

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

LAÍS DE SOUSA SILVA FRANCELINO

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CARDÁPIO ESCOLAR
OFERECIDO PELA SECRETARIA MUNICIPAL E SUA APLICAÇÃO
EM ESCOLAS DA CIDADE DE VOLTA REDONDA- RJ**

VOLTA REDONDA

2018

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CARDÁPIO ESCOLAR
OFERECIDO PELA SECRETARIA MUNICIPAL E SUA APLICAÇÃO
EM ESCOLAS DA CIDADE DE VOLTA REDONDA- RJ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição do UniFOA como requisito à obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Acadêmica: Laís de Sousa Silva
Francelino

Orientadora: Prof^a. Dra. Kamila
de Oliveira do Nascimento

VOLTA REDONDA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

F815a Francelino, Laís de Sousa Silva

Avaliação quantitativa do cardápio escolar oferecido pela Secretaria Municipal e sua aplicação em escolas Municipais da cidade de Volta Redonda-RJ . / Laís de Sousa Silva Francelino . – Volta Redonda: UniFOA, 2018.

35 p. II.

Orientador(a): Kamila de Oliveira do Nascimento

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

Avaliação da qualidade do cardápio escolar oferecido pela Secretaria Municipal e sua aplicação em escolas da cidade de Volta Redonda - RJ

Elaborado por Lais de Sousa Silva Francino, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

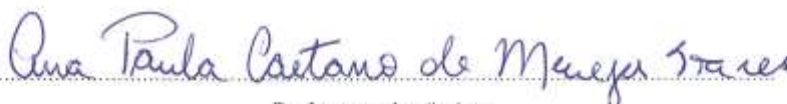
Aprovada em 18 de outubro de 2018

Banca Avaliadora:



Professora Orientadora

Kamila de Oliveira do Nascimento, Doutora, Centro Universitário de Volta Redonda



Professora Avaliadora

Ana Paula Caetano de Menezes Soares, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda



Professor Avaliador

Elton Bicalho de Souza, Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico esse trabalho à
minha mãe, Eneida Aparecida,
pois dedicou imenso esforço
para me ver graduando neste
centro de ensino.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me conceber a família que tenho, por ter me dado força para chegar até aqui.

À minha querida mãe, Eneida, que sempre me manteve firme apesar de todas as dificuldades enfrentadas.

Ào meu querido pai, Assis, que sempre se dedicou à minha educação.

À todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim eu quero deixar um agradecimento eterno, porque foram eles que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades e sem elas não teria sido possível, em especial à minha amiga Marianne Vidal, meus pais e irmãos.

Àqueles que compartilharam comigo seus conhecimentos e me auxiliaram na busca da realização plena de meus ideais profissionais e humanos.

Àqueles que fizeram dos meus sonhos os seus e de meus objetivos sua própria luta. São pessoas tão especiais, que não pouparam esforços para que o sorriso que hoje trago no rosto fosse possível. Foram muitas vezes que o amor sempre foi maior do que qualquer dificuldade e qualquer frustração.

À toda minha família, por todo o suporte e amor que me fizeram chegar até aqui. Eneida, Assis, Maria e Vinícius, tudo é por vocês.

“Alegre-se, criança. Tudo terminará bem.”

(Barbot, Gabrielle-Suzanne; **A BELA E A FERA**, 1740).

RESUMO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar surgiu com o objetivo de oferecer alimentação de qualidade aos alunos, a fim de que não só cultivem hábitos alimentares saudáveis, mas também melhorem suas habilidades de aprendizagem e desenvolvimento e o rendimento escolar. Certos fatores são fundamentais para que o cardápio tenha resultado positivo, como a qualidade dos alimentos e, principalmente, a aceitação da merenda oferecida aos alunos. O objetivo desta pesquisa foi conhecer e avaliar a qualidade do cardápio escolar, observando a temperatura de distribuição das preparações e o resto ingesta em duas escolas municipais da cidade de Volta Redonda - RJ. Observou-se que as porcentagens de energia em todos os dias estudados foram abaixo dos valores recomendados, com a média 477,58 calorias, 14,13% da energia vinda de gorduras totais, com 426,34mg de sódio e 5,64g de fibra alimentar. A média de temperatura das preparações quentes que estavam adequadas em ambas as escolas, a temperatura das guarnições foi em média 54,5°C na escola A e 63°C na escola B, sendo abaixo do recomendado. Em relação à porção de frutas o cardápio atende às recomendações. Em relação ao índice de resto ingesta, ambas as escolas apresentaram resultado satisfatório. Conclui-se que o cardápio oferecido pela Secretaria Municipal de Volta Redonda não atende aos valores nutricionais estabelecidos pelo PNAE, bem como a temperatura dos alimentos no momento de distribuição da merenda escolar.

Palavras chave: cardápio escolar; resto ingesta; pnae; qualidade.

ABSTRACT

The Brazil's National Program of School Nutrition (PNAE) emerged with the purpose of providing high quality food to the students, in order to not only build healthy eating habits, but also improve their learning skills, growth and school performance. Certain factors are fundamental so that the menu offered has a positive outcome, like the quality of the food and, mostly, the acceptance by the students. The objects was to cognize and quantitatively evaluate the quality of the school's menu, taking notice of the temperature of distribution of the preparations and the non ingested residues in two of the Volta Redonda County's schools – RJ. It was observed that the percentage of energy in the days studied was under the recommended value, with the average of 477,58 calories, 14,13% of the energy coming from total fat, with 426,34mg of sodium and 5,64g of fiber. Regarding the amount of fiber, the menu in average offers only 5,64 grams, unsatisfying result. The average temperature of the warm preparations was suitable in both schools, the temperature of the side dishes was in average 54,5°C in School A and 63°C in school B, being lower than the recommended. Regarding the portion of fruits, the menu meets the recommendations. Regarding the non ingested residue, both schools presented a satisfactory result. It was concluded that the menu offered by the Volta Redonda County's Secretariat doesn't meet the nutritional values established by PNAE, as well as the temperature of the food in the moment of the school's lunch distribution.

Key-words: school's menu; non ingested residue; pnae; quality.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média de macronutrientes e micronutrientes dos 5 dias de cardápio.

Tabela 2. Valores de vitaminas e minerais encontrados nos 5 dias de cardápio.

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1. Recomendação de energia (kcal) FAO/OMS 2001, para faixa etária de 11 a 15 anos.

Quadro 2. Recomendação de vitaminas e minerais FAO/OMS 2001, para faixa etária de 11 a 15 anos de forma a cumprir 30% da necessidade total ofertada.

Gráfico 1. Adequação de valores energéticos (kcal) em relação ao percentual de necessidade diária recomendada.

Quadro 3. Valores de temperatura coletados nas preparações da Escola A.

Quadro 4. Valores de temperatura coletados nas preparações da Escola B.

Gráfico 2. Valores em porcentagem de energia vinda de gorduras totais nos 5 dias de cardápio avaliados.

Gráfico 3. Valores de sódio (mg) encontrados nos 5 dias de cardápio avaliados.

Gráfico 4. Valores de oferta de fibra alimentar dos 5 dias de cardápio estudados.

Gráfico 5. Índice de quantidade produzida (kg) e resto ingesta (kg) das Escolas A e B durante os 5 dias avaliados.

LISTA DE SIGLAS

DRI (IDR): *Dietary Reference Intakes* (Ingestão Dietética de Referência)

FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FAO/OMS: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

kcal: Energia (quilocalorias)

g: gramas

µg: microgramas

mg: miligramas

kg: quilogramas

PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar

SME: Secretaria Municipal de Educação

VET: Valor Energético Total

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. MÉTODOS.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXOS.....	34

1. INTRODUÇÃO

Durante a fase infantil, os hábitos alimentares são formados de acordo com a observação, conhecimento e pelo contexto social, no qual a escola tem papel importante junto com a família. A alimentação ofertada na escola aos alunos tem o objetivo de suprir, de forma parcial, as necessidades nutricionais dos mesmos, a fim de que não só os alunos formem bons hábitos alimentares, mas também melhorem suas capacidades de aprendizagem. O crescimento e desenvolvimento na infância fazem com que a alimentação equilibrada seja de fundamental importância (CUNHA 2014).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) surgiu na década de quarenta, com o propósito de oferecer alimentação de qualidade aos alunos. A partir do PNAE a alimentação na escola passou a ser direito de todos os alunos do ensino fundamental pelo programa de suplementação oferecido pelos governos Federal, Estaduais e Municipais (PEIXINHO, 2013). Possui como objetivo o desenvolvimento e crescimento físico e social, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares equilibrados suprimindo no mínimo, 30% das necessidades nutricionais de alunos da educação básica, 30% dos alunos indígenas e quilombos e 70% de alunos que estudam em período integral (BRASIL, 2013).

Os critérios estabelecidos no PNAE visam à oferta de alimentos saudáveis, o incentivo ao consumo de verduras, legumes e frutas, a restrição de alimentos com alto teor de sódio, a limitação de alimentos com alto teor de sal, gordura e açúcar dentro do ambiente escolar (VASCONCELOS et al., 2012). Diante disso, o PNAE representa teoricamente um avanço na qualidade nutricional ofertada aos estudantes brasileiros (VIEIROS; MARTINELLI, 2012).

De acordo com estudo feito por Silva et al. (2016) alguns fatores são fundamentais para que a adesão do cardápio proposto tenha resultado positivo, como a qualidade dos alimentos que os compõem e os hábitos alimentares dos alunos em seu cotidiano e, principalmente, a aceitação da merenda oferecida aos alunos.

Segundo Teo et al. (2009), o alimento faz com que o sujeito pense em sua inserção na sociedade, o que atribui ao PNAE extrema relevância. Nesse contexto,

o cardápio colabora não só com a promoção da saúde no ambiente escolar como também na sociedade como um todo.

Segundo Maistro (2000) o percentual aceitável de resto ingesta não deve passar de 10% da preparação pronta para consumo. Valores acima do preconizado indicam serviços de alimentação mal administrados sobre este aspecto.

Existe uma grande relevância na avaliação nutricional dos cardápios propostos, não só pelo aspecto da saúde, onde se observa a qualidade nutricional da merenda escolar fornecida, mas também por ser fundamental a verificação dos programas oferecidos pelo governo, das metas e se as mesmas estão sendo cumpridas e se seus resultados estão sendo obtidos, do impacto do programa na sociedade, além de servir de base para se traçar novas ações que busquem a melhoria da saúde das crianças (TADDEI et al; 2011; PEDRAZA et al; 2018).

Uma alimentação que seja equilibrada e adequada está fortemente associada com o desenvolvimento, desempenho escolar e hábitos saudáveis dos alunos, que são levados por toda vida (RIBEIRO; SILVA, 2013). A alimentação má formulada nas escolas pode levar os alunos a ter dificuldades na aprendizagem, déficit de atenção, além das enfermidades causadas por desnutrição (SILVA et al., 2016).

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade do cardápio escolar, o resto ingesta dos alimentos e monitorar a temperatura dos alimentos no período de distribuição das refeições servidas aos estudantes matriculados em escolas municipais de Volta Redonda – RJ.

2. MÉTODOS

2.1 Avaliação do cardápio

O estudo foi realizado em duas escolas municipais da cidade de Volta Redonda - RJ, durante o segundo semestre do ano de 2018 no período de uma semana. O cardápio avaliado foi o de nome “Cardápio de Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos” (Anexo 1), que é utilizado pelas escolas municipais, coletado no sítio eletrônico da Secretaria Municipal de Educação de Volta Redonda

– RJ (SME – VR). Todo cardápio foi elaborado pela nutricionista da Seção de Alimentação Escolar e a empresa terceirizada que o executa, onde oferece duas refeições por dia. O cardápio foi separado em preparações e, a partir do *per capita* líquido foram formuladas tabelas com a composição de cada preparação do cardápio do dia, contendo os valores de energia (Kcal), de macronutrientes carboidrato (g), lipídio (g) e proteína (g), além dos valores de fibra alimentar (g), vitamina A, vitamina C, cálcio, magnésio, zinco, ferro e sódio (mg). A quantidade utilizada para estimativa da composição nutricional (*per capita*) é padronizado pela empresa provedora e baseado no cardápio e a mesma é encarregada do treinamento das merendeiras.

Para coleta da quantidade total de alimentos produzida foi utilizada uma balança de precisão da marca Micheletti® de Alta Precisão Mecânica, modelo MIC-2A® - 100g a 200 kg que ambas as escolas utilizavam. A quantidade de devoluções e o resto ingesta de cada dia foram coletados ao final da distribuição. O peso das frutas foi coletado após pesagem de 3 unidades da mesma fruta e feito uma média do peso.

A coleta dos dados foi realizada durante a distribuição da refeição com maior número de alunos usuários que foi durante o almoço, em duas escolas municipais que utilizam o cardápio proposto pela SME. As temperaturas dos alimentos quentes e as temperaturas das preparações frias foram coletadas na área de distribuição. O termômetro culinário tipo espeto da marca UEI®, modelo TC100®, com faixa entre -10°C a 100°C foi o utilizado para avaliar a temperatura de cada preparação. O termômetro foi lavado em água corrente e desinfetado com álcool 70%. A aferição da temperatura foi realizada no centro geométrico da preparação. A temperatura coletada foi aquela que persistiu por mais de 5 segundos sem oscilações. Entre uma cuba e outra, foi realizada nova higienização do termômetro, para evitar contaminações.

Tendo em vista a segurança dos alimentos, a ANVISA estabeleceu o Manual de Boas Práticas de Manipulação dos Alimentos, regulamentado em 2004, onde se recomenda que os balcões de distribuição devem estar regulados garantindo que as preparações quentes sejam submetidas à temperatura igual ou superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por até 6 horas; e que as preparações

frias sejam submetidas à temperatura igual ou inferior a 5°C (cinco graus Celsius), podendo ser consumidos por até 5 dias.

2.2 Análise de dados e adequação com as normas do PNAE.

O Quadro 1 mostra os valores de referência utilizados, que foram baseados na recomendação de oferta energética estipulada pela FAO/OMS (2001) e o Quadro 2 mostra os valores recomendados de vitaminas A(µg) e C (mg) e dos minerais cálcio (mg), ferro (mg), magnésio (mg) e zinco (mg) para refeições do público beneficiário do PNAE, de acordo com o Anexo III do Programa, e a porcentagem em relação à necessidade ofertada que o cardápio deve cumprir.

Quadro 1.Recomendação de energia (kcal) FAO/OMS 2001, para faixa etária de 11 a 15 anos.

Comitê Científico	Energia (kcal)	Energia (kcal)	Energia (kcal)
	Média	Leve	Moderada
FAO/OMS	2366	2175	2557
% em relação à necessidade ofertada			
11-15 anos/ Atividade leve	100%	30%	20%
	2175	650	435

Fonte: Adaptado da FAO (2001).

Quadro 2. Recomendação de vitaminas e minerais FAO/OMS 2001, para faixa etária de 11 a 15 anos de forma a cumprir 30% da necessidade total ofertada.

Vitaminas		Minerais			
Vitamina A (µg)	Vitamina C (mg)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Magnésio (mg)	Zinco (mg)
210	18	390	3,2	95	2,7

Fonte: Adaptado da FAO (2001).

Para análise da composição nutricional de cada alimento foi empregada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) utilizando o valor de *per capita* designado para cada preparação. Os nutrientes contidos no cardápio foram compilados em dias, por meio de planilha formulada no programa Microsoft Excel®. Os valores de referência utilizados foram baseados na recomendação de oferta energética estipulada pela FAO/OMS para refeições do público beneficiário

do PNAE (Quadro 1), levando em consideração a faixa etária de 11 a 15 anos, o fator de atividade física leve e o valor da necessidade diária a ser coberto pela escola, e em seguida comparado com o cardápio, onde se espera assegurar valores mínimos de 30% das necessidades diárias de cada escolar em período parcial, exceto em creches (BRASIL, 2013).

Outros pontos avaliados foram atender à Resolução do FNDE de 2013, que preconiza a oferta de no mínimo três porções de frutas e hortaliças por semana nas refeições ofertadas. O artigo 16 da Resolução do FNDE de 2013 também dispõe sobre a porcentagem máxima de nutrientes aceita no cardápio, sendo 10% da energia total proveniente de açúcar simples adicionado; 15 a 30% da energia total proveniente de gorduras totais; 10% da energia total proveniente de gordura saturada; 1% da energia total proveniente de gordura trans; 400 mg de sódio per capita, em período parcial, quando ofertada uma refeição; 600 mg de sódio per capita, em período parcial, quando ofertadas duas refeições; e 1400mg de sódio per capita, em período integral, quando ofertadas três ou mais refeições (BRASIL, 2013).

Como critério de avaliação foram empregados a porcentagem de necessidades nutricionais atingidas, o quantitativo de porção de frutas no cardápio e o quantitativo de energia vinda de gorduras totais e sódio, quando ofertadas duas ou mais refeições. Os resultados foram compilados em tabela e gráficos, indicando o valor médio e porcentagem de cada nutriente.

2.3 Resto ingesta

Avaliou-se a porcentagem de resto ingestão em relação aos 5 dias de cardápio estudados, classificando-a em satisfatório ou insatisfatório, conforme Maistro (2000), que considera insatisfatório o índice acima de 10% para coletividades sadias.

Para o cálculo foram utilizadas as seguintes fórmulas:

- Percentual de sobra suja: % de sobras = sobras prontas após servir as refeições X 100 / peso da refeição distribuída.

- Sobra per capita: Sobra per capita (kg) = peso das sobras / quantidade de clientes.
- Índice de resto-ingestão: % de resto-ingestão = peso do resto X 100 / peso da refeição distribuída.
- Resto per capita: Resto per capita (kg) = peso do resto / número da refeição distribuída.

A análise estatística dos resultados foi realizada através do programa *Microsoft Office Excel* para comparar os dados coletados durante o período analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Valores energéticos

A Tabela 1 apresenta os valores e a média de energia e nutrientes ofertados em uma semana de cardápios estudados. Os valores foram expressos em quilocalorias (kcal), gramas e miligramas.

Tabela 1. Média de macronutrientes, micronutrientes e fibra alimentar dos 5 dias de cardápio.

Dias	Energia (kcal)	Proteína (g)	Lipídeo (g)	Carboidrato (g)	Fibra (g)	Sódio (mg)
Dia 1	392,6	24,86	2,83	66,94	5,36	421,7
Dia 2	497,3	27,21	6,56	62,16	4,41	275,2
Dia 3	501	42,53	7,62	63,50	4,08	268,8
Dia 4	497,05	11,53	14,33	56,24	7,81	744,3
Dia 5	499,98	26,80	7,05	85,04	6,55	421,7
Média	477,58	13,29	7,78	66,77	5,64	426,34

Fonte: As autoras.

Pode-se observar que os valores energéticos em todos os dias se mostraram abaixo dos valores da Resolução FNDE/CD Nº 26 (2013), onde deveriam suprir 30% do VET proposto de 2.175 kcal, o que traduzem 650 kcal diárias.

A Tabela 2 traz os valores encontrados de vitaminas A (μg), vitamina C(mg) e dos minerais cálcio (mg), ferro (mg), magnésio (mg) e zinco (mg) encontrados nos dias de cardápio estudados.

Tabela 2. Valores de vitaminas e minerais encontrados nos 5 dias de cardápio estudados.

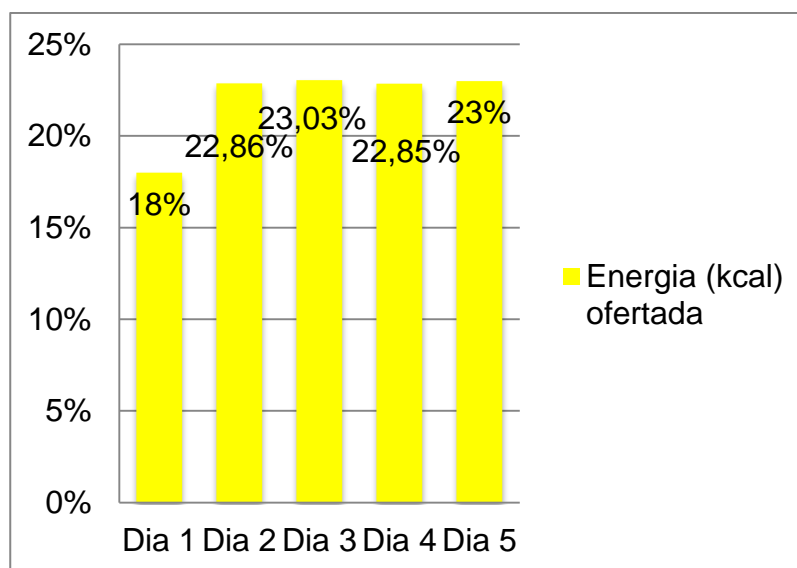
Dias	Vitamina A (μg)	Vitamina C (mg)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)	Magnésio (mg)	Zinco (mg)
Dia 1	0	28,33	327,45	3,52	50,4	6
Dia 2	0	17,68	288,2	1,526	57,1	2,05
Dia 3	159,2	13,56	307,3	6,25	68	2,42
Dia 4	55,8	106,59	547,3	3,37	178,3	3,072
Dia 5	159,2	25,3	294,08	2,88	101,46	2,26
Total	374,2	191,46	1764,33	17,546	455,26	15,802

Fonte: As autoras.

Pode-se observar que de acordo com o aporte de vitamina A recomendado o cardápio não atende ao valor de referência visto que oferece valores inferiores à 210 microgramas. Já em relação à oferta de vitamina C e cálcio, o cardápio atende à recomendação de 18 miligramas por dia e 390 miligramas por dia consecutivamente na maioria dos dias, com exceção dos dias 2 e 3 de cardápio em relação à vitamina C e dias 2, 3 e 5 em relação ao aporte de cálcio. Os dias 2 e 5 ofereceram valores abaixo da recomendação de ferro de 3,2 miligramas por dia e de acordo com a recomendação de 95 miligramas de magnésio para a faixa etária estudada o cardápio atende ao valor apenas nos dias 4 e 5. Por fim, em relação a oferta de zinco, o cardápio atende à recomendação apenas nos dias 1 e 4.

O Gráfico 1 traz o índice de adequação dos valores de Energia (kcal) comparados com o percentual de energia (kcal) recomendado pelo FNDE.

Gráfico 1. Adequação de valores energéticos (kcal) em relação ao percentual de necessidade diária recomendada.



Fonte: As autoras.

Observa-se que o dia 1 foi o de menor conformidade com o índice preconizado, apresentando 392,6 kcal, o que atende apenas 18% do VET proposto; e o índice com maior conformidade foi o avaliado no dia 3, com 501 kcal ofertadas, totalizando, entretanto, 23,03% do VET proposto (Gráfico 1).

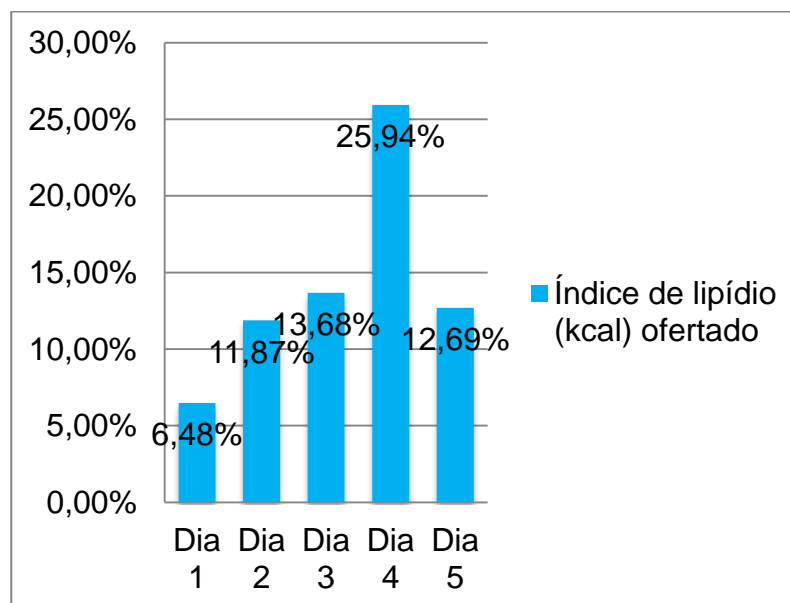
Estudo similar realizado em 2015 em escola pública de Minas Gerais que avaliou a composição nutricional do cardápio escolar durante uma semana referiu que o cardápio estudado também não atingiam aos valores energéticos recomendados pelo PNAE para todas as faixas etárias (TEIXEIRA, 2015).

Dependendo dos hábitos alimentares do adolescente fora do âmbito escolar a baixa ingestão calórica pode representar risco de desequilíbrio nutricional, que pode vir a acarretar *déficit* de crescimento, aprendizagem e complicações nas importantes transformações corporais que ocorrem na adolescência, além de patologias relacionadas à alimentação (RUVIARO, NOVELLO, QUINTILIANO, 2008).

3.2 Gorduras totais

O Gráfico 2 apresenta os índices da oferta de lipídios (%) encontrados no cardápio avaliado.

Gráfico 2. Valores em porcentagem de energia vinda de gorduras totais nos 5 dias de cardápio avaliados.



Fonte: As autoras.

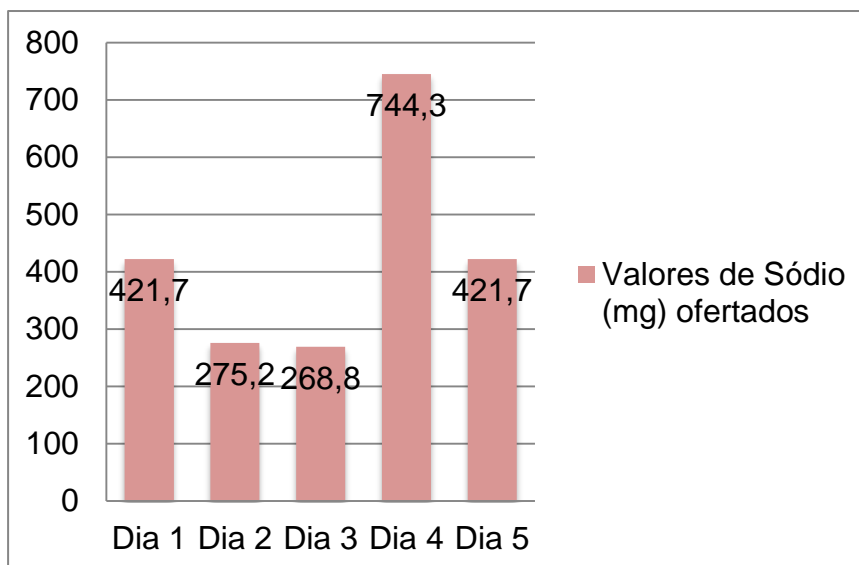
De acordo com o Gráfico 2, apenas o dia 4 do cardápio estudado supre a necessidade diária, apresentando 25,94% de gorduras totais, valor dentro da faixa de recomendação. Cabe destacar que a média de porcentagem oriunda de gorduras totais avaliadas no presente estudo está próxima ao valor preconizado pelo FNDE, onde cardápio oferece 14,13% da caloria total provinda de gorduras totais, visto que o recomendado é entre 15% e 30%.

O excesso de lipídeos na dieta traz o alto risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (LEAL et al., 2010). No entanto, a ingestão baixa de lipídeos também pode trazer complicações, e está associada à dificuldade de absorção de vitaminas A, D, E e K, que são vitaminas lipossolúveis, diminuição de funções energéticas, como proteção de órgãos vitais e síntese hormonal (MOURÃO et al., 2005).

3.3 Valores de sódio

O Gráfico 3 traz os valores encontrados de sódio (mg) no cardápio nos 5 dias avaliados.

Gráfico 3. Valores de sódio (mg) encontrados nos 5 dias de cardápio avaliados.



Fonte: As autoras.

Os valores de sódio encontrados apresentaram índice menor que o preconizado pela Resolução do FNDE de 2013 de 600 mg. O 4º dia foi o único com valor acima do recomendado, apresentando 744,3 mg de sódio. No entanto, a média de sódio ofertada, 426,34mg, o que traduz num resultado positivo, no que tange ao controle de DCTN, como a hipertensão, que deve ser minimizada em qualquer faixa etária, já que não é uma doença que acomete somente adultos.

Cabe destacar as recomendações de sódio em período parcial é de 400 mg de sódio per capita, quando ofertada uma refeição; 600 mg de sódio per capita, em período parcial, quando ofertadas duas refeições; e 1.400 mg de sódio per capita, em período integral, quando ofertadas três ou mais refeições (BRASIL, 2013).

Estudo feito por Veiga e colaboradores em 2013 sobre o consumo inadequado de nutrientes entre adolescentes brasileiros mostrou que 70% dos adolescentes participantes da pesquisa, com faixa etária de 10 a 18 anos, apresentaram consumo de sódio superior à ingestão máxima tolerável preconizada pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (VEIGA et al., 2013).

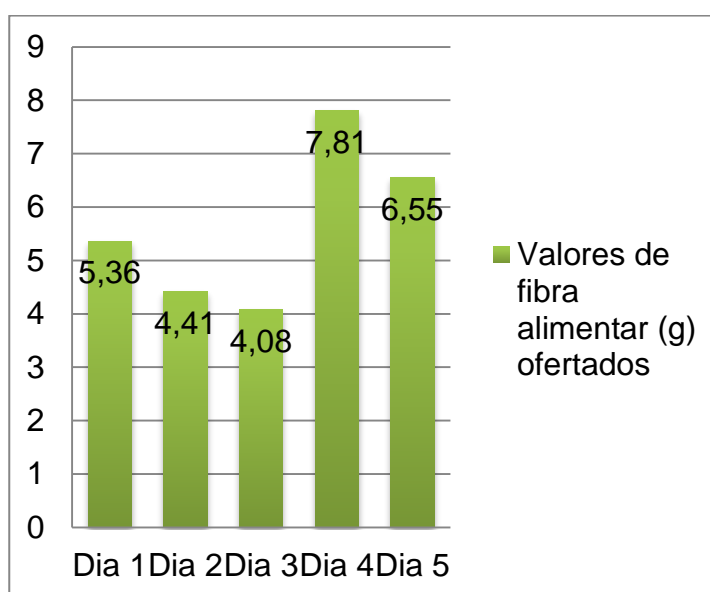
O consumo excessivo de sódio aumenta o risco de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), como doenças cardíacas, doenças renais, hipertensão, entre outras. Essas doenças são responsáveis por mais da metade do índice de

morte no mundo e 73% no Brasil. (OMS, 2017). Com isso, o reduzido consumo de sódio traduz-se como um importante resultado da qualidade nutricional oferecida e, conseqüentemente na diminuição de óbitos causados por DCNTs.

3.4 Valores de fibra

O Gráfico 4 traz os valores encontrados de fibra alimentar (g) inseridos no cardápio avaliados.

Gráfico 4. Valores de oferta de fibra alimentar dos 5 dias de cardápio estudados.



Fonte: As autoras.

Os valores de fibra alimentar encontrados estão todos abaixo do valor preconizado pela DRI/IOM, que indica 9,0 gramas de fibra para escolares do Ensino Fundamental na faixa etária de 11 a 15 anos, para que 30% das necessidades nutricionais sejam supridas (BRASIL, 2013), apresentando em média 5,64 gramas de fibra.

O Dia de cardápio com menor aporte de fibras foi o Dia 3, apresentando 4,08g do micronutriente; e o dia com maior aporte foi o Dia 4, com 7,81g de proteína. Vale ressaltar que no dia com maior oferta de fibras foi ofertada a preparação de virado de couve como guarnição, alimento rico em fibras.

Em estudo realizado por Dias e colaboradores (2012), que avaliou a qualidade nutricional da merenda oferecida pela rede municipal de Botucatu, São Paulo, foram observados valores baixíssimos de fibra alimentar, vitaminas e cálcio (DIAS et al., 2012). O estudo exercido por Silva e Gregório (2012) também revelou a insuficiente oferta de fibra nas preparações escolares ofertadas para todas as faixas etárias (SILVA; GREGÓRIO, 2012).

Atualmente, parte da população brasileira lida com problemas de saúde provocados pelo baixo consumo de nutrientes importantes para o organismo, como a constipação intestinal, provocada pelo baixo consumo de fibras (SILVA, 2017). O consumo de fibras insuficiente é um importante fator contribuinte da constipação, que ocorre principalmente pelos hábitos alimentares modificados ainda na infância, que são difíceis de ser retomados na adolescência e idade adulta (MELLO et al., 2010).

3.5 Porção de frutas

Em relação à porção de frutas, o cardápio atende às quantidades recomendadas, oferecendo 3 porções de frutas por semana. O cardápio também utiliza bebidas à base de frutas, porém não exclui a obrigatoriedade de oferta de frutas *in natura*.

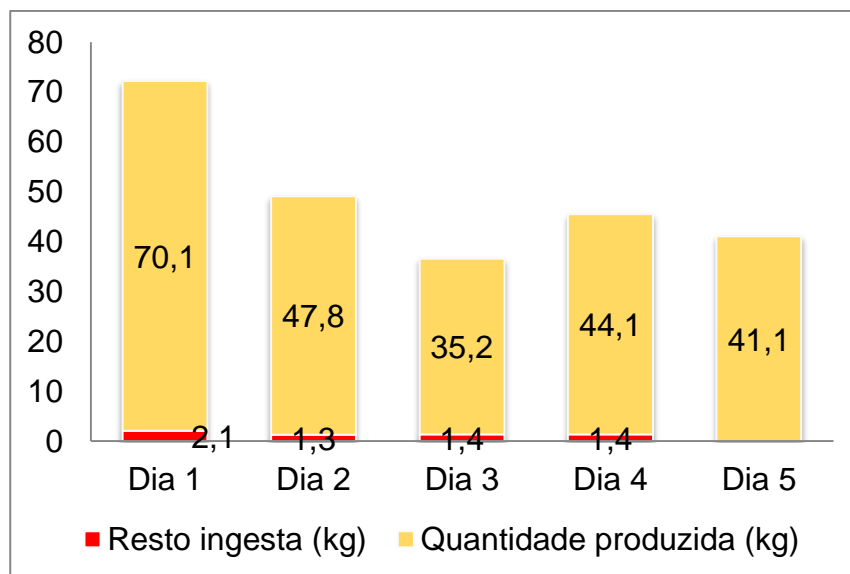
Em estudo feito em Caruaru, Pernambuco que observou a prevalência de fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes, relatou-se que dos 600 participantes, apenas 32,9% faziam consumo diário de frutas e 10% não consumiam nenhuma porção (MUNIZ et al., 2013). De acordo com o Ministério da Saúde, o consumo baixo de frutas está associado ao aparecimento de doenças cardíacas e certos tipos de câncer (BRASIL, 2014).

Outro estudo realizado por Ygnatios e colaboradores (2017), em um município de Minas Gerais em que o cardápio escolar foi avaliado qualitativamente durante um mês revelou que não houve oferta de frutas em nenhum dos dias estudados, sendo necessária uma nova elaboração do cardápio oferecido de forma de melhorar a oferta de nutrientes e vitaminas presentes nas frutas, principalmente *in natura* (YGNATIOS et al., 2017).

3.6 Resto Ingesta

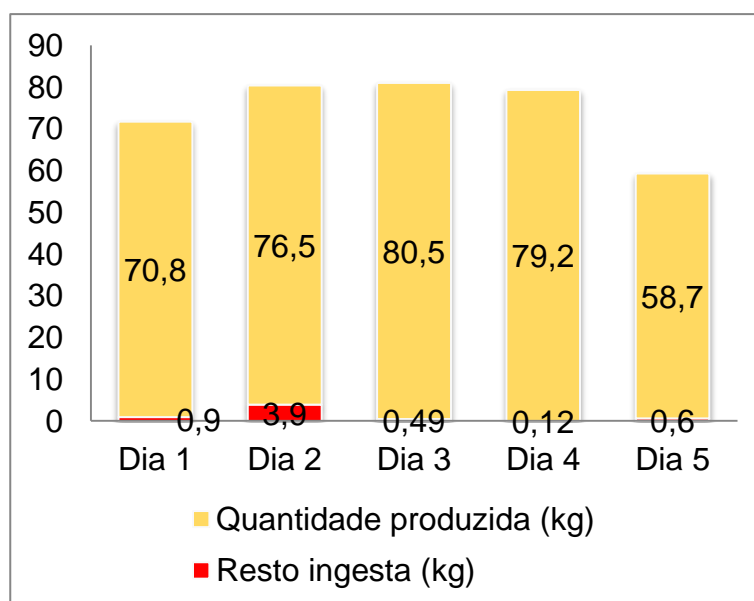
O Gráfico 5 contém os valores totais da quantidade produzida (Kg) e os valores totais de resto ingesta (kg) coletados em ambas as Escolas A e B.

Gráfico 5. Índice de quantidade produzida (kg) e resto ingesta (kg) das Escola A durante os 5 dias avaliados.



Fonte: As autoras.

Gráfico 6. Índice de quantidade produzida (kg) e resto ingesta (kg) da Escola B durante os 5 dias avaliados.



Fonte: As autoras.

De acordo com o Gráfico 5, a quantidade de alimentos preparadas durante toda a semana avaliada na Escola A foi de 238,3 kg, sendo que 6,2 kg foram descartados, o que traduz 2,6% do total produzido. Já de acordo com o Gráfico 6, a Escola B teve o melhor resultado de sobras, com o total preparado de 285,7 kg, sendo que 6,01 kg foram descartados, representando 2,1% do total produzido. Cabe destacar que os alimentos com menos sobras foram prato principal, guarnições e acompanhamentos.

O índice de resto ingesta entre 0 e 3,0% representa ótima administração da Unidade de Alimentação, visto que o desperdício de alimentos causa danos ambientais importantes, como a produção de metano, gás prejudicial ao meio ambiente (ARAGÃO, 2005; OLIVEIRA; KREWERB, 2017).

O estudo feito por Pikelaizen e Spinelli (2013), sobre a quantidade de alimento desperdiçada em um Centro de Educação mostrou média de 28,6% de resto ingesta (PIKELAIZEN; SPINELLI, 2013), o que se faz necessário novo planejamento do cardápio, a fim de melhorias da taxa de aceitação dos escolares e do desperdício de alimentos.

O resto ingesta é um índice relevante, indica a quantidade de alimentos descartados pelos consumidores, que não deve passar de 10% da preparação pronta para ingestão. Portanto, o cardápio colabora não só com a promoção da saúde como também no impacto do alimento no ambiente e na sociedade como um todo.

3.7 Temperatura

O Quadro 2 apresenta as médias de temperatura (graus Celsius) coletadas na escola A. O Quadro 3 apresenta as medias coletadas em graus Celsius nas preparações da Escola B, ambas durante os 5 dias de cardápio avaliados.

Quadro 3. Valores de temperatura coletados nas preparações da Escola A.

Preparações	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Arroz	85°C	-	70°C	83°C	83°C
Feijão	75°C	87°C	72°C	-	85°C
Prato principal	90°C	71°C	68°C	81°C	73°C
Guarnições frias	47°C	32°C	31°C	-	31°C
Guarnições quentes	80°C	61°C	-	34°C	59°C

Fonte: As autoras.

Quadro 4. Valores de temperatura coletados nas preparações da Escola B.

Preparações	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Arroz	69°C	-	72°C	74°C	73°C
Feijão	87°C	72°C	88°C	-	91°C
Prato principal	71°C	70°C	86°C	92°C	77°C
Guarnições frias	33°C	35°C	36°C	-	32°C
Guarnições quentes	81°C	45°C	-	47°C	55°C

Fonte: As autoras.

A temperatura das preparações quentes que estavam adequadas nas Escolas A e B foram coletadas nas preparações de arroz, prato principal e feijão, que estavam acima da temperatura ideal de 60°C para distribuição e consumo, segundo o Manual de Boas Práticas (2004). As temperaturas das guarnições quentes em sua maioria estavam abaixo do valor de recomendação. Todas as guarnições frias apresentaram valor acima do recomendado de até 10°C. Vale ressaltar que apenas a Escola B dispunha de balcão térmico durante o período de estudo.

A causa de surtos de proliferação bacteriana mais apontada pelos investigadores foi o prolongado tempo de exposição dos alimentos à temperatura

ambiente. (OLIVEIRA, 2010; SARAIVA, 2018). Além disso, altas temperaturas também alteram a qualidade nutricional dos alimentos, com perda de nutrientes durante o processo de cocção e a sensorial dos alimentos, acelerando o processo de deterioração, principalmente as saladas frescas (CENCI, 2011).

Estudo feito por Oliveira e colaboradores (2008) que avaliou os aspectos higiênico-sanitários de Unidades de Alimentação escolares indicou 100% de inadequação na temperatura dos alimentos, quanto aos aspectos das Boas Práticas de Manipulação.

Para um alimento ser considerado seguro, ele deve estar livre de contaminantes químicos, físicos e biológicos. A temperatura inferior à recomendada pode causar a proliferação de microrganismos causadores de intoxicações alimentares, o que enfatiza a importância do processo de cocção adequado (ANVISA, 2004).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o cardápio analisado, em relação à uma semana, não atendeu aos valores nutricionais estabelecidos pelo PNAE de forma a suprir as necessidades nutricionais diárias dos escolares, além disso a oferta de fibras alimentares no cardápio, apresentaram-se insuficientes.

Outro ponto relevante em relação a oferta dos alimentos preparados, é no momento de distribuição da merenda escolar, uma vez a temperatura dos alimentos estavam inadequadas com as condições necessárias a segurança dos alimentos.

O índice de resto ingesta encontrado em abas escolas foi considerado satisfatório. Além disso, um ótimo índice indica baixo impacto no ambiente e ótima gestão da Unidade de Alimentação.

Em relação ao aporte de frutas, verifica que o cardápio atende aos valores preconizados na Resolução do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação – Resolução nº 216/2004.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Cartilha+Boas+Pr%C3%A1ticas+para+Servi%C3%A7os+de+Alimenta%C3%A7%C3%A3o/d8671f20-2dfc-4071-b516-d59598701af0>>. Acesso em: 5 Ago. 2008.

ARAGÃO, M.F.J. **Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza - CE.** 2005. 78p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução FNDE/CD Nº 26 de 17 de junho de 2013.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Cadernos de materiais técnicos - 2010.** Disponível em: <http://www.crn1.org.br/images/pdf/publica/mat_tec_nut.pdf>. Acesso em 20 Jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria da Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável.** Brasília: MS; 2014

CENCI, Sergio Agostinho. **Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem.** Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83610/1/Livro-Processamento-Minimo.pdf>>. Acesso em 10 Set. 2018

CUNHA, Luana Francieli da. **A Importância de uma Alimentação Adequada na Educação Infantil.** 2014. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3507/1/MD_ENSCIE_IV_2014_57.pdf>. Acesso em 10 Set. 2018

DIAS, Luiza Cristina Domingues; CINTRA, Renata Maria Galvão de Campos; SOUZA, Juli T. ARANHA, Carolina Godoi Silva. **Valor nutricional da alimentação escolar oferecida em uma rede municipal de ensino**. Rev. Ciênc. Ext. v.8, n.2, p.134-143, 2012. Disponível em: <http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/562/674>. Acesso em 10 Set. 2018

FELÍCIO, Isabella M Calahani; ARANHA, Flávia Queiroga; GEA, Meire Cristina. **Adequação dos cardápios da alimentação escolar para alunos com necessidades especiais na cidade de Botucatu/SP**. Simbio-Logias (Botucatu), v. 8, p. 58-78, 2015.

LEAL, Greisse Viero da Silva; Philippi, Sonia Tucunduva; Matsudo, Sandra Marcela Mahech; Toassa, Erika Christiane. **Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes**, São Paulo, Brasil. Rev. Bras Epidemiol. 2010;13(3):457-67. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v13n3/09.pdf>>. Acesso em 13 Set. 2018

MELLO, Carolina Santos et al . **Consumo de fibra alimentar por crianças e adolescentes com constipação crônica: influência da mãe ou cuidadora e relação com excesso de peso**. Rev. paul. pediatr., São Paulo , v. 28, n. 2, p. 188-193, Junho, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822010000200010&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 9 Set. 2018.

MUNIZ, Ludmila Correa et al . **Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas públicas de Caruaru, PE**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 393-404, Feb. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232013000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 Set. 2018.

Mourão DM, Sales NS, Coelho SB, Pinheiro-Santana HM. **Biodisponibilidade de vitaminas lipossolúveis**. Rev. Nutr. 2005; 18:529-39. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n4/25850.pdf>>. Acesso em 28 Set. 2018

OLIVEIRA, Mayara Silva de. **Caracterização de cardápios ofertados na alimentação escolar a luz da Recomendação do PNAE**. 2017. 53 f. Monografia (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN,

2017. Disponível em: <<https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/>>. Acesso em: 16 set. 2018

OLIVEIRA, Mariana de Novaes; BRASIL, Anne Lise Dias; TADDEI, José Augusto de Aguiar Carrazedo. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, Junho, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000300028&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 316 Set. 2018

OLIVEIRA, Ana Beatriz Almeida de; PAULA, Cheila Minéia Daniel de; CAPALONGAS, Roberta; CARDOSO, Marisa Ribeiro de Itapema; TONDOS, Eduardo Cesar. **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: Uma Revisão**. Revista HCPA, n.30, v.3, p.279-285, 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/157808/000837055.pdf?sequence=1>>. Acessado em 18 Set.

PEIXINHO, Albaneide Maria Lima. **A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato do gestor nacional**. Ciência e Saúde Coletiva. 2013; 18(4):909- 916. Acesso em: 16 set. 2018

PIKELAIZEN, C.; SPINELLI, N. G. M; Avaliação do Desperdício de Alimentos na Distribuição do Almoço Servido Para Estudantes de um Colégio Privado em São Paulo, SP. Revista Univap, São José dos Campos, v. 19 n. 33, set, 2013. Disponível em: <<http://www.revistafjn.com.br/revista/index.php/eciencia/article/view/181>>. Acesso em 5 Ago. 2018

PORTALVR. **Secretaria municipal de volta redonda**. Disponível em: <<http://www.voltaredonda.rj.gov.br/sme/2-interno/51-merenda-escolar>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

RUVIARO L, Novello D, Quintiliano DA. **Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio público de Guarapuava-PR**. Revista Salus, Guarapuava-PR. Janeiro – Junho, 2008. 2(1)

RIBEIRO, Gisele Naiara Matos; SILVA, João Batista Lopes da. **A alimentação no processo de aprendizagem**. Revista Eventos Pedagógicos, 2013; 4 (2): 77-85.

SANTOS, Maria Madalena Monteiro dos. **Um estudo sobre a necessidade de dietas especiais na alimentação escolar**. 2012. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SARAIVA, Margarida. et al. **Investigação laboratorial de surtos de toxinfecção alimentar**. Boletim Epidemiológico Observações, 2018. Janeiro-Abril; 7(21), 24-28. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.18/5551>>. Acesso em 28 Set. 2018

SILVA, Elias do Nascimento; BERTOL, Claudiane Eidt; BERTOL, Suélyn; MARTINS, Luciene Aparecida; SILVA, Erileide; SILVA, Elaine Alves; FERNANDES, Tânia. **Uma avaliação em torno da importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar–PNAE como contribuição ao desempenho escolar**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/uma-avaliacao-em-torno-da-importancia-do-programa-nacional-de-alimentacao-escolar-pnae-como>. Acessado em: 28/09/2018.

SILVA, M. M. D. C.; GREGÓRIO, E. L. Avaliação da composição nutricional dos cardápios da alimentação escolar das escolas da rede municipal de Taquaraçu de Minas – MG. HU Revista, Juiz de Fora, v. 37, n. 3, p. 387-394, jul./set. 2012.

Silva, M. V., Nascimento, M. C. P. S., de Oliveira, J. B., & Fontan, G. C. R. (2016). **Avaliação da adesão e aceitabilidade dos cardápios do Programa de Alimentação Escolar em escolas municipais de Itapetinga–BA: indicadores de desperdício de alimentos**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 20(1), 73-85. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/18639>>. Acesso em 13 Set. 2018.

SILVA, Patricia De Souza et al. **CONDUTA ALIMENTAR NA CONSTIPAÇÃO CRÔNICA FUNCIONAL INFANTIL**. Revista E-Ciência, v. 4, n. 2, 2017. Disponível em: < <http://www.revistafjn.com.br/revista/index.php/eciencia/article/view/179>>. Acessado em 13 Set. 2018.

TADDEI, J. A. et al. **Nutrição em Saúde Pública**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Campinas: Editora NepaUnicamp, 2011. 161p.

TEIXEIRA, LORIANA LINHARES. **Qualidade da alimentação escolar e perfil nutricional de alunos de escola pública em Uberaba – MG: Um estudo de caso**. 2015.

TEO, Carla Rosane Paz Arruda; CORRÊA, Elizabeth Nappi; GALLINA, Luciana Costa; FRANZOZI, Cibeli. **Programa nacional de alimentação escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola**. Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 165-185, 2009.

VEIGA, Gloria Valeria da et al. **Consumo inadequado de nutrientes entre adolescentes brasileiros**. Rev. Saúde Pública [online]. 2013, vol.47, suppl.1, pg. 212s-221s. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s1/07.pdf>>. Acesso em 13 Set. 2018

VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes de et al. **Manual de orientação para a alimentação escolar na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e na educação de jovens e adultos**. 2 ed. 48 p. Brasília. PNAE: CECANE-SC, 2012.

World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2017**. Geneva: WHO; 2017. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258940/9789241513029-eng.pdf;jsessionid=CA431B1B75843F47535C837923BBA1C5?sequence=1>>. Acesso em 20 Set. 2018

YGNATIOS, Nair Tavares Milhem; LIMA, Natasha Nascimento; DAS GRAÇAS PENA, Georgina. **Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma escola privada em um município do interior de Minas Gerais**. Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN, v. 8, n. 1, p. 82-89, 2017. Disponível em: < <https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/580>>. Acessado em 5 Ago. 2018

ANEXOS

Cardápio de Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos, 2018.

Dias	Refeição 1	Refeição 2
Dia 1	Leite com Flocos de Milho	Arroz / Feijão / Cubos de Frango / Agrião (folhas e talos) Refogado / Polenta ao Molho de Tomate / Salada de Abóbora / Suco de Goiaba
Dia 2	Leite com Enriquecido de Morango / Biscoito Maria	Macarrão Parafuso na Margarina com Cubinhos de Cenoura e Ch.Verde / Feijão / Frango Desfiado ao Sugo / Salada de Beterraba / Suco de Maracujá
Dia 3	Leite com Achocolatado / Rosquinha de Milho	Arroz / Feijão Carioca / Peixe ao Forno c/ Legumes, Tomate, Cebola e Salsa / Salada de Acelga e Tomate / Gelatina
Dia 4	logurte / Pão com Margarina	Arroz / Feijoada de Verão (Cubos de Carne, Linguiça Calabresa) / Virado de Couve / Laranja
Dia 5	Leite com Achocolatado / Bolinho Individual	Arroz / Feijão / Iscas de Frango / Inhame Sauté / Salada de Alface / Banana

Fonte: SME-VR (2018). Adaptado.