exclusivos para higiene das mãos</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.32	Existem lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos?		
	<b>Área recepção de matéria-prima</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.33	A recepção das matérias-primas dos ingredientes e das embalagens é realizada em áreas protegidas evitando a contaminação do alimento preparado?		
	<b>Áreas de armazenamento em temperatura ambiente</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.34	São dotadas de portas com fechamento automático (mola ou similar) e proteção contra roedores na		

	abertura inferior?		
1.35	Tem janelas e quaisquer aberturas protegidas com telas milimétricas? Telas com espaços de 1 mm ou menos entre os fios?		
1.36	As prateleiras são laváveis e impermeáveis?		
	<b>Área de consumação/ refeitório/ salão de refeições</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.37	É dotada de forro, piso e paredes de material liso, lavável e impermeável?		
1.38	Têm janelas e quaisquer aberturas protegidas com telas milimétricas? Telas com espaços de 1 mm ou menos entre os fios?		
1.39	Há ausência de ventiladores com fluxo de ar direto sobre plantas e/ou alimentos?		
	<b>Área para depósito de resíduos e higienização do material de limpeza</b>	<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
1.40	Os resíduos são estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento de alimentos de forma a evitar focos de contaminação e a atração de vetores e pragas urbanas?		
1.41	É exclusiva e isolada das áreas de manipulação de alimentos?		
<b>EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS</b>			
		<b>Sim</b>	<b>Não (Descrição)</b>
2.1	Equipamentos, móveis e utensílios são de material apropriado e em bom estado de conservação?		
2.2	É realizada a manutenção programada e periódica dos equipamentos?		
2.3	Possuem freezers (congeladores) em número suficiente para manter a temperatura congelada?		
2.4	A UAN possui termômetro?		
2.5	Geladeira e/ou câmaras e/ou freezers apresentam-se em bom estado de funcionamento, higiene e manutenção constante?		
2.6	O balcão quente para distribuição é regulado de forma a manter os alimentos a no mínimo 60°C?		
2.7	As câmaras e/ou refrigeradores são regulados de modo a manter os alimentos nas temperaturas: até 4°C para carnes, aves e pescados refrigerados? até 4°C para alimentos pré-preparados ou pós-cozido por no máximo 3 dias?		
2.8	O freezer é regulado, garantindo aos alimentos temperaturas entre- 12°C e 18°C?		
2.9	Nos equipamentos de refrigeração e congelamento há ausência de acúmulo de gelo e obstrução nos difusores de ar?		

### 3 - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

Compete aos órgãos de vigilância sanitária estadual e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama do padrão sanitário dos estabelecimentos produtores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.

( ) **GRUPO 1-** 76 a 100% de atendimento dos itens

( ) **GRUPO 2-** 51 a 75% de atendimento dos itens

( ) **GRUPO 3-** 0 a 50% de atendimento dos itens

### 4 - RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO

\_\_\_\_\_  
Assinatura

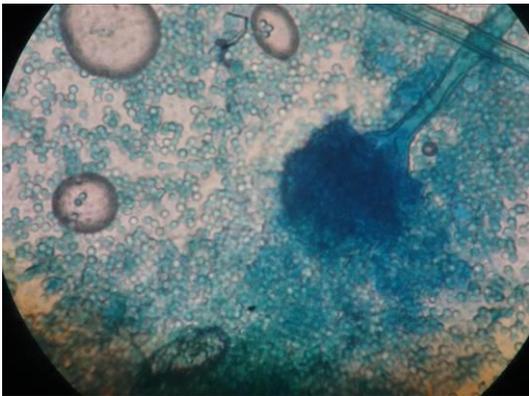
### 5 - RESPONSÁVEL PELA CRECHE

\_\_\_\_\_  
Assinatura

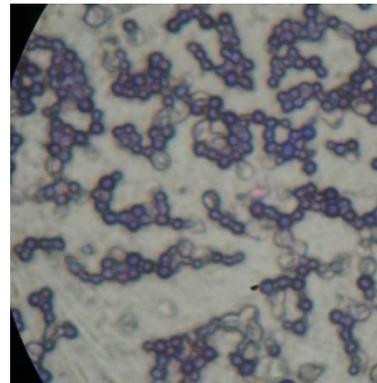
Data:...../...../.....

## APÊNDICE C

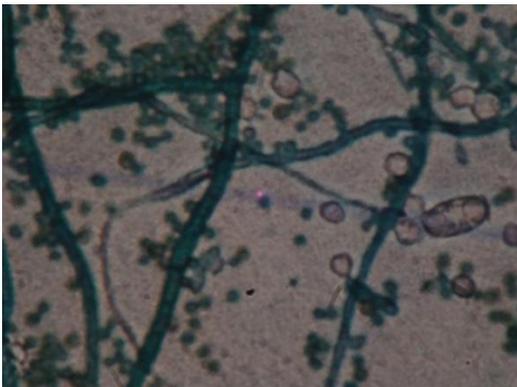
Aspectos Microscópicos dos gêneros mais predominantes identificados nas áreas de armazenamento a seco, armazenamento refrigerado, produção e distribuição de refeições das creches municipais de Maceió/AL, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013.



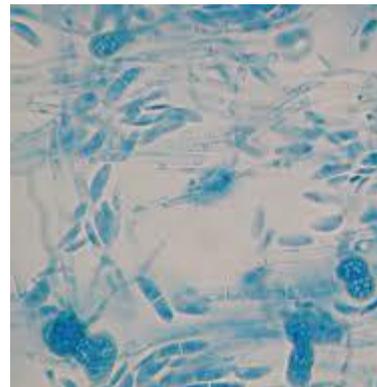
*Aspergillus* sp.



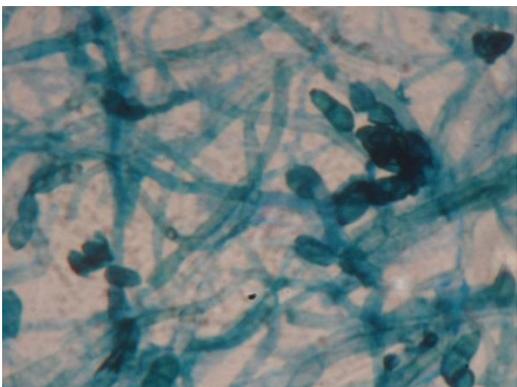
*Cândida* sp.



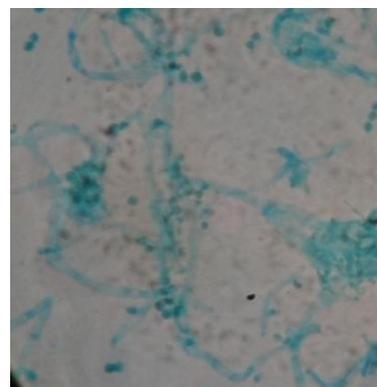
*Cladosporium* sp.



*Histoplasma* sp



*Microsporium* sp.  
Autora 2013.



*Penicillium* sp.

**Fonte:**



## ANEXO 1

## LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE - MG

## A – DADOS DA INSTITUIÇÃO

1- DATA DA VISITA:
2- NOME DA INSTITUIÇÃO:
3- RESPONSÁVEL:
4- ENDEREÇO:
5- NÚMERO DE PESSOAS ATENDIDAS:
6- NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DA COZINHA:

## B – AVALIAÇÃO DOS QUESITOS

Nº	Requisito	Sim	Não (Descrição)
	<b>Instalações e Edificações</b>		
	<b>Área Externa e Interna</b>		
1.1	Área externa livre de focos de insalubridade, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros		
1.2	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente		
	<b>Pisos</b>		
1.3	Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenado com declive, impermeável e outros).		
1.4	Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).		
1.5	Ralos são mantidos limpos e em bom estado de conservação		
	<b>Tetos</b>		
1.6	Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).		
	<b>Paredes e Divisórias</b>		
1.7	Acabamento liso, impermeável. De cor clara.		
1.8	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
	<b>Portas</b>		
1.9	Com superfície lisa, de fácil higienização		

1.10	Portas externas com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).		
1.11	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros)		
	<b>Janelas</b>		
1.12	Com superfície lisa, de fácil higienização		
1.13	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema)		
1.14	Em adequado estado de conservação		
	<b>Instalações Sanitárias e Vestiário para os Manipuladores</b>		
1.15	Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.		
1.16	De uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		
1.17	Ausência de comunicação com a área de trabalho e de refeições.		
1.18	Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação		
1.19	Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual		
1.20	As instalações sanitárias para o público são totalmente independentes da área de produção e são mantidas limpas		
1.21	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e antisséptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.		
1.22	Coleta frequente do lixo		
1.23	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos		
1.24	Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação		
	<b>Iluminação e Ventilação</b>		
1.25	Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.		
1.26	Luminárias com proteção adequada contra		

	quebras e em adequado estado de conservação		
1.27	Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico		
	<b>Higienização das Instalações</b>		
1.28	Existência de um responsável pela operação de higienização		
1.29	Frequência de higienização das instalações adequada.		
1.30	Fazem sanitização das instalações e das superfícies em contato com alimentos e utensílios		
1.31	Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação		
1.32	Os utensílios (vassouras, panos) utilizados para higienização são próprios de cada setor		
1.33	Higienização adequada		
	<b>Leiaute</b>		
1.34	O local de distribuição de alimentos é diferente da recepção de restos.		
1.35	Área de armazenamento de matéria-prima e produção são independentes		
1.36	O refeitório dos funcionários é em local separado da cozinha.		
2	<b>Controle de Vetores e Pragas</b>		
2.1	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros		
2.2	Quando necessário, o controle de infestação de praga é feito por empresa especializada		
3	<b>Água e Esgoto</b>		
3.1	Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		
3.2	Existência de responsável para a higienização do reservatório da água.		
3.3	Apropriada frequência de higienização do reservatório de água		
3.4	Os reservatórios de água possuem tampas e encontram-se em bom estado de conservação		
3.5	Gelo produzido com água potável		
3.6	As caixas de gordura e esgoto estão localizadas fora da área de produção		

3.7	O sistema de esgoto é adequado, sem refluxos e odores		
4	<b>Manejo de Resíduos</b>		
4.1	Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação		
4.2	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos		
4.3	Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente higienizados; uso de sacos de lixo apropriados.		
5	<b>Equipamentos, Móveis e Utensílios.</b>		
5.1	Equipamentos com superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante		
5.2	Equipamentos em adequado estado de conservação e funcionamento		
5.3	Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento		
5.4	Os móveis (mesas, bancadas, estantes) em número suficiente, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação		
5.5	Utensílios de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação.		
5.6	Utensílios armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação		
6	<b>Higienização de Equipamentos, Móveis e Utensílios</b>		
6.1	Frequência de higienização adequada e imediatamente após o término do trabalho		
6.2	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação		
6.3	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado		

6.4	Utensílios utilizados na higienização de uso exclusivo		
6.5	Adequada higienização		
7	<b>Recursos Humanos</b>		
7.1	Utilização de uniforme		
7.2	Uniformes limpos, de uso exclusivo nas dependências das instalações e em adequado estado de conservação		
7.3	Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.)		
7.4	Manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos		
7.5	Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários		
7.6	Sanitização das mãos com álcool a 70% no início das atividades e após utilização dos sanitários		
7.7	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento		
7,8	Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos afixados em locais apropriados		
7.9	Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares		
7.10	Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores		
7.11	Existência de programa de capacitação relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos		
7.12	Os manipuladores usam sapatos fechados		
8	<b>Produção</b>		
	<b>Matéria-prima e Ingredientes</b>		
8.1	Operações de recepção da matéria-prima são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento		
8.2	Matérias – primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção por um responsável treinado		

8.3	Armazenamento da matéria-prima em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos		
8.4	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo identificados e observado o prazo de validade.		
8.5	Alimentos armazenados separados por tipo (enlatados, cereais).		
8.6	Ausência de material vencido ou estragado.		
8.7	As aberturas de ventilação são protegidas por telas milimétricas, com portas de acesso mantidas fechadas, temperatura adequada e armazenamento protegido da luz solar.		
8.8	Os alimentos encontram-se afastados das paredes de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar entre eles.		
8.9	Os produtos de limpeza são armazenados separados dos gêneros alimentícios e dos produtos descartáveis		
8.10	Os produtos, após abertura, são acondicionados e identificados adequadamente.		
	<b>Fluxo de Produção</b>		
8.11	Controle da circulação e acesso do pessoal na área de produção		
8.12	O descongelamento é realizado sob refrigeração ou por outra técnica alternativa segura		
8.13	Produtos descongelados não são congelados novamente		
8.14	O procedimento de higienização de hortifrutigranjeiros servidos crus estão corretos (lavagem, preparo da solução clorada, tempo de imersão, enxágue)		
8.15	A manipulação final dos hortifrutigranjeiros é feita em condições seguras		
8.16	Não são servidos alimentos mal passados (carnes, ovos)		
8.17	Existe segurança suficiente para evitar contaminação cruzada (pelo ambiente, equipamentos, utensílios e manipuladores)		
8.18	Existem recursos adequados para o resfriamento correto (geladeira á 4°C)		
8.19	O alimento preparado não permanece em		

	temperatura ambiente por mais de 2 horas		
8.20	Os alimentos expostos estão protegidos de contaminação, seja pelo ambiente, superfícies e pessoas.		
	<b>Sobras</b>		
8.21	A programação de preparo é feita de forma a minimizar sobras		
8.22	As sobras de alimentos somente são aproveitadas se tiverem seguidos procedimentos de segurança		
	<b>Fornecedores</b>		
8.23	No ato do recebimento, as matérias-primas são avaliadas quanto às condições da embalagem, rotulagem, validade e qualidade		
8.24	É feita a avaliação do entregador quanto às condições de higiene e apresentação pessoal		
	<b>Fiscalização</b>		
8,25	Possui alvará sanitário		
8.26	Quando foi registrada a última visita		
8.27	Possui o Manual de Boas Práticas		

### C - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

Compete aos órgãos de vigilância sanitária estadual e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama do padrão sanitário dos estabelecimentos produtores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.

( ) GRUPO 1- 76 a 100% de atendimento dos itens

( ) GRUPO 2- 51 a 75% de atendimento dos itens

( ) GRUPO 3- 0 A 50% de atendimento dos itens