

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS



**DESENVOLVIMENTO DE PREPARAÇÕES ALIMENTARES FONTES DE FERRO
PARA PRÉ-ESCOLARES: ACEITAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Alcides Gomes Neto

Pelotas, 2013

ALCIDES GOMES NETO

**DESENVOLVIMENTO DE PREPARAÇÕES ALIMENTARES FONTES DE FERRO
PARA PRÉ-ESCOLARES: ACEITAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientadora: Dra. Márcia Rúbia Duarte Buchweitz
Co-Orientadora: MSc. Jozi Fagundes de Mello

Pelotas, 2013

Dados Internacionais de catalogação na Publicação (CIP)

G633d

Gomes Neto, Alcides

Desenvolvimento de preparações alimentares fontes de ferro para pré-escolares : aceitação e avaliação das boas práticas / Alcides Gomes Neto; Márcia Rúbia Duarte Buchweitz, orientadora; Jozi Fagundes de Mello, co-orientadora. - Pelotas, 2013.

77 f.; il.

Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2013.

1.Gastronomia. 2.Fontes alimentares de ferro. 3.Boas práticas. 4.Análise sensorial. 5.Pré-escolares. I.Buchweitz, Márcia Rúbia Duarte, orient. II. Mello, Jozi Fagundes de, co-orient. III. Título.

CDD: 641.013

Catálogo na Fonte: Ubirajara Buddin Cruz – CRB 10/901

Universidade Federal de Pelotas

BANCA EXAMINADORA:

Dr^a. Márcia Rúbia Duarte Buchweitz (Presidente)

Dr^a. Marcia Arocha Gularte (Titular)

Dr^a. Derlange Belizário Diniz (Titular)

Dr^a. Dionísia Nagahama (Suplente)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha amada mãe, Maria, e a todos meus irmãos, por todo amor e carinho. Principalmente, mesmo longe, nos momentos difíceis foram eles que me trouxeram forças.

AGRADECIMENTOS

À **Deus** por ter guiado meus passos e que além de me mostrar o caminho certo, colocou pedras para que eu ultrapasse-as e me fortalecesse como pessoa.

À minha mãe **Maria do Horto**, pelo amor, incentivo e exemplo em toda a vida, me oportunizando minha formação acadêmica e pessoal.

Ao meu pai **João Cesar**, que partiu cedo, mas com certeza tem iluminado e acompanhado todos os meus passos.

Aos meus queridos irmãos **Juliana, Carolina, João e Eduarda**, que sempre me transmitiram força e coragem para eu buscar meus objetivos.

À minha orientadora **Márcia Rúbia Duarte Buchweitz**, pela oportunidade de convivência e imenso aprendizado, e também por todo apoio, carinho e orientação recebida.

À minha querida co-orientadora e grande amiga, **Jozi Fagundes de Mello**, por toda ajuda e otimismo nos momentos difíceis que passei.

Aos companheiros de campo **Nádia Carbonera, Mariane Lindemann, Priscila Portanova, Nathália Lahós e Marcos Túlio Feitosa**, por toda a ajuda, dedicação e experiências, estando ao meu lado em todas as etapas deste projeto.

A todos os **professores, funcionários e colegas** do mestrado em Nutrição e Alimentos da UFPel, por todo aprendizado e alegrias que tivemos juntos.

Enfim, muito obrigada à todos que de alguma forma contribuíram para minha trajetória profissional e para minha formação como ser humano.

RESUMO

GOMES NETO Alcides. **Desenvolvimento de preparações alimentares fontes de ferro para pré-escolares: Aceitação e Avaliação das Boas Práticas.** 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

A anemia ferropriva é um estado no qual há redução da quantidade total de ferro corporal, onde o consumo de ferro também é insuficiente para suprir as necessidades fisiológicas, causando diversas consequências, como: fadiga, retardo no crescimento, falta de atenção, entre outros. A ocorrência de anemia ferropriva é bastante elevada em crianças, e geralmente está associada, à necessidade de grande aporte de ferro e a carência de alimentos fontes deste mineral na alimentação infantil. Por outro lado, alimentos fontes de ferro, como vísceras e alguns hortifrutigranjeiros, são rotineiramente excluídos da alimentação infantil por não serem bem tolerados por essa população. O presente estudo teve como objetivo desenvolver preparações culinárias, de baixo custo, contendo alimentos fontes de ferro. As preparações culinárias foram submetidas à avaliação sensorial utilizando-se teste de escala hedônica facial em pré-escolares com idade de quatro a seis anos de idade, integrantes de escolas do município do Capão do Leão/RS. As cozinhas das escolas também foram avaliadas quanto à adequação em relação à manipulação dos alimentos oferecidos, mediante análise das Boas Práticas por meio da aplicação de lista de verificação baseada na Resolução 216/04 da ANVISA. No artigo estão apresentados os resultados obtidos na avaliação das preparações desenvolvidas, que mostram aceitação superior a 85% em duas das três receitas testadas pelos pré-escolares, seguindo o índice de aceitabilidade da Resolução 32/06 do PNAE. E ainda, todas as preparações suprem a quantidade mínima, equivalente, de ferro necessária para a faixa etária. Também estão presentes no artigo os percentuais de adequação às Boas Práticas, que indicaram sérios riscos de contaminação microbiológica, obtendo uma média geral das escolas de 33,4% de conformidade.

Palavras-chave: Fontes alimentares de ferro, Boas Práticas, Gastronomia, Análise sensorial, pré-escolares.

ABSTRACT

GOMES NETO Alcides. **Desenvolvimento de preparações alimentares fontes de ferro para pré-escolares: Aceitação e Avaliação das Boas Práticas.** 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

Iron deficiency anemia is a condition in which there is a reduction of the total body iron, where iron absorption is also insufficient to meet physiologic needs, causing various effects, such as fatigue, growth retardation, lack of attention, among others. The occurrence of iron deficiency anemia in children is fairly high, and is usually associated with the need for larger amount of iron and shortage of iron rich foods in infant feeding. However, iron rich foods such as fresh vegetables and animal entrails are routinely excluded from the infant diet because they are not well tolerated by this population. The present study aimed to develop low cost culinary preparations containing iron rich foods. Culinary preparations were subjected to sensory evaluation using facial hedonic scale test in preschool children from four to six years old, students of local schools from the county of Capão do Leão - RS. The school kitchens were also evaluated for adequacy related to the handling of food offered by analysis of good practices through the application of a checklist based on Resolution 216/04 of ANVISA. The cooks and teachers received training on how to reproduce the recipes that were approved in the sensory evaluation, as well as notions of Good Practice for food production. The article presents the results obtained in the evaluation of preparations developed which indicates acceptance above 85% in two of the three recipes analyzed by preschoolers, following the acceptability index of resolution 32/06 of PNAE. Moreover, all preparations provide the minimum equivalent amount of iron needed for the age group. Also present in the article is the percentage of Good Practice adequacy, which indicated serious microbiology contamination risks, obtaining an overall average of 33.4% compliance among preschools.

Keywords: Dietary sources of iron, Good Practices, Gastronomy, Sensory analysis, preschoolers.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1.	Escala hedônica facial	21
Tabela 1.	Cronograma de atividades	23
Tabela 2.	Orçamento	23

LISTA DE ABREVIATURAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA

Amazonas – AM

Boas Práticas – BP

Ceara – CE

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE

Organização Mundial da Saúde – OMS

Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE

Resolução de Diretoria Colegiada – RDC

Rio Grande do Sul – RS

Universidade Federal de Pelotas – UFPEL

World Health Organization – WHO

SUMÁRIO

PROJETO DE PESQUISA.....	15
1 Introdução.....	16
2 Revisão.....	18
2.1 Anemia Ferropriva.....	18
2.2 Fontes alimentares de ferro.....	19
2.3 Alimentação infantil	21
2.4 Gastronomia aplicada à educação nutricional.....	22
2.5 Boas práticas na produção de alimentos	23
2.6 Análise Sensorial	24
3 Hipóteses	25
4 Objetivos	26
4.1 Objetivo Geral	26
4.2 Objetivos Específicos.....	26
5 Métodos.....	27
5.1 Universo e amostra	27
5.2 Análise nutricional dos cardápios da escola.....	27
5.3 Verificação da disponibilidade e custo de alimentos regionais fontes de ferro	28
5.4 Matéria-prima	28
5.5 Desenvolvimento das preparações alimentares	28
5.6 Análise nutricional das preparações alimentares	29
5.7 Análise sensorial das preparações alimentares	29
5.8 Avaliação das Boas Práticas nas cozinhas das escolas	31
6 Aspectos éticos.....	31

7 Cronograma do projeto.....	32
8 Orçamento	32
9 Referências	33
ARTIGO	39
Resumo	40
<i>Abstract</i>.....	41
Introdução.....	42
Métodos.....	43
Resultados	45
Discussão	46
Conclusão	49
Lista de Tabelas e Figuras.....	50
APÊNDICE 1.....	56
ANEXO 1.....	57
Fichas Técnicas	57
ANEXO 2.....	Erro! Indicador não definido.
Check list Boas Práticas	60

PROJETO DE PESQUISA

**DESENVOLVIMENTO DE PREPARAÇÕES ALIMENTARES FONTES DE FERRO
PARA PRÉ-ESCOLARES: ACEITAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS**

1 Introdução

A carência de ferro é uma desordem nutricional de alta prevalência mundial, contribuindo, significativamente, para a redução da capacidade de trabalho, bem como para o aumento da morbidade e da mortalidade, afetando quase um terço da população mundial (DELLA PENA, 1999; WHO, 2007). A anemia ferropriva constitui um dos maiores problemas nutricionais de saúde coletiva. Esta é caracterizada pela redução do teor de hemoglobina no sangue, abaixo das necessidades fisiológicas determinadas pela demanda de oxigênio tecidual (MOTTA, 2003). O ferro heme, proveniente de alimentos de origem animal (hemoglobina, mioglobina) está presente nas carnes e vísceras e tem alta biodisponibilidade, sendo bem absorvido (HURRELL, 1997). O baixo consumo de alimentos ricos em ferro heme é o principal fator envolvido na etiologia dessa condição, cuja correção requer intervenções alimentares populacionais (TROWBRIDGE; MARTORELL, 2002).

Nas crianças, a anemia está associada ao retardo do crescimento, comprometimento da capacidade de aprendizagem (desenvolvimento cognitivo), da coordenação motora e da linguagem, efeitos comportamentais como a falta de atenção, fadiga, redução da atividade física e da afetividade, assim como uma baixa resistência a infecções (BRASIL, 2011). O tratamento da anemia ferropriva, associado ao tratamento medicamentoso, deve-se orientar o consumo de alimentos com quantidade e biodisponibilidade elevadas de ferro, facilitando a recuperação do paciente (BRASIL, 2007). A alimentação da criança é considerada como um dos aspectos de grande importância no tratamento e prevenção de anemia. Na infância ocorre a formação do paladar que influenciará as escolhas alimentares do adulto. Desta forma, proporcionar às crianças a oferta de alimentos ricos em ferro e adequados ao seu paladar pode auxiliar no combate à anemia e inclusão de novos hábitos alimentares. Com vistas na melhora da absorção do ferro, a associação de alimentos fontes de vitamina C na mesma refeição é recomendada, devido essa vitamina apresentar a propriedade de transformar o ferro férrico em ferro ferroso, forma na qual o ferro é absorvido pela mucosa intestinal (WAITZBERG, 2002). Inseridos na problemática da anemia ferropriva, o desenvolvimento de técnicas que melhorem a palatabilidade de alimentos ricos em ferro a fim de aumentar a

aceitabilidade e o consumo destes alimentos, poderá auxiliar na prevenção e diminuição da anemia e na promoção da saúde. Neste sentido, este projeto pretende desenvolver preparações alimentares, de baixo custo e de boa palatabilidade, para serem inseridos na alimentação escolar e contribuir para a promoção de mudança de hábito alimentar com o aumento do consumo desses alimentos.

2 Revisão

2.1 Anemia Ferropriva

Anemia é considerada a doença mais prevalente em todo o mundo, especialmente a caracterizada por carência de ferro, que chega a ser responsável por 95% das anemias (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001). A anemia ferropriva é um estado no qual há redução da quantidade total de ferro corporal até a exaustão das reservas de ferro, e o fornecimento de ferro é insuficiente para atingir as necessidades de diferentes tecidos musculares, incluindo as necessidades para a formação de hemoglobina e dos glóbulos vermelhos. Conhecidamente, as principais causas de deficiência de ferro são a depleção dos estoques de ferro no nascimento, o decréscimo da sua ingestão, o aumento das perdas de ferro orgânico, a redução na sua absorção e o aumento da demanda desse mineral devido a situações fisiológicas, tais como gestação, crescimento, constituem múltiplos fatores que contribuem para o seu aparecimento (OSÓRIO; LIRA; ASHWORTH, 2004).

No organismo, a carência de ferro ocorre de forma gradual e progressiva, passando por três estágios, até que a anemia se manifeste como depleção de ferro, deficiência de ferro e anemia ferropriva (PAIVA; RONDÓ; GUERRA, 2000). Assim, como todos os problemas de saúde pública, a anemia ferropriva tem sua origem em um contexto mais amplo, no qual a sua ocorrência está determinada não só pelos fatores biológicos, como também pelas condições socioeconômicas e culturais vigentes (OSÓRIO, 2002). Além de apresentar cansaço e fraqueza, devido à má utilização de energia pelos músculos, as crianças com carência de ferro, mesmo sem anemia clínica, podem apresentar alterações comportamentais e cognitivas e terem o seu crescimento prejudicado (LOZOFF et al., 2000).

A deficiência de ferro é um problema mundial, ocorrendo tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Estima-se que cerca de 4 a 5 bilhões de pessoas (cerca de 66-80% da população mundial) estejam em risco de desenvolver deficiência de ferro, enquanto 30% da população mundial (2 bilhões de pessoas) já apresenta anemia ferropriva (WHO, 2005). Ainda, a Organização

Mundial da Saúde (OMS) estima que metade da população mundial de crianças com idade inferior a 5 anos sofre de anemia (WHO, 2008).

No Brasil, estudos de base populacional em diversas regiões mostram prevalências de anemia superiores a 30% (ASSIS et al., 2000; LIMA et al. 2004; ASSUNÇÃO et al., 2007), se constituindo no problema carencial de maior prevalência nos primeiros anos de vida, em todas as regiões. Em crianças menores de cinco anos, as prevalências variam entre 31,4 e 47,8% (OLIVEIRA et al., 2002). Entretanto, alguns estudos realizados no Estado de São Paulo têm evidenciado que, apesar da diminuição da prevalência da desnutrição e da mortalidade infantil, continua havendo aumento da anemia. Inquéritos com amostras representativas da população de crianças com menos de 5 anos de idade, no município de São Paulo, mostraram uma prevalência de anemia de 35,6% na década de 80 e de 46,9% na década de 90 (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001).

A despeito das tentativas para combater a deficiência de ferro, estudos apontam que a anemia ainda afeta aproximadamente metade dos pré-escolares brasileiros - cerca de 4,8 milhões de crianças (BRASIL, 2005). Dados da OMS (2008) mostram que cerca de 300 milhões de crianças, em idade pré-escolar, estão submetidas a risco de deficiência em ferro, com possíveis danos sobre o desenvolvimento, incluindo apatia, irritabilidade, redução da capacidade de concentração e do aprendizado. Além disso, redução na capacidade de trabalho físico, modificações histológicas como atrofia muscular, que são cumulativas e não reversíveis, reduzida porcentagem de linfócitos T, reação positiva diminuída na pele por antígenos comuns e diminuição da capacidade antimicrobiana tem sido demonstrados (WHO, 2008).

2.2 Fontes alimentares de ferro

O mineral ferro desempenha importantes funções no metabolismo humano, tais como transporte e armazenamento de oxigênio, reações de liberação de energia na cadeia de transporte de elétrons, conversão de ribose e desoxirribose, cofator de algumas reações enzimáticas e outras reações metabólicas essenciais (COOK; BAYNES; SKIKNE, 1992). A determinação de ferro em alimentos é importante devido à necessidade da estimativa de seu teor para fins nutricionais. As principais

fontes de origem animal são as carnes vermelhas e as vísceras, em especial o fígado (8 a 10mg/100g) e os moluscos bivalves (7,7 a 26 mg/100g). Entre as fontes de origem vegetal, as leguminosas secas (5,5 a 8,5 mg/100g) contêm quantidades elevadas (MARTINEZ et al., 1999). Os vegetais constituem a base alimentar da maior parte da dieta da população mundial. No entanto, em relação ao conteúdo em ferro, alguns alimentos de origem vegetal são bastante elevados nesse mineral, porém o ferro contido não apresenta boa biodisponibilidade no organismo, quando comparados a dietas que contêm carne (BRIDGE, 2002).

O ferro heme, proveniente de alimentos de origem animal (hemoglobina, mioglobina), está presente nas carnes e vísceras e tem alta biodisponibilidade, sendo bem absorvido. O ferro não-heme, proveniente de alimentos de origem vegetal e animal, está presente nos cereais, hortaliças e no ovo. Sua absorção é fortemente influenciada por vários componentes da dieta (TRINDADE et al., 2009).

O ferro heme é solúvel nas condições do intestino delgado, sendo facilmente absorvido pela mucosa intestinal sem a interferência de fatores químicos e/ou alimentares. Em contraste, a absorção do ferro não-heme é bem menor, cerca de 1 a 5%, e varia substancialmente em função da presença de fatores químicos e alimentares, como é o caso das vitaminas C e A, que facilitam sua absorção (JACINTHO, 2005).

A biodisponibilidade do ferro, ou seja, o quanto de ferro ingerido é absorvido e disponibilizado para o metabolismo, é de fundamental importância. O ferro contido nos alimentos de origem animal é mais bem absorvido (até 22%) do que o ferro de origem vegetal (1 a 6%). O fígado contém uma maior densidade de ferro e uma melhor biodisponibilidade do que, por exemplo, o leite e os seus derivados (GILLOLY et al., 1983).

Uma estratégia para se superar a alta prevalência de anemia causada por deficiência de ferro, em países em desenvolvimento, é fortificar diversos produtos alimentícios adicionando o mineral ferro (ZANCUL, 2004). O consumo de alimentos ricos em vitamina C favorece a absorção do ferro contido nos alimentos. Outra orientação importante é evitar o consumo de leite e seus derivados, mate, chá preto e café junto às refeições principais, pois interferem negativamente na absorção do ferro dos alimentos (BRASIL, 2005).

2.3 Alimentação infantil

A fase pré-escolar é um excelente momento para a formação de hábitos alimentares saudáveis que respeitem as características de cada criança (BARBOSA et al., 2005). Durante toda a vida adquirem-se hábitos alimentares, e os primeiros anos caracterizam-se como um período muito importante para o estabelecimento de hábitos alimentares saudáveis (PHILIPPI; CRUZ; COLUCCI, 2003). Nessa faixa etária há necessidade de um maior cuidado em relação à alimentação, principalmente pelo fato de ocorrer à incorporação de novos hábitos alimentares que implica o conhecimento de novos sabores, texturas e cores, experiências sensoriais que irão influenciar diretamente o padrão alimentar adotado (BARBOSA et al., 2005). A maioria das crianças permanece diariamente fora de suas casas, passando muitas horas em creches e pré-escolas (BARROS; HALPERN; MENEGON, 1998). Portanto, este é um excelente local para aquisição de hábitos alimentares saudáveis. A recomendação é de que estas instituições proporcionem às crianças um maior contato com alimentos que não fazem parte de sua rotina familiar, tais como, as vísceras e outros alimentos ricos em nutrientes (HOLLAND; SZARFARC, 2003).

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a Ingestão Diária Recomendada de ferro para atender às necessidades nutricionais das crianças entre 4 e 6 anos é de 10 mg/dia (BRASIL, 2009).

Diante desses fatores, a inclusão de alimentos fontes de ferro, tais como as vísceras (fígado: 8 – 10mg/100g), poderão enriquecer a alimentação diária, trazendo inúmeros benefícios. A sua utilização nas refeições, além de diminuir os gastos com a alimentação, e melhorar a qualidade nutricional do cardápio, tornará possível a criação de novas opções de preparações, como por exemplo, almôndegas, bifes e carne moída (GONDIM et al., 2005).

A alimentação escolar deve representar uma alimentação saudável, de qualidade e balanceada, garantindo qualidade de vida e aumento da capacidade de aprendizado da criança. O cardápio da alimentação escolar, sob a responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios, deve ser programado de modo a suprir, no mínimo, 15% das necessidades nutricionais diárias dos alunos beneficiados (BRASIL, 2003).

Testes de análise sensorial devem ser aplicados sempre que forem necessárias a introdução no cardápio, de alimentos atípicos ao hábito alimentar local ou quaisquer outras alterações alimentares inovadoras, no que diz respeito ao preparo, bem como para avaliar a aceitação dos cardápios praticados com maior frequência (BRASIL, 2009).

Além da alimentação e da suplementação preventiva, os pais e os responsáveis pela alimentação das crianças devem ser orientados acerca de uma alimentação saudável e sobre a importância do consumo de alimentos ricos em ferro, das deficiências e consequências que a má alimentação pode causar, incluindo também informações sobre alimentos facilitadores ou inibidores da absorção do ferro, com vistas à prevenção da anemia ferropriva e demais carências.

2.4 Gastronomia aplicada à educação nutricional

A Gastronomia é uma técnica culinária desenvolvida dentro de princípios científicos, alicerçadas em anos de estudos, descobertas e experiência que visam equilibrar sabores e ingredientes, com finalidades não somente de cunho estético, mas também para harmonização dos diversos elementos que compõem as necessidades nutricionais do indivíduo. A palavra gastronomia, que significa o “estudo das leis do estômago”, tem hoje um sentido mais amplo. Refere-se à arte de preparar as iguarias, tornando-as mais digestivas, de modo a obter a maior satisfação e aproveitamento nutricional possíveis (LEAL, 1998).

A gastronomia, com o passar dos anos, vem sendo desenvolvida e adaptada, para unir preparos com ótimo sabor a preparos nutricionalmente balanceados, mantendo também o foco dos sentidos, trabalhando as texturas, aromas, cores e apresentações. No enfoque deste projeto, as técnicas gastronômicas auxiliam na palatabilidade e aceitação do fígado bovino, uma vez que esta víscera possui gosto intenso e peculiar.

A popularidade do consumo de miúdos e vísceras de animais varia de cultura para cultura, dependendo da preferência e dos habitantes do país por certos tipos de carne, e também de acordo com as suas leis dietético-religiosas, variando entre as etnias.

Entretanto, considerando a ideia atual de se tirar o máximo proveito das fontes alimentares, os miúdos e vísceras apresentam um excelente custo-benefício, tanto em relação ao seu rendimento, como também devido ao seu elevado valor nutricional (MARTIN, 2005).

Para que todas as etapas e metas de uma boa alimentação escolar sejam alcançadas, as merendeiras tornam-se importantes atores nesse processo, por serem elas que confeccionam as refeições que serão oferecidas as crianças. Porém, na maior parte dos processos de seleção não constam como pré-requisitos o candidato possuir cursos na área de refeições, de modo que consigam realizar com desenvoltura a introdução de alimentos e preparos pouco conhecidos a essa clientela. Portanto, é possível que a gastronomia possa contribuir para serem alcançados esses objetivos.

2.5 Boas práticas na produção de alimentos

Alimento seguro é definido como aquele que, quando ingerido, não contém nenhum contaminante que possa prejudicar a saúde do consumidor. Os riscos mais comuns envolvendo alimentos podem ser discriminados em: biológicos, envolvendo bactérias, vírus e parasitas; químicos por meio de toxinas, resíduos de pesticidas e drogas veterinárias; e físicos, tais como pedras, resíduos de metal, plástico, vidros, parte de animais, etc. (SENAC, 2001). Há de se considerar que o alimento é vulnerável a uma contaminação em qualquer estágio da cadeia alimentar, isto é, nos vários estágios desde a sua produção primária até o momento de seu consumo (ISARA et al., 2010). O objetivo principal da produção de alimento seguro é evitar a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos. Estas podem tomar grandes proporções em termos de repercussão, quando acometem indivíduos com o sistema imunológico mais susceptível, como crianças (BRASIL, 2004).

As ferramentas de controle de qualidade sanitária de alimentos são artifícios que auxiliam na produção de alimento seguro (BRASIL, 2002). Nesse sentido, as práticas de manipulação segura dos alimentos são imprescindíveis, principalmente nas escolas, visto que nelas a rotina apresenta enorme potencial para desencadear surtos de origem alimentar (LINCH et al., 2003).

A fim de minimizar falhas que possam resultar em alimentos não seguros, recomenda-se que as escolas utilizem ferramentas que assessoram o controle do processo produtivo. As Boas Práticas (BP) são os procedimentos mais básicos, eficazes e necessários para manipulação segura de alimentos. São importantes, por enfatizarem procedimentos básicos de higiene e manipulação, além da fiscalização dos protocolos de execução objetivando reduzir pontos de possível contaminação na linha de produção de alimentos e refeições. Apesar de sua grande relevância, muitas escolas apresentam carência na implementação das BP, resultando em estabelecimentos com riscos em potencial à saúde dos escolares (RÉGLIER-POUPET et al., 2005). A produção de alimentos seguros requer o controle do desenvolvimento e do processo dos produtos; boas práticas higiênicas durante a estocagem, produção, processamento, manipulação e distribuição da merenda escolar (PIRAGINE, 2005).

2.6 Análise Sensorial

A análise sensorial é um conjunto de métodos e técnicas que permite perceber, mostrar, medir, analisar, identificar e interpretar as reações das propriedades sensoriais dos alimentos mediante os sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Para o consumidor não adianta somente um produto com características químicas, físicas ou microbiológicas de qualidade, se a característica sensorial deste produto não preencher as necessidades e anseios de quem consumirá (GULARTE, 2009).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar determina a obrigatoriedade de realização de testes de aceitabilidade, observando parâmetros técnicos, científicos e sensoriais reconhecidos, não podendo, contudo, o índice de aceitabilidade ser inferior a 85%, para inclusão de novos alimentos na alimentação escolar (BRASIL, 2006).

3 Hipóteses

- Há uma baixa frequência de alimentos fontes de ferro oferecidos no cardápio da escola.
- É possível desenvolver preparações culinárias, a base de alimentos ricos em ferro, com boa aceitação pelos pré-escolares.
- As escolas estudadas apresentam baixo nível de implantação de Boas Práticas em suas cozinhas.

4 Objetivos

4.1 Objetivo Geral

Desenvolver preparações alimentares fontes de ferro com boa aceitação e avaliar as boas práticas, para prevenção da anemia ferropriva em pré-escolares.

4.2 Objetivos Específicos

- Investigar a disponibilidade e o custo de alimentos fontes de ferro comercializados nos estabelecimentos próximos as escolas;
- Desenvolver preparações culinárias à base de alimentos fontes de ferro animal e vegetal;
- Determinar por meio de *software* o valor de ferro das receitas desenvolvidas;
- Avaliar a aceitação sensorial das preparações culinárias desenvolvidas;
- Avaliar as escolas quanto à adequação às Boas Práticas.

5 Métodos

5.1 Universo e amostra

O estudo é parte integrante de um projeto multicêntrico que envolve as cidades de Capão do Leão – RS, Fortaleza – CE e Manaus – AM, as quais realizarão estudo semelhante ao proposto neste projeto. O projeto multicêntrico foi aprovado e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob protocolo número 483794/2010-4 e é intitulado “Estratégia de educação nutricional para a promoção da alimentação saudável e prevenção da anemia em pré-escolares”.

A pesquisa será realizada em três escolas vinculadas à rede municipal de ensino, na cidade de Capão do Leão - Rio Grande do Sul, que serão previamente liberadas pela Secretaria de Educação do Município e que correspondem a todas as escolas de ensino de pré-escolares do município.

Serão selecionados a totalidade dos alunos matriculados e frequentadores da escola com idades entre quatro e seis anos, no turno da manhã, devido ser esse turno que consomem o almoço na escola. Serão excluídos da pesquisa aqueles em que seja informado relato de processo alérgico a algum dos ingredientes constantes nas preparações alimentares propostas. Também serão excluídos os que não apresentarem autorização dos pais ou responsáveis e os que estiverem ausentes nas escolas no dia da realização da análise.

5.2 Análise nutricional dos cardápios da escola

O cardápio mensal oferecido na escola pela Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Capão do Leão – RS será analisado para verificar a adequação quanto às recomendações de aporte de ferro e demais nutrientes na alimentação oferecida. O cálculo nutricional será obtido utilizando o *software* de avaliação nutricional Dietpro® 5i.

5.3 Verificação da disponibilidade e custo de alimentos regionais fontes de ferro

Para escolha dos ingredientes será construída uma lista baseada nos alimentos indicados para alimentação escolar pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE e demais alimentos que são fontes de ferro (TCU, 2005). Diversos pontos comerciais do município de Capão do Leão próximos das escolas serão investigados, a fim de verificar a disponibilidade e custo dos insumos listados.

Após a verificação da disponibilidade no mercado local serão escolhidos os alimentos fontes de ferro de maior disponibilidade no comércio local e baixo custo para a realização das etapas seguintes do projeto. Os pontos comerciais escolhidos devem estar localizados nas proximidades das escolas, garantindo assim que os alimentos selecionados para comporem as preparações alimentares sejam de baixo custo e, sobretudo de fácil acesso das famílias das crianças das escolas.

5.4 Matéria-prima

A matéria-prima utilizada para o desenvolvimento das preparações alimentares propostas será adquirida no comércio local, utilizando como critérios de escolha a qualidade sensorial, visual e o prazo de validade. O transporte da matéria-prima será realizado em condições assépticas e o armazenamento efetuado nas dependências do laboratório de técnica dietética da Faculdade de Nutrição – Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), em refrigerador à temperatura constante de 5°C, pelo período máximo de 24 horas.

5.5 Desenvolvimento das preparações alimentares

Serão desenvolvidas três preparações alimentares com base em alimentos fontes de ferro. As receitas serão preparadas e armazenadas no laboratório de técnica dietética da faculdade de nutrição, sendo transportadas em caixas isotérmicas até as escolas, no momento da realização da análise sensorial. Os

ingredientes utilizados nas preparações serão aqueles escolhidos de acordo com os critérios descritos no item 5.4.

5.6 Análise nutricional das preparações alimentares

Todas as preparações desenvolvidas serão analisadas quanto ao valor nutricional por meio do *software* Dietpro® 5i. Serão calculados o valor calórico total, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras trans, colesterol e ferro. Os resultados serão apresentados em 100 gramas de alimento e em porção individual.

5.7 Análise sensorial das preparações alimentares

As preparações alimentares serão elaboradas e testadas, preliminarmente, no laboratório de técnica dietética da Faculdade de Nutrição, utilizando-se painel de alunos do curso de Gastronomia, como avaliação piloto para ampliar as sugestões de adaptações e incremento de sabor.

As preparações desenvolvidas serão transportadas de modo asséptico até a escola, para realização dos testes sensoriais. A análise sensorial será feita diretamente com as crianças das escolas, que se caracterizam como integrantes de painel de consumidores não treinados com idades variando de 4 a 6 anos. Os professores ou estagiários, previamente treinados para não induzirem ou interferirem nas respostas, conduzirão a análise acompanhando os alunos das respectivas turmas, organizando as mesas individualmente e orientando no preenchimento da ficha de avaliação, para que não haja a influência entre as crianças. Quanto às crianças menores que não souberem anotar, o registro será feito pelas professoras ou estagiários.

Será aplicado o teste de aceitação com escala hedônica facial, que é uma modificação da escala hedônica, cujos intervalos expressam o grau de intensidade entre gostar ou desgostar da amostra (BRASIL, 2009; GULARTE, 2009). As faces (Figura 1) representam graficamente a escala de aceitabilidade em lugar de cotações e termos descritivos (BARBOZA; FREITAS; WASZCZYNSKYJ, 2006). Fichas correspondentes à escala hedônica facial constarão de cinco categorias,

sendo atribuídos os seguintes valores: 1 - "desgostei muitíssimo"; 2 - "desgostei"; 3 - "nem gostei nem desgostei"; 4 - "gostei"; 5 - "gostei muitíssimo" (DUTCOSKY, 1996). Será solicitado à criança (conforme a sua idade), que marque ou aponte dentre as cinco faces, aquela que melhor descreva suas impressões sobre a aceitação da amostra e os professores e/ou estagiários anotarão o número correspondente nas fichas de avaliação.

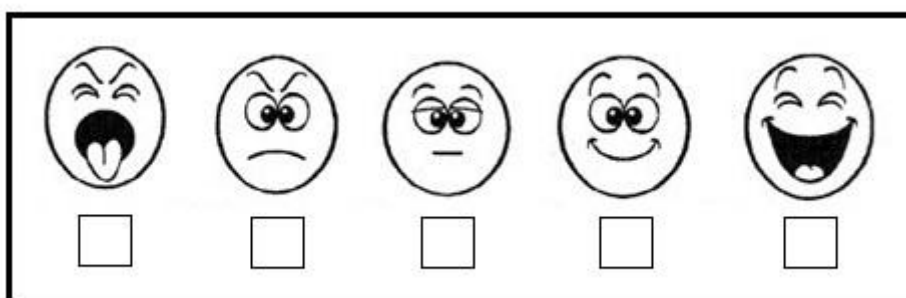


Figura 1. Escala hedônica facial.

Os alunos receberão uma amostra de aproximadamente 30 gramas, de cada preparação alimentar em um prato descartável de plástico, à temperatura de 60° C, mantida aquecida por forno de microondas e aferida com termômetro digital infravermelho Cason® - Modelo: CA380, acompanhada de um copo descartável com água para enxágue da boca antes da degustação (HAUTRIVE, et al., 2008). Os alimentos na forma líquida serão distribuídos em copo de plástico térmico contendo 60 mL do produto.

Os resultados obtidos no teste de aceitação serão tabulados da seguinte maneira: categorias 1 e 2 – NÃO APROVADOS, e categorias 3, 4 e 5 – APROVADOS. Estas categorias serão consideradas avaliações aprovadas, visto que seu significado não atribui desgosto pelo preparo (DUTCOSKY, 1996). Para a quantificação do nível de aceitação foi utilizado o teste de Índice de Aceitabilidade (IA), que é calculado considerando-se a nota máxima da escala, pelo produto que está sendo analisado, como 100% e a pontuação média, em porcentagem, será o IA (DUTCOSKY, 1996).

5.8 Avaliação das Boas Práticas nas cozinhas das escolas

A análise de adequação à regulamentação técnica ocorrerá por meio de aplicação da lista de verificação baseada na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 216/04 da ANVISA (Anexo 1). A aplicação da lista de verificação será realizada por meio de observação *in loco* do funcionamento do serviço e pela observação das condições das instalações físicas, dos relatos de funcionários, diretora e de documentação e registros presentes nas escolas.

Após a aplicação da lista de verificação, os itens em conformidade serão tabulados como SIM; aqueles em não conformidade serão tabulados como NÃO; e os não pertinentes à realidade da escola, receberão tabulação de NÃO-APLICÁVEL (NA). Para classificar os estabelecimentos quanto ao atendimento das Boas Práticas será considerada a soma total dos itens referentes às respostas SIM (ROSSI, 2006). Após a tabulação de todos os dados questionados na lista de verificação, a escola será avaliada quanto ao grau de atendimento à legislação e classificada de acordo com a RDC 275/02 da ANVISA (BRASIL, 2002). A avaliação será apresentada na forma de relatório à diretoria da escola, encaminhado com informações sobre as não conformidades encontradas e com sugestões de adequação à regulamentação técnica.

6 Aspectos éticos

Este projeto de pesquisa foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução CNS 196/96). O projeto de pesquisa será submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física/UFPel, e também para autorização da Secretaria Municipal de Educação do município de Capão do Leão para a sua realização nas escolas.

As crianças participantes da pesquisa estarão autorizadas por seus pais ou responsáveis por meio de assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), que será submetido a eles antes do início da pesquisa.

7 Cronograma do projeto

Tabela 1. Cronograma de atividades

ANO ATIVIDADES	2012	2013	
	2º semestre	1º semestre	2º semestre
- Revisão bibliográfica	X	X	X
- Pesquisa de disponibilidade e custo dos alimentos no mercado local		X	
- Análise dos cardápios e desenvolvimento das preparações alimentares		X	
- Análise sensorial		X	
- Avaliação de Boas Práticas		X	
- Análise dos resultados			X
- Redação da dissertação			X

8 Orçamento

A previsão orçamentária e a descrição geral dos materiais necessários para realizar o presente estudo, estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Previsão orçamentária para realização da pesquisa

Descrição	Valor Total (R\$)
Matéria-prima	500,00
Material para transporte	100,00
Materiais descartáveis	50,00
Materiais gráficos	100,00
Total	750,00

9 Referências

ASSIS, A.M.O.; et al. Condições de vida, saúde e nutrição na infância em Salvador. Salvador: **Editora Bureal**; 2000.

ASSUNÇÃO, M.C.F; et al. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Rev Saude Publica**. v.41, n.3, p.328-335, 2007.

BARBOSA, R.M.S.; et al. Consumo alimentar de crianças com base na pirâmide alimentar brasileira infantil. **Rev. Nutr.**, v.18, n.5, p.633-641, 2005.

BARBOZA, L. M.V.; FREITAS, R. J. S.; WASZCZYNSKYJ, N. **Desenvolvimento de produtos e análise sensorial**. 2006. Disponível em:

<<http://www.brasilalimentos.com.br/BA/pdf/8/18%20-%20Desenvolvimento.pdf>>.

Acesso em 05 jun. 2011.

BARROS, A.D.J.; HALPERN, R.; MENEGON, A. E. Creches públicas e privadas de Pelotas, RS: aderência à norma técnica. **J. Pediatr.**, v.74, n.5, p.397-403, 1998.

BRASIL, Ministério da Saúde. ANVISA. **Resolução nº 275**, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o 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.

BRASIL, Ministério da Educação. FNDE. **Resolução nº 035**, de 1º de outubro de 2003. Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

BRASIL, Ministério da Saúde. ANVISA. **Resolução nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica: **Manual operacional do Programa Nacional de Suplementação de Ferro**. 28p., 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. Fundo nacional do Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº 32**, de 10 de agosto de 2006. Estabelecer as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.

BRASIL, Sociedade Brasileira de Pediatria. **Anemia Carencial Ferropriva**. Rio de Janeiro – RJ. Impresso em fevereiro de 2007.

BRASIL, Ministério da Educação. FNDE. **Resolução nº 038** de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.

BRASIL, Ministério da Saúde. CGAN. **Por que o Ferro é tão importante**. Disponível em:

<http://nutricao.saude.gov.br/ferro_info_publico.php?exibe_pagina=ferro_programa_info_geral> Acesso: 08 dez 2011.

BRIDGE, P. Disponibilidade de ferro em grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) comum irradiados. 2002. **Dissertação**. (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

COOK, J.D.; BAYNES, R.D.; SKIKNE, B.S. Iron deficiency and the measurement of iron status. **Nutr Res Rev.** v.5, p.189-202, 1992.

DELLA PENA, D., Nutritional genomics: manipulating plant micronutrients to improve human health. **Science**, v.285, p.375-379, 1999.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 20.ed. Curitiba: Champagnat, 1996.

GILLOLY, M., et al. The effect of organic acids, phytates and polyphenols on the absorption of iron from vegetables. **Br J Nutr**, v.49, p.331-342, 1983.

GONDIM, J.A. et al. Composição centesimal de minerais em cascas de frutas. **Ciênc. Tecnol. Alim.**, v.25, n.4, p.825-827, 2005.

GULARTE, M.A., **Manual de Análise Sensorial de Alimentos**. Ed. Da Universidade Federal de Pelotas. v.1, p.66-71, 2009.

HAUTRIVE, T. P., et al. Análise físico-química e sensorial de hambúrguer elaborado com carne de avestruz. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**. v. 28(Supl.), p.95-101, 2008.

HOLLAND, C.V.; SZARFARC, S.C. Consumo energético do pré-escolar de creches. **Rev. Nutr.**, v.25,p.61-70, 2003.

HURRELL, R.F. **Bioavailability of iron**. Eur J Clin Nutr. v. 51, n.1, p.1-8,1997.

ISARA, A.R., et al. Food contamination in fast food restaurants in Benin City, Edo State, Nigeria: implications for food safety and safety. **Public Health**, v. 124, p. 467-471, 2010.

JACINTHO, T.M. **Diferença entre Ferro Heme e Ferro Não-Heme**. 2005.

Disponível em:

<http://www.nutritotal.com.br/perguntas/?acao=bu&id=236&categoria=23> Acessado em: 06 Junho 2012.

LEAL, M. L. de M., **A História da Gastronomia**. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 1998.

LIMA, A.C.V.M.S.; et al. Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. **Ver Bras Saúde Mater Infant**. v.4, n.1, p.35-43, 2004.

LINCH, R. A.; EILEDGE, B. L.; GRIFFITH, C. C.; BODTRIGHT, D. I. A comparison of food safety knowledge among restaurant managers, by source of training and experience, in Oklahoma county, Oklahoma. **Journal of Environmental Health**, v.66, n.2, 2003. p.9-14.

LOZOFF, B., et al. Poorer behavioral and developmental outcome more 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. **Pediatrics**. v.105:E51, 2000.

MARTIN, P. Miúdos. **Rev Nutrição em Pauta**. Ano XIII, n.70, 2005.

MARTÍNEZ, C., et al. Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. **Archivos Latino Americano de Nutrición**. v.49, n.2, p.106-113, 1999.

MOTTA, V.T. **Bioquímica Clínica para o laboratório: princípios e interpretações**. 4. ed. Porto Alegre: Médica Missau; 2003.

OLIVEIRA, R.S., et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. **Rev Saúde Pública**. v.36. n.1, p.26-32, 2002.

OSÓRIO, M.M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Jornal de Pediatria**. v.78, n.4, 2002.

OSÓRIO, M.M.; LIRA, P.I.C.; ASHWORTH, A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the state of Pernambuco, Brazil. **Br J Nutr**. v.91, p.307-214, 2004.

PAIVA, A.A.; RONDÓ, P.H.C.; GUERRA, E.M. Parâmetros para avaliação de estudo nutricional de ferro. **Rev Saúde Pública**. v.34, p.421-426, 2000.

PHILIPPI, S.T.; CRUZ, A.T.R.; COLUCCI, A.C.A. Pirâmide alimentar para crianças de 2 a 3 anos. **Rev. Nutr.**, v.16, n.1, p.5-19, 2003.

PIRAGINE, K.O. Aspectos higiênico e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba /PR. Dissertação (Mestrado) da Universidade Federal do Paraná, 2005. 122 f.

RÉGLIER-POUPET, H., et al. Evaluation of the quality of hospital food from the kitchen to the patient. **J. Hosp. Infect.** 59:131-137. 2005.

ROSSI, C. F. Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo *selfservice* de Belo Horizonte - MG. **Dissertação de Mestrado**. UFMG, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos. Belo Horizonte, 2006. 142p.

SENAC. Manual de elementos de apoio para o sistema APPCC. Projeto APPCC segmento mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001.

SILVA, L. S. M.; GIUGLIANI E. R. J.; AERTS, D. R. G . Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. v.35, p. 66-73, 2001.

TCU – Tribunal de Contas da União. **Cartilha para Conselheiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2056874.pdf>>. Acesso em 10 jan. 2012.

TRINDADE, M. M., et al. Hábitos alimentares de crianças em uso de ferro para prevenção ou tratamento da anemia ferropriva em hospital público de Santa Maria, RS. **Revista da AMRIGS**. v.53, n.1, p. 40-45, 2009.

TROWBRIDGE, F; MARTORELL, R. Forging Effective. Summary and Recommendations. **J Nutr.** 132(4 Supl):875S-9S, 2002.

WAITZBERG, D. L., Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. Editora Abreu, 3ª ed., p.133-114, 2002.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION, Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005. WHO Global database on anaemia, 2008.

WHO - World Health Organization. Centers for Disease Control and Prevention. Assessing the iron status of populations. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107/en/> Acesso em: 05 Jun. 2013.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Micronutrient deficiencies: Battling iron deficiency anemia. 2005. Disponível em: <<http://www.who.int/nut/ida.htm>> Acesso em: 05 Jun. 2011.

ZANCUL, M. S. Fortificação de alimentos com ferro e vitamina A. **Medicina - Ribeirão Preto**. v.37, p.45-50, 2004.

ARTIGO

**DESENVOLVER PREPARAÇÕES ALIMENTARES FONTES DE FERRO COM BOA
ACEITAÇÃO E AVALIAR AS BOAS PRÁTICAS, PARA PREVENÇÃO DA ANEMIA
FERROPRIVA EM PRÉ-ESCOLARES.**

(SERÁ SUBMETIDO À REVISTA DE NUTRIÇÃO)

Resumo

Objetivo

Avaliar a aceitação por pré-escolares de preparações alimentares fontes de ferro desenvolvidas com técnicas gastronômicas, e as condições das Boas Práticas nas cozinhas das escolas.

Métodos

Foram testadas sensorialmente por escala hedônica facial três preparações alimentares fontes de ferro (almôndega de fígado, empada de frango com espinafre e creme de batata com couve) com 81 alunos, na faixa etária entre 4 e 6 anos, no município de Capão do Leão-RS. Avaliou-se também a adequação das cozinhas das escolas às Boas Práticas, por meio da aplicação da lista de verificação contida na Resolução 216/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Resultados

As preparações de almôndega de fígado e empada de frango com espinafre obtiveram índice de aceitação superior a 85%. O creme de batata com couve alcançou índice de aceitação de 74,8%, que não foi suficiente para ser aceito na alimentação escolar das crianças, segundo a recomendação do Programa Nacional de Alimentação Escolar. A análise de adequação com as Boas Práticas revelou que todas as escolas apresentaram grau 3 de adequação à legislação vigente, com o valor percentual médio de 33,4%.

Conclusão

As preparações desenvolvidas obtiveram uma boa aceitação pelas crianças e podem ser uma alternativa ao combate da anemia ferropriva. Recomenda-se que medidas corretivas sejam tomadas pela secretaria de educação do município para resolução das inadequações detectadas quanto as Boas Práticas na produção da alimentação escolar como forma de assegurar a saúde das crianças.

Termos de indexação: Fontes alimentares de ferro, Boas Práticas, Gastronomia, Análise sensorial, pré-escolares.

Abstract**Objective**

To evaluate the acceptance of iron rich food preparations developed with culinary techniques by preschool students, and the conditions of Good Practice in the preschools kitchens.

Methods

Three iron rich food preparations were tested by sensory facial hedonic scale (liver meatball, chicken pie with spinach and potato cream with cabbage) with 81 students, aged between 4 and 6 years in the municipal district of Capão do Leão-RS. The adequacy to Good Practice of the preschools kitchens were also evaluated by applying the checklist demanded in Resolution 216/04 of the National Agency for Sanitary Vigilance.

Results

Preparations of the liver meatballs and of the chicken pie with spinach achieved acceptance rate exceeding 85%. Potato cream with cabbage reached acceptance rate of 74.8%, which was not enough to be accepted in school meals for children, according to the recommendation of the National School Feeding Program. The analysis of compliance with the Good Practices revealed that all preschools were graded 3 according to law, with an average of 33.4%.

Conclusion

The developed preparations had a good acceptance by children and can be an alternative to fight anemia. It is recommended that corrective measures should be taken by the municipal education department to resolve the inadequacies identified in compliance with good practices in the production of school meals as a way to ensure children's health.

Indexing terms: *Dietary sources of iron, Good Practices, Gastronomy, Sensory analysis, preschool students.*

Introdução

A carência de ferro é uma desordem nutricional que contribui para o aumento da morbidade e da mortalidade, afetando aproximadamente 30% da população mundial¹. A anemia ferropriva constitui um dos maiores problemas nutricionais de saúde coletiva. Esta é caracterizada pela redução do teor de hemoglobina no sangue, abaixo das necessidades fisiológicas determinadas pela demanda de oxigênio tecidual². Essa redução pode ter como causa uma alimentação desequilibrada ou a ocorrência de alguma patologia. O baixo consumo de alimentos ricos em ferro heme é o principal fator envolvido na etiologia da anemia ferropriva, cuja correção requer intervenções alimentares³. O ferro das fontes animais (ferro heme) tem alta biodisponibilidade, sendo assim mais bem absorvido que o ferro das fontes vegetais (ferro não-heme)⁴.

Em crianças, a anemia ferropriva está associada ao retardo do crescimento, comprometimento da capacidade de aprendizagem, da coordenação motora e da linguagem, efeitos comportamentais tais como a falta de atenção, fadiga, redução da atividade física e da afetividade, assim como uma baixa resistência às infecções⁵. Para o tratamento da anemia ferropriva, associado ao tratamento medicamentoso, é imprescindível o consumo de alimentos com quantidade e biodisponibilidade elevadas desse mineral⁶. Portanto, a alimentação da criança é considerada como um dos aspectos de maior importância no tratamento e prevenção de anemia ferropriva e para formação de hábitos alimentares saudáveis. Na fase da infância ocorre a formação do paladar, e irão contribuir no comportamento alimentar na vida adulta⁷.

Segundo Assis⁸, os princípios práticos da gastronomia podem ser aplicados, principalmente relacionados ao sabor, para que as preparações saudáveis possam ser bem aceitas mediante a elaboração de preparações nutritivas, e também prazerosas sem a necessidade de sacrifícios alimentares. Desta forma, proporcionar às crianças a oferta de alimentos ricos em ferro e adequados ao seu paladar pode auxiliar no combate à anemia e inclusão de novos hábitos alimentares.

O desenvolvimento de técnicas que melhorem a palatabilidade de alimentos ricos em ferro a fim de aumentar a aceitabilidade e o consumo desses alimentos poderá auxiliar na prevenção e diminuição da anemia ferropriva e na promoção da saúde. Neste sentido, a análise sensorial de alimentos é bastante útil para avaliar a aceitabilidade de novos produtos.

Outro aspecto a ser considerado é o de que a alimentação além de ser nutricionalmente equilibrada, também deve portar um adequado padrão sanitário. A produção de alimento seguro está ligada diretamente à adoção das boas práticas em todas

as etapas da cadeia produtiva. E aliada à adequação da alimentação para prevenir a anemia, é necessária a oferta de alimentos com adequado padrão sanitário preservando a saúde dos consumidores.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi desenvolver preparações alimentares fontes de ferro de boa aceitação para pré-escolares, e avaliar as condições de Boas Práticas das cozinhas das escolas investigadas.

Métodos

Foi realizada pesquisa de aceitabilidade de três preparações alimentares fontes de ferro com crianças em idade pré-escolar e avaliação das condições de Boas Práticas na cozinhas de três escolas de educação infantil do município de Capão do Leão-Rio Grande do Sul, no período de julho a agosto de 2012.

A amostra foi composta por alunos de ambos os sexos, com faixa etária entre 4 e 6 anos, matriculados no turno da manhã e que realizavam a refeição do almoço na escola, totalizando 94 alunos. Destes, 81 crianças foram autorizadas pelos pais e/ou responsáveis a participarem do estudo.

Os alimentos foram selecionados a partir de levantamento de produtos de baixo custo e disponíveis no comércio próximos às escolas estudadas. Após ensaios experimentais foram escolhidos fígado bovino e gema de ovo como fontes heme, espinafre e couve manteiga como fontes não heme, e desenvolvidas as preparações de almôndega de fígado, empada de frango e espinafre e creme de batata com couve (Tabela 1). A composição centesimal e teores de ferro das preparações pelo foram estimados utilizando-se software Dietpro®5i.

Análise sensorial

As preparações foram elaboradas no laboratório de Técnica Dietética da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), e transportadas em caixas isotérmicas até as escolas. No local foram aquecidas em forno micro-ondas a temperatura de 60°C, aferidas com termômetro digital infravermelho. Todas as crianças receberam uma amostra de aproximadamente 30 gramas, em prato descartável, de cada preparação⁹. O creme de batata com couve foi distribuído em copo de térmico descartável contendo 60 mL da preparação.

O teste de aceitação utilizado foi a escala hedônica facial, cujos intervalos expressam o grau de intensidade entre gostar ou desgostar da amostra^{10,11}. As fichas de escala hedônica facial são compostas de cinco categorias, sendo atribuídos os seguintes valores: 1 - "desgostei muitíssimo"; 2 - "desgostei"; 3 - "nem gostei nem desgostei"; 4 - "gostei"; 5 - "gostei muitíssimo"¹². Foi solicitado a cada criança que marcasse ou apontasse dentre as cinco faces, aquela que melhor correspondesse a suas impressões sobre a aceitação da amostra.

O teste foi realizado em três dias consecutivos, em mesas individuais, antes do almoço ser servido, e as crianças foram previamente orientadas pelas professoras de como preencher a escala hedônica facial, para não haver influência entre elas.

Para calcular o Índice de Aceitabilidade (IA) foi adotada a expressão $IA (\%) = A \times 100 / B$ em que A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto¹². Foi considerado o nível de aceitação preconizado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que estabelece um IA de 85% como adequado para a alimentação escolar¹⁰.

Avaliação das Boas Práticas

A avaliação da qualidade sanitária das refeições servidas na escola baseou-se na lista de verificação da RDC nº 216¹³, que se refere às Boas Práticas de manipulação de alimentos. A lista é composta de 94 itens divididos em 12 grupos de verificação que compreendem: (1) Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; (2) Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; (3) Controle integrado de vetores e pragas urbanas; (4) Abastecimento de água; (5) Manejo de resíduos; (6) Manipuladores; (7) Matérias-primas, ingredientes e embalagens; (8) Preparação do alimento; (9) Armazenamento e transporte do alimento preparado; (10) Exposição ao consumo do alimento preparado; (11) Documentação e registro; (12) Responsabilidade técnica. Os itens não aplicáveis às características das cozinhas foram excluídos da análise.

As cozinhas das escolas foram classificadas de acordo com o percentual de adequação às Boas Práticas obtidas pela lista de verificação conforme três grupos de adequação: Grupo 1 (entre 76 e 100%), Grupo 2 (entre 51 e 75%) e Grupo 3 (até 50%)¹⁴.

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de uma análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey, com nível de 5% de significância utilizando o programa estatístico SAS versão 9.22, 2010.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, protocolo nº 4.05.02.007, e autorizado pela Secretaria Municipal de Educação do município de Capão do Leão-RS.

Resultados

Composição nutricional das preparações

As preparações elaboradas apresentaram valor nutricional em conformidade com o preconizado pelo PNAE quanto a adequação de ferro. As quantidades do mineral na almôndega de fígado, empada de frango com espinafre e creme de batata com couve foram, respectivamente, 7,8 mg, e 4,1 mg, 4,0 mg de ferro. Ressalta-se que o PNAE recomenda o mínimo de 3 mg de ferro para o almoço de crianças na faixa de idade investigada.

Análise Sensorial

Verifica-se na Tabela 2 que as preparações de empada e almôndega obtiveram IA acima de 85% como preconiza o PNAE, em todas as escolas, exceto para a preparação de creme de batata com couve na escola C. Em relação ao sexo as preparações de almôndega e empada tiveram boa aceitação, independente do sexo das crianças. Todavia, o creme de batata com couve recebeu baixa aceitação do sexo feminino (49%). A análise do IA geral mostrou que houve aceitação acima de 85% para as preparações de almôndega (86,2%) e empada (90,4%), e inferior a esse percentual para a preparação de creme de batata com espinafre (74,8%). A análise estatística realizada mostra que não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$), entre os índices de aceitação quanto as escolas, e entre as preparações de almôndega de fígado e empada de frango com espinafre. No entanto, houve diferença estatística ($p \leq 0,05$) em relação ao IA da preparação de creme de batata com couve e as demais preparações.

Avaliação das Boas Práticas

Na Tabela 3 observa-se que nenhuma das escolas alcançou mais de 50% de conformidade com o preconizado pela legislação. Entre as três cozinhas estudadas a da escola C apresentou resultados mais elevados em atendimento aos quesitos avaliados (41,7%), seguida da escola B com 39% e a escola A, com 32,1%. A média alcançada pelas três escolas foi de 37,6%.

Ao se aplicar os resultados encontrados com a classificação de conformidade segundo a RDC nº 275/02¹⁵, verifica-se que as três escolas foram classificadas no grau 3, significando que alcançaram menos de 50% de adequação dos quesitos avaliados.

Discussão

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a necessidade diária de ferro de crianças na faixa etária de 4 a 6 anos é de 10 mg/dia. Todas as preparações alimentares, desenvolvidas neste estudo, compostas de ingredientes ricos em ferro, atenderam a recomendação de ingestão para essa faixa etária que é de pelo menos 30% sobre o total diário recomendado que corresponde a 3 mg¹⁴.

A preocupação com a anemia ferropriva, e a busca de medidas eficientes para combatê-la, especialmente quando se trata de crianças, justifica a necessidade de serem testadas alternativas alimentares para o aumento da ingestão desse nutriente¹⁵.

O desenvolvimento de preparações alimentares fontes de ferro contribui para o combate a deficiência desse mineral, no entanto, aspectos como os hábitos alimentares podem ser fatores limitantes desse consumo, pois a atitude das pessoas demonstrada por suas preferências são percebidas nos primeiros estágios da vida, e qualquer interferência de aceitação na fase inicial do consumo do alimento é fator decisivo na manutenção relacionada a aceitação do produto^{16,17}. Portanto, a influência do hábito alimentar é fator intrínseco para aceitação da introdução de novos alimentos^{18,19}.

De acordo com Silva et al.²⁰, os alimentos preparados tendo como base ingredientes integrantes dos hábitos alimentares de uma determinada população são mais bem aceitos, pois o comportamento alimentar é resultado de uma relação ambiental, psicológica, sociocultural e econômica. Assim, características sensoriais e culturais como sabor, satisfação e conveniência podem afetar a escolha do alimento.

Nesse aspecto, as técnicas e conceitos da gastronomia podem auxiliar no processo de aprendizagem de hábitos alimentares saudáveis, pois conseguem contribuir por meio de orientações e alternativas que ajudam na melhor aceitabilidade de alimentos e preparações²¹. Por outro lado, quando se busca por estudos sobre a intervenção da gastronomia na alimentação escolar, verifica-se que ainda se trata de um campo de pesquisa e de novos conhecimentos, com poucos estudos realmente focados nesse.

Analisando testes sensoriais com pré-escolares de 4 a 6 anos em relação ao consumo de vegetais similares ao do presente estudo, Zeinstra et al.²² e Poelmann e Delahunty²³, comprovaram que as crianças apresentaram uma boa capacidade de exporem corretamente sua opinião e preferência. Outros estudos recentemente realizados com a

mesma faixa de idade e diferentes categorias de alimentos, que variaram entre vegetais, queijos e pratos de peixe, também apresentaram resultados positivos em relação ao discernimento da escolha alimentar das crianças^{24,25}.

A análise sensorial dos produtos desenvolvidos no presente estudo mostrou que, de modo geral, foram bem aceitos pelos pré-escolares as preparações de almôndega de fígado (IA= 86,2%) e empada de frango com espinafre (IA = 90,4%). No entanto, o creme de batata com couve, apesar de apresentar um índice de aceitação geral bem expressivo (74,8%), não atingiu o que preconiza o PNAE para ser considerado bem aceito pelas crianças, cuja recomendação é de que o IA não seja inferior a 85%²⁶.

Apresentar resultados de alguns trabalhos que avaliaram resultados de teste de aceitação de produtos na merenda escolar no Brasil.

Os resultados encontrados mostram uma atitude positiva dos pré-escolares quanto ao consumo de empada e almôndegas, cujos ingredientes tradicionais foram substituídos por espinafre e fígado bovino, considerados boas fontes de ferro²⁷. Pesquisas como de Zandstra et al.²⁸, têm discutido a questão do fator saudável na aceitação de alimentos por crianças. Porém, segundo Olsen²⁹, as crianças aprendem suas atitudes, habilidades, preferências e comportamentos sob influência da mídia e/ou familiares. Outro aspecto relevante a ser considerado é a inserção da mulher no mercado de trabalho que trouxe como consequência a necessidade de produção de alimentos preparados como uma forma de adaptação à nova realidade, causando a redução do conhecimento prático e tradicional dos processos de elaboração de refeições no âmbito doméstico³⁰.

Segundo Brug et al.³¹, o sabor dos alimentos é um dos aspectos sensoriais mais determinantes na escolha alimentar das crianças. Porém, outros aspectos podem ter contribuído para a menor aceitabilidade do creme de batata com couve nesta investigação. Um desses aspectos se refere ao fato de que a preparação do creme é a única que não contém um ingrediente ou textura de alimento de origem animal. Além disso, as preparações de almôndega e empada se assemelham em termos de textura a produtos que provavelmente fazem parte do hábito de consumo rotineiro das crianças e, por isso são semelhantes ao seu dia-a-dia alimentar. A consistência do creme se aproxima ao de preparações de sopa (servidas esporadicamente em períodos com temperatura mais baixa, e ainda geralmente guarnecidas com pedaços de carnes).

A análise da aceitabilidade das preparações, por sexo, revelou que a diferença na aceitação do creme de batata com couve ocorreu principalmente devido a baixa preferência das crianças do sexo feminino (IA = 49%). Essa diferença pode ser atribuída à diferença na

socialização alimentar entre as meninas e os meninos. Muitas vezes as mães tem o hábito de controlarem e imporem restrições dietéticas ou ideais estéticos para as filhas, provavelmente pela pressão social relacionada a imposição de magreza para o sexo feminino, ao contrário dos filhos, onde se aceita um maior consumo de alimentos devido ao seu maior gasto energético³².

O padrão de preferência alimentar normalmente é construído em casa pelos pais, que tem o controle sobre a exposição das crianças a diferentes tipos de alimentos, juntamente com seus valores, regras, modelagem e próprios hábitos familiares, que acabam repercutindo sobre o comportamento alimentar das crianças em diferentes graus^{33,34}.

Associada a proposta de preparações alimentares fontes de ferro, também se verificou as condições higiênicas existentes na elaboração de alimentos nas cozinhas das escolas, considerando a necessidade de elevada manipulação para a confecção das preparações propostas e o cuidado na manutenção da saúde das crianças.

Numa análise da média geral de desempenho das escolas quando comparadas as normas da legislação sanitária vigente, verificou-se que a adequação média das três escolas foi de 33,4%, mostrando que todas apresentam grande déficit em relação aos itens avaliados. De acordo com a classificação da RDC nº 275/02³⁵, quanto ao grau de conformidade, todas as escolas foram classificadas como de Grau 3, por atenderem a menos de 50% das conformidades.

Os itens que se destacam por estarem totalmente adequados foram o abastecimento de água (4), pois todas as escolas recebem água potável e também a armazenam de forma adequada, e a responsabilidade técnica (12), considerando que todas as escolas recebem supervisão de responsável técnico nutricionista.

Em relação à avaliação dos manipuladores de alimentos (6), estes apresentaram, em média, 29,2% de conformidade. Os resultados encontrados nas três escolas preocupam uma vez que é fundamental a participação do manipulador para a segurança dos alimentos³⁶. Pistore e Gelinski³⁷, em estudo realizado na cidade de Videira – SC com manipuladores de merenda escolar verificaram que mesmo recebendo um treinamento adequado, essas pessoas não conseguiam colocar em prática as informações recebidas devido às precárias condições estruturais existentes nos locais de trabalho. No presente estudo, também se constatou indícios de sérios problemas de estrutura física, evidenciada pela média geral das escolas que foi somente de 31,4% de conformidade em relação ao item edificações, instalações, móveis e utensílios (2).

Conclusão

Conclui-se que as preparações formuladas utilizando técnicas gastronômicas foram bem aceitas pelas crianças, no entanto, a preparação do creme de batata com couve não alcançou o índice de aceitação recomendado para alimentação escolar. A análise das condições de Boas Práticas existentes nas cozinhas das escolas mostrou um baixo nível de adequação com as recomendações da legislação, o que pode trazer riscos de contaminação na preparação das refeições. Recomenda-se que sejam desenvolvidas mais preparações com o enfoque de estímulo ao consumo de alimentos fontes de nutrientes importantes para prevenção de anemia, e quanto as Boas Práticas realizando também treinamentos e oficinas com os pais e manipuladores de alimentos, além de outras medidas complementares que possam contribuir para alimentação com garantia da qualidade nutricional e higiênico-sanitária.

AGRADECIMENTOS

A Secretaria de Educação do Município de Capão do Leão – RS e a todos os profissionais das escolas, crianças e responsáveis que participaram de forma voluntária. Ao CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa.

Lista de Tabelas e Figuras

Tabela 1. Formulação de três preparações alimentares compostas de alimentos fontes de ferro.

Ingrediente	Almôndega ¹	Creme ²	Empada ³
	%	%	%
Fígado bovino	22,6	-	-
Carne bovina moída	22,6	-	-
Farinha de rosca	1,8	-	-
Orégano	0,5	0,2	-
Cebola	8,1	2,8	3,1
Alho	1,0	0,3	0,3
Sal	0,5	0,3	0,4
Tomate	40,7	-	14,5
Salsa	1,4	-	0,4
Óleo de soja	0,9	-	-
Batata inglesa	-	77,5	-
Couve	-	11,1	-
Pimentão	-	3,3	-
Gema de ovo	-	3,3	2,3
Margarina	-	1,1	16,8
Farinha de trigo	-	-	34,4
Frango desossado	-	-	18,3
Espinafre	-	-	6,9
Água	-	-	2,7

¹ Almôndega de fígado; ² Creme de batata com couve; ³ Empada de frango com espinafre.

Tabela 2. Índice de aceitação das preparações alimentares segundo a escola e sexo das crianças. Capão do Leão – RS, 2012 (n= 81).

Variável	Preparação		
	Almôndega de fígado	Empada de frango com espinafre	Creme de batata com couve
	IA%	IA%	IA%
Escola			
A	88	91,7	74,6
B	88	97,8	80
C	82,6	86,4	69,6
Sexo			
Masculino	85	92	86
Feminino	87	88	49
IA Geral	86,2	90,4	74,8

IA = Índice de Aceitação.

Tabela 3. Percentual de adequação das cozinhas das pré-escolas no município de Capão do Leão-RS (2012), segundo a RDC nº 216/04-ANVISA*.

Grupos de verificação	Escolas			Geral %
	A %	B %	C %	
Edificação, instalações, móveis e utensílios	6,7	37,5	50	31,4
Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios	42,9	57,1	71,4	57,1
Controle integrado de vetores e pragas urbanas	0,0	0,0	0,0	0,0
Abastecimento de água	100	100	100	100
Manejo dos resíduos	0,0	33,3	0,0	11,1
Manipuladores	25	25	37,5	29,2
Matérias-primas, ingredientes e embalagens	50	33,3	33,3	38,9
Preparação do alimento	27,8	22,2	27,8	25,9
Armazenamento e transporte do alimento preparado	0,0	0,0	0,0	0,0
Exposição ao consumo do alimento preparado	33,3	60	80	57,8
Documentação e registro	0,0	0,0	0,0	0,0
Responsabilidade Técnica	100	100	100	100
TOTAL	32,2	39,1	41,7	37,6

*Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Referências

1. WHO - World Health Organization. Centers for Disease Control and Prevention. Assessing the iron status of populations. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107/en/> Acesso em: Jun. 2013.
2. Motta, V.T. Bioquímica Clínica para o laboratório: princípios e interpretações. 4. ed. Porto Alegre: Médica Missau; 2003.
3. Trowbridge, F; Martorell, R. Forging Effective. Summary and Recommendations. J Nutr. 132(4 Supl):875S-9S, 2002.
4. Moura, J.G.P. Nutrientes e Terapêutica. O uso racional e propriedades dos minerais, vitaminas, aminoácidos e antioxidantes: doses terapêuticas e sua aplicação. 3.ed. Pelotas, 2011.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Por que o Ferro é tão importante. 2011. Disponível em: <http://nutricao.saude.gov.br/ferro_info_publico.php?exibe_pagina=ferro_programa_info_geral> Acesso: 08 dez 2011.
6. Brasil, Sociedade Brasileira de Pediatria. Anemia Carencial Ferropriva. Rio de Janeiro – RJ. Impresso em fevereiro de 2007.
7. Bissoli, M. C.; Lanzillotti, H. S. Educação nutricional como forma de intervenção: avaliação de uma proposta para pré-escolares. Rev. Nutr., Campinas, v.10, n.2, p.107 – 113, 1997.
8. Assis, M. A. A. A Importância da Gastronomia na Elaboração de Dietas Saudáveis. Revista Nutrição em Pauta, São Paulo, n. 55, jul./ago. 2002.
9. Hautrive, T. P., et al. Análise físico-química e sensorial de hambúrguer elaborado com carne de avestruz. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas. v. 28(Supl.), p.95-101, 2008.
10. Brasil, Ministério da Educação. FNDE. Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013> Acesso em: 12 jul. 2013.
11. Gularte, M.A., Manual de Análise Sensorial de Alimentos. Ed. Da Universidade Federal de Pelotas. v.1, p.66-71, 2009.
12. Dutcosky, S.D. Análise sensorial de alimentos. 20.ed. Curitiba: Champagnat, 1996.
13. Brasil, Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
14. Brasil, Ministério da Saúde. ANVISA. **Resolução nº 275**, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o 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.
15. Brasil, Ministério da Saúde. PNAN. Portaria nº 710, de 10 de junho de 1999.
16. Lawless, H. T.; Heymann, H. Acceptance and preference testing. Sensory evaluation of food, principles and practices. Aspen publications Inc., Maryland, USA, p. 430-479, 1999.
17. Rozin, P.; Riklis, J.; Margolis, L. Mutual exposure or close peer relationships do not seem to foster similarity in food, music or television program preferences. Appetite, v. 42, p. 41-48, 2004.

18. Sveinsdóttir, K.; Martinsdóttir, E.; Green-Petersen, D.; Hyldig, G.; Schelvis, R.; Delahunty, C. Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. *Food Quality and Preference*, v. 20, p. 120-132, 2009.
19. Honkanen, P. Food preference based segments in Russia. *Food Quality and Preference*, v. 21, p. 65-74, 2010.
20. Silva, M. R.; Silva, M. A. A. P.; Chang, Y. K. Utilização da farinha de Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo *cookie* e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.18, n.1, jan./abr. 1998.
21. Franco, JC. *Gastronomía I*. LaSalle College. Bogotá - Colômbia. ed.1, p.27, 2008.
22. Zeinstra, G. G., Koelen, M. A., Kok, F. J., & de Graaf, C. (2010). The influence of preparation method on children's liking for vegetables. *Food Quality and Preference*, 21(8), 906e914.
23. Poelmann, A. A. M., & Delahunty, C. M. (2011). The effect of preparation method and typicality of colour on children's acceptance for vegetables. *Food Quality and Preference*, 22, 355e364.
24. Donadini, G., Fumi, M. D., & Porretta, S. (2012). Gradimento di piatti a base di pesce in bambini della scuola dell'infanzia. In Porretta, S. (Ed.), (2012). *Ricerche e Innovazioni nell'Industria Alimentare*, Vol. VIII. Pinerolo: Chiriotti.
25. Donadini, G., Fumi, M. D., Vanoni, L., & Porretta, S. (2012). Hedonic response to cheese in preschoolers. *Journal of Sensory Studies*, 27(3), 176e187.
26. Brasil, Ministério da Educação. Fundo nacional do Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 32, de 10 de agosto de 2006. Estabelecer as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.
27. Zveibrücker, F. P.; Miraglia, F. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares freqüentadores de EMElS no Município de Nova Santa Rita, RS. *Revista de Iniciação Científica do Unilasalle*, v. 1, p. 63-77, 2012.
28. Zandstra, E.H. et al. Influence of health and taste attitudes on consumption of low-and high-fat foods. *Food Quality and Preference*, v.12, p.75-82, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095032930000032X>>. Acesso em: maio 2012.
29. Olsen, S.O; Ruiz, S. Adolescents' influence in family meal decisions. *Appetite*, v.51, p.646-653, 2008.
30. Moreira, S. A. Alimentação e comensalidade: aspectos históricos e antropológicos. *Ciência e Cultura*, v. 62, n. 4, 2010.
31. Brug J, Tak N, Te Velde S, Bere E, Burdeaudhuij I. Taste preferences, liking and other factors related to fruit and vegetable intakes among schoolchildren: results from observational studies. *Br J Nutr*. 2008; 99(suppl 1): S7-S14. doi: 10.1017/S0007114508892458.
32. Keery, H., Bouetelle, K., Van-den-Berg, P., & Thompon, J. K. (2005). The impact of appearance-related teasing by family members. *Journal of Adolescent Health*, 7(2), 120-127.
33. Wardle, J., Carnell, S., & Cooke, L. (2005). Parental control over feeding and children's fruit and vegetable intake: how are they related? *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 227e232.
34. Rasmussen, M., Krolner, R., Klepp, K. I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., et al. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a

review of the literature. Part I: quantitative studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(22).

35. Brasil, Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o 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.
36. Souza, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. *Hig. Aliment.*, v. 20, n. 146, p. 32-39, 2006.
37. Pistore, A. R.; Gelinski, J. M. L. N. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. *Hig. Aliment.*, v. 20, n. 146, p. 17-20, 2006.

APÊNDICE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando o estudo “Desenvolvimento e análise sensorial de receitas a base de alimentos fontes de ferro para pré-escolares de escolas municipais de ensino, em Capão do Leão – RS”. O estudo pretende incentivar a alimentação saudável para crianças com o objetivo de prevenir a anemia através da mudança de hábitos alimentares tanto na escola quanto na família. Assim, solicitamos sua autorização para que a (s) criança (s) sob sua responsabilidade participe do estudo, onde será realizada a degustação de receitas com alimentos ricos em ferro e vitamina C.

A sua participação e/ou a de seu(s) filho(s) serão confidenciais e os resultados desta investigação serão publicados em relatórios, revistas científicas e eventos, mas as informações sobre a criança e sua família serão mantidas em segredo e não serão identificadas como participante da pesquisa em qualquer publicação ou evento. O (a) Sr (a) terá liberdade para recusar ou retirar a autorização a qualquer momento durante o processo da coleta dos dados, sem nenhuma penalidade.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido informações claras eu, voluntariamente, concordo em participar e/ou que a(s) criança(s) _____
sob a minha responsabilidade, participe(m) da pesquisa.

ASSINATURA: _____

Data: ____ / ____ / ____

Em caso de dúvidas ou para obter mais informações sobre esse estudo, poderá entrar em contato com:

Profa. Márcia Rúbia Duarte Buchweitz

Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas - Fone (53) 3921.1526
ou Mestrando Alcides Gomes Neto - Celular (53) 8141.8885

Profa. Márcia Rúbia Duarte Buchweitz
Orientadora

Alcides Gomes Neto
Mestrando

ANEXOS

1- Fichas Técnicas

Preparação: *Almôndegas de fígado*

Ingredientes	Quantidade	Unidade
Fígado bovino	0,25	kg
Carne moída	0,25	kg
Cebola	0,07	kg
Alho	0,005	kg
Salsa	0,015	kg
Farinha de rosca	0,02	kg
Sal	0,003	kg
Óleo de soja	0,01	L
Tomate	0,45	kg
Alho	0,006	kg
Cebola	0,02	kg
Orégano	0,005	kg
Sal	0,002	kg

Modo de Preparo:

1. Para elaboração das almôndegas, criou-se uma massa com o fígado limpo, carne moída, farinha de rosca, sal e a cebola, o alho e a salsa picados. Após, foram moldadas em formato redondo e grelhadas utilizando um fio de óleo, sendo misturadas no molho preparado com tomate, cebola, alho, orégano e sal.

*Rendimento = 12 porções de 100g

Preparação: *Creme de batata com couve*

Ingredientes	Quantidade	Unidade
Batata inglesa	0,7	kg
Cebola	0,025	kg
Pimentão verde	0,03	kg
Alho	0,003	kg
Couve	0,1	kg
Gema de ovo	3	un
Orégano	0,002	kg
Margarina	0,01	kg
Sal	0,003	kg

Modo de Preparo:

1. Na elaboração do creme, as batatas foram cozidas e descascadas, sendo depois batidas no liquidificador com a couve, cebola, alho e pimentão picados, gemas, sal, margarina, orégano e um copo da água da cocção.
2. É recomendado servir suco de laranja (fonte de vitamina C) natural junto ao creme, para melhor absorção do ferro.

*Rendimento = 09 porções de 100mL

Preparação: *Empada de frango com espinafre*

Ingredientes	Quantidade	Unidade
Farinha de trigo	0,45	kg
Margarina	0,22	kg
Gema de ovo	3	un
Água	0,035	L
Frango	0,24	kg
Cebola	0,04	kg
Tomate	0,19	kg
Alho	0,004	kg
Salsa	0,005	kg
Espinafre	0,09	kg
Sal	0,005	kg

Modo de Preparo:

1. Na elaboração da empada, foi feita uma massa com água, farinha de trigo, margarina, sal e as gemas, sendo moldada no fundo e lateral da forma. Para o recheio da empada, o frango foi picado e grelhado, acrescido de cebola, alho, tomate, salsa, sal e o espinafre. Logo o recheio foi adicionado à massa e levado ao forno aquecido a 180°C, por 25 minutos.

2. É recomendado servir suco de limão (fonte de vitamina C) fresco junto à empada, para melhor absorção do ferro.

*Rendimento = 12 porções de 110g

2- Check list Boas Práticas – Portaria 216/04 – ANVISA

Local de aplicação: _____

Data de aplicação: _____

Avaliadores: _____

4.1 EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	Sim	Não	N.A	% atendimento item 4.1
4.1.1 A edificação e as instalações devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção. O acesso às instalações deve ser controlado e independente, não comum a outros usos.				
4.1.2 O dimensionamento da edificação e das instalações deve ser compatível com todas as operações. Deve existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada.				
4.1.3 As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.				

4.1.4 As portas e as janelas devem ser mantidas ajustadas aos batentes. As portas da área de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotadas de fechamento automático. As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, devem ser providas de telas milimetradas para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas. As telas devem ser removíveis para facilitar a limpeza periódica.				
4.1.5 As instalações devem ser abastecidas de água corrente e dispor de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica. Quando presentes, os ralos devem ser sifonados e as grelhas devem possuir dispositivo que permitam seu fechamento.				
4.1.6 As caixas de gordura e de esgoto devem possuir dimensão compatível ao volume de resíduos, devendo estar localizadas fora da área de preparação e armazenamento de alimentos e apresentar adequado estado de conservação e funcionamento.				
4.1.7 As áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não sendo permitida a presença de animais.				
4.1.8 A iluminação da área de preparação deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem ser apropriadas e estar protegidas contra explosão e quedas acidentais.				
4.1.9 As instalações elétricas devem estar embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.				

4.1.10 A ventilação deve garantir a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre outros que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento. O fluxo de ar não deve incidir diretamente sobre os alimentos.				
4.1.11 Os equipamentos e os filtros para climatização devem estar conservados. A limpeza dos componentes do sistema de climatização, a troca de filtros e a manutenção programada e periódica destes equipamentos devem ser registradas e realizadas conforme legislação específica.				
4.1.12 As instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios, devendo ser mantidos organizados e em adequado estado de conservação. As portas externas devem ser dotadas de fechamento automático.				
4.1.13 As instalações sanitárias devem possuir lavatórios e estar supridas de produtos destinados à higiene pessoal tais como papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos. Os coletores dos resíduos devem ser dotados de tampa e acionados sem contato manual.				
4.1.14 Devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.				

4.1.15 Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos, conforme estabelecido em legislação específica. Devem ser mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.				
4.1.16 Devem ser realizadas manutenção programada e periódica dos equipamentos e utensílios e calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição, mantendo registro da realização dessas operações.				
4.1.17 As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados na preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda dos alimentos devem ser lisas, impermeáveis, laváveis e estar isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos.				

4.2 HIGIENIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.2
4.2.1 As instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas. As operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento.				
4.2.2 As caixas de gordura devem ser periodicamente limpas. O descarte dos resíduos deve atender ao disposto em legislação específica.				
4.2.3 As operações de limpeza e, se for o caso, de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não forem realizadas rotineiramente, devem				

ser registradas.				
4.2.4 A área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho. Devem ser tomadas precauções para impedir a contaminação dos alimentos causada por produtos saneantes, pela suspensão de partículas e pela formação de aerossóis. Substâncias odorizantes e ou desodorantes em quaisquer das suas formas não devem ser utilizadas nas áreas de preparação e armazenamento dos alimentos.				
4.2.5 Os produtos saneantes utilizados devem estar regularizados pelo Ministério da Saúde. A diluição, o tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos saneantes devem obedecer às instruções recomendadas pelo fabricante. Os produtos saneantes devem ser identificados e guardados em local reservado para essa finalidade.				
4.2.6 Os utensílios e equipamentos utilizados na higienização devem ser próprios para a atividade e estar conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essa finalidade. Os utensílios utilizados na higienização de instalações devem ser distintos daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento.				
4.2.7 Os funcionários responsáveis pela atividade de higienização das instalações sanitárias devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.				

4.3 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS	Sím	Não	N.A.	% atendimento item 4.3

4.3.1 A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas. Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos.				
4.3.2 Quando as medidas de prevenção adotadas não forem eficazes, o controle químico deve ser empregado e executado por empresa especializada, conforme legislação específica, com produtos desinfestantes regularizados pelo Ministério da Saúde.				
4.3.3 Quando da aplicação do controle químico, a empresa especializada deve estabelecer procedimentos pré e pós-tratamento a fim de evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios. Quando aplicável, os equipamentos e os utensílios, antes de serem reutilizados, devem ser higienizados para a remoção dos resíduos de produtos desinfestantes.				

4.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.4
4.4.1 Deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica.				
4.4.2 O gelo para utilização em alimentos deve ser fabricado a partir de água potável, mantido em condição higiênico-sanitária que evite sua contaminação.				

4.4.3 O vapor, quando utilizado em contato direto com alimentos ou com superfícies que entrem em contato com alimentos, deve ser produzido a partir de água potável e não pode representar fonte de contaminação.				
4.4.4 O reservatório de água deve ser edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água, conforme legislação específica. Deve estar livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. O reservatório de água deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, devendo ser mantidos registros da operação.				

4.5 MANEJO DOS RESÍDUOS	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.5
4.5.1 O estabelecimento deve dispor de recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos.				
4.5.2 Os coletores utilizados para deposição dos resíduos das áreas de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual.				
4.5.3 Os resíduos devem ser freqüentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.				

4.6 MANIPULADORES	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.6

4.6.1 O controle da saúde dos manipuladores deve ser registrado e realizado de acordo com a legislação específica.			
4.6.2 Os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde.			
4.6.3 Os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento. As roupas e os objetos pessoais devem ser guardados em local específico e reservado para esse fim.			
4.6.4 Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem e anti-sepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e lavatórios.			
4.6.5 Os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades.			
4.6.6 Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo permitido o uso de barba. As unhas devem estar curtas e sem esmalte ou base. Durante a manipulação, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal e a maquiagem.			

4.6.7 Os manipuladores de alimentos devem ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em doenças transmitidas por alimentos. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação.				
4.6.8 Os visitantes devem cumprir os requisitos de higiene e de saúde estabelecidos para os manipuladores.				

4.7 MATÉRIAS-PRIMAS, INGREDIENTES E EMBALAGENS	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.7
4.7.1 Os serviços de alimentação devem especificar os critérios para avaliação e seleção dos fornecedores de matérias-primas, ingredientes e embalagens. O transporte desses insumos deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação.				
4.7.2 A recepção das matérias-primas, dos ingredientes e das embalagens deve ser realizada em área protegida e limpa. Devem ser adotadas medidas para evitar que esses insumos contaminem o alimento preparado.				
4.7.3 As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser submetidos à inspeção e aprovados na recepção. As embalagens primárias das matérias-primas e dos ingredientes devem estar íntegras. A temperatura das matérias-primas e ingredientes que necessitem de condições especiais de conservação deve ser verificada nas etapas de recepção e de armazenamento.				
4.7.4 Os lotes das matérias-primas, dos ingredientes ou das embalagens reprovados ou com prazos de validade vencidos devem ser imediatamente devolvidos ao fornecedor e, na impossibilidade, devem ser devidamente identificados e armazenados separadamente. Deve ser				

determinada a destinação final dos mesmos.				
4.7.5 As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes. Devem estar adequadamente acondicionados e identificados, sendo que sua utilização deve respeitar o prazo de validade. Para os alimentos dispensados da obrigatoriedade da indicação do prazo de validade, deve ser observada a ordem de entrada dos mesmos.				
4.7.6 As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados sobre paletes, estrados e ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local. Os paletes, estrados e ou prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável.				

4.8 PREPARAÇÃO DO ALIMENTO	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.8
4.8.1 As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento devem estar em condições higiênico-sanitárias adequadas e em conformidade com a legislação específica.				
4.8.2 O quantitativo de funcionários, equipamentos, móveis e ou utensílios disponíveis devem ser compatíveis com volume, diversidade e complexidade das preparações alimentícias.				

4.8.3 Durante a preparação dos alimentos, devem ser adotadas medidas a fim de minimizar o risco de contaminação cruzada. Deve-se evitar o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semi-preparados e prontos para o consumo.				
4.8.4 Os funcionários que manipulam alimentos crus devem realizar a lavagem e a anti-sepsia das mãos antes de manusear alimentos preparados.				
4.8.5 As matérias-primas e os ingredientes caracterizados como produtos perecíveis devem ser expostos à temperatura ambiente somente pelo tempo mínimo necessário para a preparação do alimento, a fim de não comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado.				
4.8.6 Quando as matérias-primas e os ingredientes não forem utilizados em sua totalidade, devem ser adequadamente acondicionados e identificados com, no mínimo, as seguintes informações: designação do produto, data de fracionamento e prazo de validade após a abertura ou retirada da embalagem original.				
4.8.7 Quando aplicável, antes de iniciar a preparação dos alimentos, deve-se proceder à adequada limpeza das embalagens primárias das matérias-primas e dos ingredientes, minimizando o risco de contaminação.				
4.8.8 O tratamento térmico deve garantir que todas as partes do alimento atinjam a temperatura de, no mínimo, 70°C (setenta graus Celsius). Temperaturas inferiores podem ser utilizadas no tratamento térmico desde que as combinações de tempo e temperatura sejam suficientes para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.				
4.8.9 A eficácia do tratamento térmico deve ser avaliada pela verificação da temperatura e do tempo utilizados e, quando aplicável, pelas mudanças na textura e cor na parte central do alimento.				

4.8.10 Para os alimentos que forem submetidos à fritura, além dos controles estabelecidos para um tratamento térmico, deve-se instituir medidas que garantam que o óleo e a gordura utilizados não constituam uma fonte de contaminação química do alimento preparado.				
4.8.11 Os óleos e gorduras utilizados devem ser aquecidos a temperaturas não superiores a 180°C (cento e oitenta graus Celsius), sendo substituídos imediatamente sempre que houver alteração evidente das características físico-químicas ou sensoriais, tais como aroma e sabor, e formação intensa de espuma e fumaça.				
4.8.12 Para os alimentos congelados, antes do tratamento térmico, deve-se proceder ao descongelamento, a fim de garantir adequada penetração do calor. Excetuam-se os casos em que o fabricante do alimento recomenda que o mesmo seja submetido ao tratamento térmico ainda congelado, devendo ser seguidas as orientações constantes da rotulagem.				
4.8.13 O descongelamento deve ser conduzido de forma a evitar que as áreas superficiais dos alimentos se mantenham em condições favoráveis à multiplicação microbiana. O descongelamento deve ser efetuado em condições de refrigeração à temperatura inferior a 5°C (cinco graus Celsius) ou em forno de microondas quando o alimento for submetido imediatamente à cocção.				
4.8.14 Os alimentos submetidos ao descongelamento devem ser mantidos sob refrigeração se não forem imediatamente utilizados, não devendo ser recongelados.				

4.8.15 Após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, 6 (seis) horas. Para conservação sob refrigeração ou congelamento, os alimentos devem ser previamente submetidos ao processo de resfriamento.				
4.8.16 O processo de resfriamento de um alimento preparado deve ser realizado de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperaturas que favoreçam a multiplicação microbiana. A temperatura do alimento preparado deve ser reduzida de 60°C (sessenta graus Celsius) a 10°C (dez graus Celsius) em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C (cinco graus Celsius), ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C (dezoito graus Celsius negativos).				
4.8.17 O prazo máximo de consumo do alimento preparado e conservado sob refrigeração a temperatura de 4°C (quatro graus Celsius), ou inferior, deve ser de 5 (cinco) dias. Quando forem utilizadas temperaturas superiores a 4°C (quatro graus Celsius) e inferiores a 5°C (cinco graus Celsius), o prazo máximo de consumo deve ser reduzido, de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado.				
4.8.18 Caso o alimento preparado seja armazenado sob refrigeração ou congelamento deve-se apor no invólucro do mesmo, no mínimo, as seguintes informações: designação, data de preparo e prazo de validade. A temperatura de armazenamento deve ser regularmente monitorada e registrada.				

4.8.19 Quando aplicável, os alimentos a serem consumidos crus devem ser submetidos a processo de higienização a fim de reduzir a contaminação superficial. Os produtos utilizados na higienização dos alimentos devem estar regularizados no órgão competente do Ministério da Saúde e serem aplicados de forma a evitar a presença de resíduos no alimento preparado.				
4.8.20 O estabelecimento deve implementar e manter documentado o controle e garantia da qualidade dos alimentos preparados.				

4.9 ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DO ALIMENTO PREPARADO	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.9
4.9.1 Os alimentos preparados mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados e protegidos contra contaminantes. Na identificação deve constar, no mínimo, a designação do produto, a data de preparo e o prazo de validade.				
4.9.2 O armazenamento e o transporte do alimento preparado, da distribuição até a entrega ao consumo, deve ocorrer em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária. A temperatura do alimento preparado deve ser monitorada durante essas etapas.				
4.9.3 Os meios de transporte do alimento preparado devem ser higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para proteção da carga, não devendo transportar outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado.				

4.10 EXPOSIÇÃO AO CONSUMO DO ALIMENTO	Sim	Não	N.A.	% atendimento
--	------------	------------	-------------	----------------------

PREPARADO				item 4.10
4.10.1 As áreas de exposição do alimento preparado e de consumação ou refeitório devem ser mantidas organizadas e em adequadas condições higiênico-sanitárias. Os equipamentos, móveis e utensílios disponíveis nessas áreas devem ser compatíveis com as atividades, em número suficiente e em adequado estado de conservação.				
4.10.2 Os manipuladores devem adotar procedimentos que minimizem o risco de contaminação dos alimentos preparados por meio da anti-sepsia das mãos e pelo uso de utensílios ou luvas descartáveis.				
4.10.3 Os equipamentos necessários à exposição ou distribuição de alimentos preparados sob temperaturas controladas, devem ser devidamente dimensionados, e estar em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento. A temperatura desses equipamentos deve ser regularmente monitorada.				
4.10.4 O equipamento de exposição do alimento preparado na área de consumação deve dispor de barreiras de proteção que previnam a contaminação do mesmo em decorrência da proximidade ou da ação do consumidor e de outras fontes.				
4.10.5 Os utensílios utilizados na consumação do alimento, tais como pratos, copos, talheres, devem ser descartáveis ou, quando feitos de material não-descartável, devidamente higienizados, sendo armazenados em local protegido.				
4.10.6 Os ornamentos e plantas localizados na área de consumação ou refeitório não devem constituir fonte de contaminação para os alimentos preparados.				

4.10.7 A área do serviço de alimentação onde se realiza a atividade de recebimento de dinheiro, cartões e outros meios utilizados para o pagamento de despesas, deve ser reservada. Os funcionários responsáveis por essa atividade não devem manipular alimentos preparados, embalados ou não.				
---	--	--	--	--

4.11 DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.11
4.11.1 Os serviços de alimentação devem dispor de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados. Esses documentos devem estar acessíveis aos funcionários envolvidos e disponíveis à autoridade sanitária, quando requerido.				
4.11.2 Os POP devem conter as instruções sequenciais das operações e a frequência de execução, especificando o nome, o cargo e ou a função dos responsáveis pelas atividades. Devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável do estabelecimento.				
4.11.3 Os registros devem ser mantidos por período mínimo de 30 (trinta) dias contados a partir da data de preparação dos alimentos.				
4.11.4 Os serviços de alimentação devem implementar Procedimentos Operacionais Padronizados relacionados aos seguintes itens:				
a) Higienização de instalações, equipamentos e móveis;				
b) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;				
c) Higienização do reservatório;				
d) Higiene e saúde dos manipuladores.				

4.11.5 Os POP referentes às operações de higienização de instalações, equipamentos e móveis devem conter as seguintes informações: natureza da superfície a ser higienizada, método de higienização, princípio ativo selecionado e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados na operação de higienização, temperatura e outras informações que se fizerem necessárias. Quando aplicável, os POP devem contemplar a operação de desmonte dos equipamentos.			
4.11.6 Os POP relacionados ao controle integrado de vetores e pragas urbanas devem contemplar as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de vetores e pragas urbanas. No caso da adoção de controle químico, o estabelecimento deve apresentar comprovante de execução de serviço fornecido pela empresa especializada contratada, contendo as informações estabelecidas em legislação sanitária específica.			
4.11.7 Os POP referentes à higienização do reservatório devem especificar as informações constantes do item 4.11.5, mesmo quando realizada por empresa terceirizada e, neste caso, deve ser apresentado o certificado de execução do serviço.			
4.11.8 Os POP relacionados à higiene e saúde dos manipuladores devem contemplar as etapas, a frequência e os princípios ativos usados na lavagem e anti-sepsia das mãos dos manipuladores, assim como as medidas adotadas nos casos em que os manipuladores apresentem lesão nas mãos, sintomas de enfermidade ou suspeita de problema de saúde que possa comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. Deve-se especificar os exames aos quais os manipuladores de alimentos são submetidos, bem como a periodicidade de sua execução. O programa de capacitação dos manipuladores em higiene deve ser descrito, sendo determinada a carga horária, o conteúdo programático e a frequência de sua			

realização, mantendo-se em arquivo os registros da participação nominal dos funcionários.				
---	--	--	--	--

4.12. RESPONSABILIDADE	Sim	Não	N.A.	% atendimento item 4.12
4.12.1. O responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deve ser o proprietário ou funcionário designado, devidamente capacitado, sem prejuízo dos casos onde há previsão legal para responsabilidade técnica.				
4.12.2. O responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deve ser comprovadamente submetido a curso de capacitação, abordando, no mínimo, os seguintes temas:				
a) Contaminantes alimentares;				
b) Doenças transmitidas por alimentos;				
c) Manipulação higiênica dos alimentos;				
d) Boas Práticas.				