

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO LEITE E
DERIVADOS**

AMANDA FERNANDES PILATI

**APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE ALIMENTOS RICOS EM NUTRIENTES (NRF_{8,2}) EM
“CARDÁPIOS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR” DE MINAS GERAIS**

Juiz de Fora

2021

AMANDA FERNANDES PILATI

**Aplicação do Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}) em
"Cardápios da Alimentação Escolar" de Minas Gerais**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Área de concentração: Qualidade do Leite e Derivados.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva

Coorientadora: Dra. Kennya Beatriz Siqueira

Juiz de Fora

2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fernandes Pilati, Amanda.

Aplicação do Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF8,2) em "Cardápios da Alimentação Escolar" de Minas Gerais / Amanda Fernandes Pilati. -- 2021.

58 p.

Orientador: Paulo Henrique Fonseca da Silva

Coorientadora: Kennya Beatriz Siqueira

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, 2021.

1. lácteos. 2. preço. 3. densidade nutricional. 4. segurança alimentar. I. Fonseca da Silva, Paulo Henrique, orient. II. Beatriz Siqueira, Kennya, coorient. III. Título.

Amanda Fernandes Pilati

Título: Aplicação do Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}) em “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Área de concentração: Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados

Aprovada em 26 de fevereiro de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

p/Pesquisadora Dra. Kennya Beatriz Siqueira
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

p/Prof. Dr. Renato Moreira Nunes
Universidade Federal de Juiz de Fora

p/Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

p/Dr. João Pablo Fortes
Universidade Federal de Juiz de Fora

O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você;
Ele nunca o deixará, nunca o abandonará.
Não tenha medo! Não se desanime!
Deuteronômio 31:8

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que em sua infinita bondade, concedeu-me saúde para que eu pudesse concluir este trabalho em meio a tantas dificuldades no percurso.

A minha mãe Neiva, avó Zilda e tia Helena por todo amor, presença e apoio.

Ao meu falecido avô Joaquim, que desde o dia em que nasci me amou, não medindo esforços para minha felicidade.

A bolsista de iniciação científica Kelly, por todo seu empenho e dedicação.

Aos meus amigos fiéis Jéssica, Michely e Yuri, que sempre torcem por mim e faz meus dias mais leves e iluminados.

Ao meu orientador Paulo Henrique, por aceitar o desafio de me conduzir neste projeto, me encorajando durante todo o tempo.

A minha coorientadora, pesquisadora Kennya, que me fortaleceu durante os momentos de incertezas com palavras que acalmavam meu coração, sempre atenciosa e paciente.

Ao amigo e professor, Renato, por me incentivar e acreditar em mim, até mesmo quando eu não mais acreditava.

A FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pela concessão de bolsa de iniciação científica no Projeto Nutrileite.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, pela oportunidade de crescimento profissional.

RESUMO

Com o aumento no custo dos alimentos básicos, os grupos de baixa renda podem encontrar dificuldades para manter uma ingestão adequada de nutrientes, principalmente em momentos de crise econômica. Essa condição é capaz de afetar o desenvolvimento cognitivo e físico do indivíduo, refletindo diretamente em fatores como o crescimento econômico e o subsídio de políticas públicas assistencialistas. Entre as principais linhas de ação na redução de deficiências nutricionais está a construção de estratégias que permitam alcançar as populações mais pobres e vulneráveis. Este trabalho objetivou avaliar a aplicabilidade da ferramenta denominada Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}) sobre o custo, nos “Cardápios da Alimentação Escolar”, elaborados pelo Programa de Alimentação Escolar da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Foi avaliada também a influência nutricional da adição de dois produtos lácteos nos Cardápios: iogurte desnatado e iogurte natural. Os produtos lácteos adicionados foram analisados de forma separada, uma vez por semana, revezando os dias fixos da semana, durante o mesmo mês. Para comparação dos resultados do NRF_{8,2}, foi realizada o estudo da qualidade global das preparações por meio do Índice de Qualidade da Refeição (IQR). Os testes estatísticos, feitos com significância de 5%, demonstraram que independente do dia fixo e do produto lácteo testado, a adição apresentou diferença significativa em termos nutricionais. Quando analisado o iogurte desnatado, o impacto foi positivo pelos dois índices. Já o iogurte natural, apresentou impacto positivo somente na avaliação pelo NRF_{8,2} sobre o custo. Acredita-se que o IQR foi restritivo para avaliação da inserção dos lácteos naturais no cardápio, por considerar a gordura saturada como limitante do alimento em contraposição a estudos recentes, deixando de valorizar o iogurte natural. Os resultados desse trabalho ampliam o conhecimento científico do cálculo do NRF_{8,2} sobre o custo e identifica o potencial de produtos lácteos, considerando a sua riqueza composicional, para mitigar a carência nutricional.

Palavras chave: Lácteos. Preço. Densidade nutricional. Segurança alimentar.

ABSTRACT

With the increase in the cost of staple foods, low-income groups may find it difficult to maintain adequate nutrient intake, especially in times of economic crisis. This condition is capable of developing the cognitive and physical development of growth, reflecting directly on factors such as economic growth and the complement of public welfare policies. Among the main lines of construction reduction is being changed as the most important lines of growth in construction. This study aimed to evaluate the applicability of the tool called Index of Foods Rich in Nutrients (NRF_{8,2}) on the cost, in the "School Feeding Menu", prepared by the School Feeding Program of the Minas Gerais State Department of Education. and natural also the nutritional influence of the two dairy products in the low-fat yogurt menus. The added dairy products of the week, during the week, the same fixed days. To compare the results of the NRF_{8,2}, a study of the global quality of the preparations was carried out using the Meal Quality Index (IQR). Statistical tests, performed with a nutritional significance of 5%, lactic acid independent of the fixed day and cteo product tested, showed a significant difference in nutritional terms. When thinking of low-fat yogurt, impact was positive by both indices. Natural yogurt, on the other hand, had a positive impact only in the evaluation by the NRF_{8,2} on the cost. It is believed that the IQR was restrictive for studies on the inclusion of natural dairy products in the menu, through a selected fat as a food limiting factor, as opposed to reports, determining the evaluation of the natural preparation. The results of this work expand the scientific knowledge of the nutritional assessment of the NRF_{8,2} on the cost and identify the potential of dairy products, considering their compositional richness, to mitigate the deficiency.

Keywords: Dairy. Price. Nutritional density. Food security

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo do consumo inadequado de alimentos/aumento de doenças (SAWAYA, 2006).....	16
Figura 2. Ciclo da desnutrição infantil, elaborado pela autora.	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Matriz de Planejamento de “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais.....	23
Tabela 2. <i>Recommended Dietary Allowances</i> (RDA) estabelecido para o grupo de adultos.....	31
Tabela 3. Cardápio da EZMM proposto para o mês de abril, planejado conforme as orientações da Cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais.....	34
Tabela 4. Média de custos dos alimentos das preparações.	36
Tabela 5. Média de custos dos produtos lácteos	37
Tabela 6. Ranking de produtos lácteos que apresentaram melhor custo benefício, conforme a classificação do NRF _{8,2} sobre o custo.	39
Tabela 7. Resultados do NRF _{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte desnatado.	44
Tabela 8. Resultados do NRF _{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte natural.	45
Tabela 9. Resultados do IQR de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte desnatado.....	46
Tabela 10. Resultados do IQR de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte natural.	47
Tabela 11. Teste t pareado de <i>Student</i> para análise dos resultados do NRF _{8,2} sobre o custo e IQR para inserção do iogurte desnatado.	49
Tabela 12. Teste t pareado de <i>Student</i> para análise dos resultados do NRF _{8,2} sobre o custo e IQR para inserção do iogurte natural.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EJA - Educação para Jovens e Adultos

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IQR - Índice de Qualidade da Refeição

MEC - Ministério da Educação

MG - Minas Gerais

NRF_{8,2} - Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes, em que 8 é igual ao número de componentes da dieta para incentivar e 2 é igual ao número de componentes da dieta para limitar

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

IA – Insegurança Alimentar

LISTA DE SÍMBOLOS

% - percentual

Σ - somatório

g – grama (unidade de medida de massa)

kcal – quilocaloria

mg – miligrama (unidade de medida de massa)

R\$ - Real

US\$ - Dólar dos Estados Unidos

nº - número

μg – micrograma (unidade de medida de massa)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DA LITERATURA.	15
2.1 Desnutrição.....	15
2.2 O cenário da desnutrição.....	17
2.3 Educação de Jovens e Adultos (EJA).....	17
2.4 Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).....	19
2.5 Cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais.	20
2.6 Lácteos como estratégia para o enriquecimento nutricional da merenda.	21
2.7 Avaliação da densidade nutricional, uma ferramenta para seleção dos alimentos dos cardápios.	24
2.7.1 Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF _{8,2}).....	26
2.7.2 Índice de Qualidade da Refeição (IQR)	26
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 Objetivo geral.....	28
3.2 Objetivos específicos.....	28
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	29
4.1 Coleta de custos dos alimentos.....	29
4.2 Ranqueamento dos produtos lácteos e análise dos Cardápios por meio do NRF _{8,2} sobre o custo.	30
4.3 Aplicação do IQR.	32
4.4 Cardápio utilizado para adição dos produtos lácteos e aplicação dos índices (NRF _{8,2} sobre o custo e IQR).....	33
4.5 Análise estatística.	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
5.1 Coleta de custos dos alimentos.....	35
5.2 Ranqueamento dos produtos lácteos e análise dos Cardápios por meio do NRF _{8,2} sobre o custo.	38
5.3 Aplicação do IQR.	48
5.4 Cardápio utilizado para adição dos produtos lácteos e aplicação dos índices (NRF _{8,2} sobre o custo e IQR).....	45
5.5 Análise estatística.	48
6. CONCLUSÃO.....	52
Referências bibliográficas.	53

1. INTRODUÇÃO

O consumo de nutrientes em quantidade e qualidade adequadas é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e físico da população, refletindo diretamente em fatores como o crescimento econômico e o subsídio de políticas públicas assistencialistas. Com o aumento no custo dos alimentos básicos os grupos de baixa renda podem encontrar dificuldade para manter uma ingestão adequada de nutrientes principalmente nos momentos de crise econômica.

Entre as principais linhas de ação na redução de deficiências nutricionais está a construção de estratégias que permitam alcançar as populações mais pobres e vulneráveis fortalecendo o trabalho de prevenção da desnutrição. Portanto, a identificação de alimentos com baixo custo e alto valor nutricional é de grande interesse no contexto mundial, uma vez que permite o consumo de alimentos adequados e uma dieta saudável mesmo à população de baixa renda.

No campo da nutrição são escassos os trabalhos envolvendo nutrição, economia e políticas públicas. Nesse sentido, em 2016, o projeto Nutrileite foi desenvolvido pela Embrapa em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), e teve com o objetivo geral comparar o custo dos nutrientes dos lácteos com outros produtos típicos da dieta dos mineiros visando identificar os derivados do leite que apresentam vantagem em termos da relação custo benefício energético nutricional.

No projeto Nutrileite foi criada uma ferramenta denominada Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}) para medir a qualidade nutricional dos alimentos. O NRF_{8,2}, baseado no estudo de Drewnowski (2007), se adapta à realidade brasileira considerando oito componentes da dieta a serem incentivados (proteína, fibra, ferro, cálcio, vitamina A, vitamina C, vitamina D e vitamina E) e dois a serem limitados (açúcar adicionado e sódio). Dessa forma, ele permite ranquear os alimentos mais nutritivos, e associado ao custo dos alimentos, ranquear os alimentos que são, ao mesmo tempo, nutritivos e acessíveis financeiramente.

Este trabalho teve como proposição avaliar a aplicabilidade a aplicabilidade da ferramenta NRF_{8,2} sobre o custo nos “Cardápios da

Alimentação Escolar”, elaborados pelo Programa de Alimentação Escolar da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Desnutrição

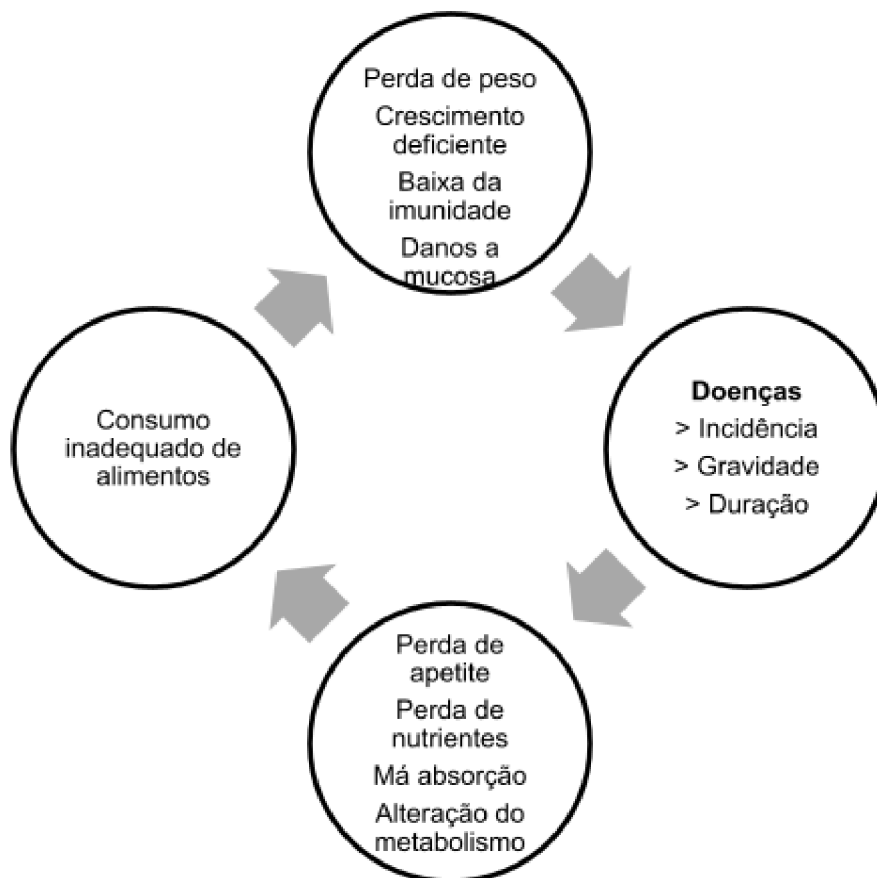
O conceito de desnutrição é dado por uma condição clínica decorrente de uma deficiência ou excesso, relativo ou absoluto, de um ou mais nutrientes. As causas podem ser de caráter primário ou secundário, sendo a de caráter primário relacionada a insuficiência do consumo de calorias e/ou nutrientes, e a de caráter secundário ao aumento das necessidades energéticas por qualquer outro fator não relacionado diretamente ao alimento, como câncer, anorexia, presença de verminoses (BRASIL, 2019).

Existem diferentes métodos para identificar a desnutrição, que podem partir de uma avaliação clínica, onde são verificadas medidas como peso, altura e idade, a uma avaliação bioquímica, dados sobre a alimentação, avaliação metabólica, imunológica, todos com o intuito de estabelecer um diagnóstico nutricional. Os profissionais capacitados para fazer tal diagnóstico são os nutricionistas e os médicos (BRASIL, 2019).

A desnutrição gera um ciclo que reflete em um aumento da prevalência de doenças (Figura 1), e mesmo deficiências leves e moderadas de nutrientes podem levar a algum comprometimento (NAIR et al., 2016). Em crianças e adolescentes, afeta o crescimento físico e o desenvolvimento cognitivo, favorece o desenvolvimento de doenças infectocontagiosas, limita a capacidade física e, na idade adulta, aumenta os riscos predisponentes para inúmeras doenças degenerativas (GUEDES et al., 2013).

Estudos mostram que essas limitações causadas pela falta de nutrientes também refletem diretamente na economia. Horton e Ross (2003) usando dados de dez países demonstraram que o custo das perdas relacionado à redução das capacidades cognitivas devido a deficiência de ferro era de US\$ 3,68/*per capita*/ano. Quando avaliado os gastos com saúde causados pela má nutrição e conseqüente perda de produtividade ao longo da vida, outro trabalho realizado por Alderman e Berhman (2004) apontou para um custo estimado de US\$ 500/*per capita*/ano. As estimativas futuras são de que até 2030 a queda mundial de produtividade provocada por doenças crônicas gere um custo de US\$ 3,5 trilhões (FAO, 2013).

Figura 1. Ciclo do consumo inadequado de alimentos/aumento de doenças (SAWAYA, 2006).



No Brasil, os últimos dados divulgados pela Pesquisa de Orçamento Familiar (2017-2018), indicam que a prevalência de ingestão abaixo das necessidades para cálcio, vitamina D e vitamina E em adolescentes de ambos os sexos foi superior a 85% nos dois períodos analisados. Nesse mesmo grupo etário, o predomínio de ingestão inadequada de piridoxina e vitamina A esteve em 65% e 85%. Já para adultos e idosos, altas prevalências de ingestão inadequada (>50%) foram identificadas para: cálcio, magnésio, vitamina A, tiamina, piridoxina, vitamina D, riboflavina e vitamina E, em ambos os sexos, em ambos os períodos (IBGE, 2018).

Dessa forma, é possível dizer que há grandes possibilidades de as consequências causadas pela desnutrição comprometerem o desenvolvimento do País, seja por fatores como redução do crescimento econômico por déficit cognitivo da população ou subsídio de políticas públicas assistencialistas.

2.2 O cenário da desnutrição

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), registrou que após décadas de declínio o número de pessoas que passam fome aumenta lentamente desde 2014. Além da fome, a qualidade e a quantidade dos alimentos consumidos refletiram na insegurança alimentar moderada e grave (UNICEF, 2020).

Estimativas da FAO (2013) já previam uma elevação dos preços de alimentos básicos até o ano de 2023, que reduziria a disponibilidade principalmente a população mais carente. No Brasil, a previsão já se confirma, de acordo com os dados mais recentes da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise da Segurança Alimentar no Brasil, há evidência de que dos 68,9 milhões de domicílios no Brasil, 36,7% (o equivalente a 25,3 milhões) estavam com algum grau de Insegurança Alimentar (IA): IA leve (24,0%, ou 16,4 milhões), IA moderada (8,1%, ou 5,6 milhões) ou IA grave (4,6%, ou 3,1 milhões) (IBGE, 2019).

Pelo atual cenário, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, elaborados pelos países membros das Nações Unidas para combater a pobreza extrema e a fome até 2030, estão cada vez mais difíceis de serem alcançados (MUNDO, 2016). Para reverter o quadro, a construção de estratégias que permitam alcançar populações mais pobres e vulneráveis é uma das principais linhas de ação para prevenção da desnutrição (WISBA, 2011).

2.3 Educação de Jovens e Adultos (EJA)

No Brasil, indivíduos sem instrução ou com formação fundamental incompleta estão entre os mais atingidos pela vulnerabilidade econômica (IBGE, 2019), que está atrelada a fome e conseqüente deficiências nutricionais. A Organização das Nações Unidas para Educação (UNESCO), órgão especializado da Organização das Nações Unidas (ONU), afirma que se todos os adultos tivessem tido acesso ao ensino médio, a pobreza do mundo estaria reduzida à metade (UNESCO, 2017).

Além disso, o nível de escolaridade materno foi o fator que mais

influenciou para a desnutrição infantil diante 232 variáveis testadas (BRASIL, 2005; FEIJÓ *et al.*, 2011; FROTA *et al.*, 2012; ESTADÃO, 2013). Para a criança isso não reflete somente na sobrevivência, mas também determina as chances do futuro, uma vez que adultos que foram crianças subnutridas ganham pelo menos 20% a menos (FAO, 2013), formando um ciclo da desnutrição infantil (Figura 2).

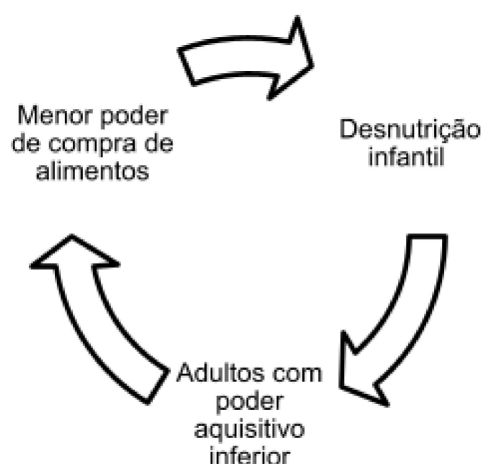


Figura 2. Ciclo da desnutrição infantil, elaborado pela autora.

Para Paulo Freire, educador que trouxe um novo olhar teórico para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), a construção de uma sociedade só pode ser conduzida por meio das massas populares (SCORTEGAGNA & OLIVEIRA, 2006). Reconhecendo essa dívida de oportunidades sociais, o Brasil criou a instituição da EJA, destinada a ensino no nível de conclusão do Ensino Fundamental e Médio. Ela foi determinada na Constituição Federal em seu inciso I do artigo 208, que estabelece que é dever do Estado garantir o Educação Básica gratuita para todos os que a ele não tiverem acesso na idade própria. Este mandamento constitucional é reiterado pela LDB, no inciso I do seu artigo 4º, sendo que, o artigo 37 traduz os fundamentos da EJA ao atribuir ao poder público a responsabilidade de estimular e viabilizar o acesso e a permanência do trabalhador na escola.

2.4 Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Uma das formas que viabiliza o acesso e a permanência do estudante na escola, inclusive trabalhador, é o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE (FERREIRA et al., 2019). O PNAE é financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), uma entidade pública vinculada ao Ministério da Educação (MEC), responsável por captar recursos financeiros e canalizá-los para melhoria da infraestrutura das escolas e execução de políticas públicas (BRASIL, 2013).

Quando houve a criação dessa política pública, o principal objetivo era a diminuição da desnutrição, isto é, o Programa era uma forma de combate à insuficiência do consumo de calorias e nutrientes. Uma vez que a privação constante do alimento faz com que a glicose diminua na corrente sanguínea, o PNAE também mitigou a dificuldade de concentração (KIRCH & COPATTI, 2013).

Com o tempo, a merenda que inicialmente era para os alunos pobres e necessitados, passou a ser de caráter assistencialista (SILVA *et al.*, 2018). Apesar de ainda ser consumida mais frequentemente por estudantes com condições socioeconômicas mais baixas (VALENTIM *et al.*, 2017). Em suma, a inserção da merenda escolar auxiliou na construção de bons hábitos alimentares, desenvolvimento, educacional, biológico, cognitivo, social e inclusivo (CAVASSIN & PINHO, 2013; VALENTIM *et al.*, 2017).

A Resolução FNDE nº 26/2013 estabelece normativos que permitem a aplicação das diretrizes do PNAE e facilita o adequado planejamento dos cardápios. Os cardápios propostos foram elaborados de acordo com a faixa etária, determinando, para estudantes de tempo parcial e integral, necessidades nutricionais de 20 a 70% do valor energético diário, além do número de refeições a serem ofertadas ao dia, consumo de, no mínimo, três vezes na semana, de frutas e hortaliças, ingestão de doces e/ou preparações doces para, no máximo, duas vezes por semana com valor de 110kcal. Conjuntamente proíbe o consumo de bebidas com baixo valor nutricional, como sucos artificiais, chás e refrigerantes, além de incluir a oferta de produtos da agricultura familiar nos cardápios. Preconiza também que a aquisição de gêneros alimentícios deverá ser realizada por meio de licitação pública, nos

termos da Lei nº 8.666/1993 ou da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, ou, ainda, por dispensa do procedimento licitatório, nos termos do art. 14 da Lei nº 11.947/2009, desde que os preços sejam compatíveis com os vigentes no mercado local.

A Resolução FNDE nº 26/2013 também orienta que do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas (BRASIL, 2009). Como resultado positivo, essa Resolução influencia na inserção de alimentos benéficos a saúde e regionais, fomentando também a economia local.

2.5 Cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais

Em Minas Gerais foi desenvolvida a cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar”, baseada na Resolução FNDE nº 26/2013, com o intuito de ofertar sugestões de preparação de merenda para as escolas públicas do estado. Para sua estruturação, seguiu regras estabelecidas sobre a forma de apresentação das informações, como separação por tipo de preparação, consistência e informações nutricionais referentes a cada preparação (BRASIL, 2014).

A Cartilha conta com 75 opções de cardápios elaborados pela equipe técnica de nutricionistas do Programa de Alimentação Escolar. Essas preparações atendem em média 20% das necessidades nutricionais diárias de acordo com o tempo de permanência do aluno na escola, ofertando macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos), micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, sódio, zinco e vitaminas A e C) e fibras (BRASIL, 2014).

Para auxiliar os gestores escolares na organização da escolha das preparações, a Cartilha acompanha a proposta de Matriz de Planejamento de “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais (Tabela 1), que divide em grupos as preparações, e o número de vezes que cada cardápio deverá ser ofertado por semana (BRASIL, 2014).

Esse contexto apresentado, utiliza critérios para seleção de alimentos ofertados, reduz a evasão escolar, aumenta as oportunidades sociais, auxilia no desenvolvimento cognitivo. Além disso, expõe com frequência os alunos a alimentos saudáveis, criando um maior contato com refeições nutritivas (VALENTIM et al., 2017).

2.6 Lácteos como estratégia para o enriquecimento nutricional da merenda

O leite é um produto de grande importância na economia mineira, sendo 68,91% da produção total anual realizada pela agricultura familiar, o que corresponde 7,1 bilhões de litros (EMATER, 2019). Sendo assim, é possível que o custo da sua aquisição pelo PNAE encaixe nos 30% dos recursos financeiros do FNDE conforme Resolução nº 26/2013. Mas para isso, é obrigatória a pasteurização do leite para aquisição e oferta na alimentação escolar, conforme Nota Técnica do FNDE nº 01/2013, que proíbe a venda de leite cru para o consumo direto.

Além de ser um produto regional em Minas Gerais, produzido em sua maioria pela agricultura familiar, os lácteos também se destacam pelo seu expressivo valor nutricional, tendo em vista que são fontes importantes de proteínas de alto valor nutricional e contém perfil favorável de ácidos graxos, vitaminas e minerais, principalmente o cálcio (DREWNOWSKI, 2010). Sabendo de seus benefícios, a maioria dos países, através de políticas públicas recomenda seu consumo visando a obtenção desses nutrientes (FAO, 2019).

Uma das preocupações que poderia dificultar a adição dos lácteos em conjunto com grandes refeições é a crença da inibição da absorção de ferro causada pelo cálcio. No entanto, uma revisão completa de estudos em humanos nos quais a ingestão de cálcio foi aumentada por período extenso, não mostrou alterações nas medidas hematológicas ou indicadores do status de ferro. É possível que o efeito inibitório seja de curta duração e/ou haja mecanismos compensatórios (LÖNNERDAL et al., 2010).

Outro fator que pode comprometer seu consumo é o preço de alguns derivados do leite de maior valor agregado (NIELSEN, 2018). Dessa forma, associar o preço dos lácteos e sua composição com o objetivo de identificar

quais são os que apresentam melhor custo benefício nutricional é de grande interesse, considerando sua contribuição para saúde e economia regional.

Tabela 1. Matriz de Planejamento de “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais

MÊS:		ANO:		ASSINATURA DIRETOR:		
Semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	
1ª Semana	GRUPO 2 (nome e nº do cardápio)	* GRUPO 4 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 3 (nome e nº do cardápio)	** GRUPO 5 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 1 (nome e nº do cardápio)	
2ª semana	GRUPO 3 (nome e nº do cardápio)	** GRUPO 5 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 1 (nome e nº do cardápio)	* GRUPO 4 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 2 (nome e nº do cardápio)	
3ª Semana	GRUPO 2 (nome e nº do cardápio)	** GRUPO 5 (nome e nº do cardápio)	* GRUPO 4 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 3 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 1 (nome e nº do cardápio)	
4ª semana	GRUPO 3 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 1 (nome e nº do cardápio)	** GRUPO 5 (nome e nº do cardápio)	* GRUPO 4 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 2 (nome e nº do cardápio)	
5ª semana	GRUPO 1 (nome e nº do cardápio)	* GRUPO 4 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 2 (nome e nº do cardápio)	** GRUPO 5 (nome e nº do cardápio)	GRUPO 3 (nome e nº do cardápio)	

DIVISÃO POR GRUPOS

GRUPO 1: PREPARAÇÕES DE ARROZ TEMPERADO - Ofertar "uma vez por semana" variando os cardápios entre os de nºs: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 e 9
GRUPO 2: PREPARAÇÕES DIVERSAS - Ofertar "uma vez por semana" variando os cardápios de nºs: 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36 e 37
GRUPO 3: PREPARAÇÕES DE FEIJÃO - Ofertar "uma vez por semana" variando os cardápios de nºs: 38; 39; 40; 41; 42; 43 e 44
GRUPO 4: CANJIQUINHA ou MINGAU ou POLENTA ou SOPA - Ofertar "uma vez por semana" variando os cardápios entre os de nºs: 45; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54 e 55
GRUPO 5: PREPARAÇÕES DOCES - Ofertar "uma vez por semana" variando os cardápios de nºs: 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69 e 70
GRUPO 6: PREPARAÇÕES PARA DATAS COMEMORATIVAS - Ofertar em datas festivo-comemorativas, cardápios de nºs 71; 72; 73; 74 e 75

* As preparações do GRUPO 4 (canjiquinha e afins) não deverão ser ofertadas as 2ªs e 6ªs feiras

** As Escolas que não ofertam preparação do GRUPO 5 (Doce) deverão substituí-la pelo GRUPO 2 (Diversas)

OBS.: escolas que tem o hábito de ofertar preparação doce mais de uma vez por semana, de acordo com Resolução FNDE/CD nº 26/13 poderão fazê-lo até o limite de 2 vezes por semana, em dias alternados e não podendo ser as 2ªs e 6ªs feiras)

Fonte: BRASIL, 2014

2.7 Avaliação da densidade nutricional, uma ferramenta para seleção dos alimentos dos cardápios

Para a seleção dos alimentos que irão compor as preparações dos cardápios, ainda não há um consenso sobre a melhor ferramenta para auxiliar na tomada da decisão (FULGONI, 2009). Esse recurso poderia contribuir para sustentar a escolha das refeições, por exemplo, da Cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar”.

Como ferramenta, alguns estudos direcionam o uso da densidade nutricional, que é a quantidade de determinados nutrientes presentes no alimento (DARMON *et al.*, 2005; MONSIVAIS & DREWNOWSKI, 2007; DREWNOWSKI, 2010). Porém, ainda não há um consenso sobre a melhor maneira para verificar da densidade nutricional, apesar de já haver pesquisas neste intuito (SCHEIDT & DANIEL, 2004; RAYNER *et al.*, 2005; NIJMAN *et al.*, 2006; MAILLOT *et al.*, 2007).

Em 2006 a Comissão Europeia publicou uma proposta adotada pelo Parlamento Europeu sobre a utilização de densidades nutricionais, para definições de saúde, que sugere o consumo de alimentos somente com a densidade de nutrientes favorável (IFN, 2007; ILSI, 2007). Esse documento determinava que os índices nutricionais para definir a densidade nutricional dos alimentos considerassem os nutrientes benéficos e desfavoráveis à saúde (ILSI, 2007).

A indústria alimentícia, temendo a separação dos alimentos em “bons” e “ruins”, observando a tendência de análise, também vem criando índices para avaliação da densidade de nutrientes (IFN, 2007; ILSI, 2007). A multinacional Unilever, por exemplo, criou um indicador com a intenção de melhorias da qualidade nutricional de seus produtos, aplicando em todos os alimentos de seu portfólio (NIJMAN *et al.*, 2006).

Além de órgãos reguladores e pesquisadores da indústria, pesquisadores acadêmicos também estão desenvolvendo índices para determinação das densidades nutricionais de alimentos (GAZIBARICH & RICCI, 1998; FSA, 2005; MAILLOT *et al.*, 2007). Frequentemente os nutrientes dos alimentos a serem qualificados na densidade nutricional estão associados à necessidade de redução do consumo ou falta/deficiência do nutriente para a

população (DREWNOWSKI & FULGONI, 2008). Quanto ao número e os nutrientes a serem considerados, variam nos estudos disponíveis conforme a sua importância.

Um estudo realizado por Darmon et al. (2005) considerou um somatório de 16 nutrientes, já outro estudo desenvolvido por Fulgoni et al. (2009) testou variações com 6, 9, 11 e 15 nutrientes. Os testes estatísticos no estudo de Fulgoni et al. (2009) demonstraram melhores resultados quando utilizados nove nutrientes a serem estimulados (cálcio, potássio, magnésio, fibras, proteínas, ferro e vitaminas A, vitamina C e vitamina E) e três nutrientes a serem limitados (gordura saturada, açúcar e sódio). Este índice para determinação da densidade nutricional e ranqueamento dos alimentos foi nomeado então de *Nutrient Rich Food*, ou traduzindo, Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF).

Outro trabalho desenvolvido por Drewnowski (2004), associou a qualidade da dieta ao custo. Resultados do autor apontaram que alimentos mais calóricos eram os de menor custo aos americanos. Trabalhos similares também encontraram resultados semelhantes (DREWNOWSKI et al., 2007; TOWNSEND et al., 2019).

Já Darmon et al. (2005), desenvolveram um sistema de classificação de alimentos fundamentado no peso (baseado na quantidade de nutrientes), nas calorias oferecidas (pela densidade energética) e no custo do produto. Nos resultados de sua aplicação, as frutas e os vegetais apresentaram os níveis mais elevados de densidade nutricional, uma vez que possuem baixo conteúdo energético e elevado conteúdo de nutrientes por um custo razoável.

Na África do Sul, Wenhold e Leighton (2013) pesquisaram a relação custo benefício de cinco derivados lácteos comparados com vinte comidas típicas, principalmente *fast food*, da população urbana. O custo da energia, proteína, cálcio, zinco, vitamina A, riboflavina, vitamina B₁₂ e magnésio foram calculados considerando 30% das necessidades diárias de um adulto saudável, considerando que nenhum alimento sozinho consegue suprir todas as necessidades diárias de um indivíduo. Os resultados apontaram que os derivados lácteos podem suprir as necessidades de cálcio, proteína, vitamina B₂ e B₁₂ a um custo razoável.

Com base na relevância dos trabalhos revisados e na necessidade do desenvolvimento de uma ferramenta para tomada de decisão da escolha de

alimentos densos nutricionalmente e acessíveis quanto ao custo, o projeto Nutrileite foi desenvolvido pela Embrapa em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora e apoio financeiro da Fapemig. Nele, foi criado entre outros trabalhos, o Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}), que associado ao custo permite a mensuração e ranqueamento de alimentos com melhor custo benefício nutricional, considerando a realidade brasileira.

No contexto, o NRF_{8,2} associado ao custo pode contribuir para a seleção das refeições a serem inseridas nos cardápios, e seleção dos produtos lácteos adicionados como estratégia de enriquecimento nutricional da merenda.

2.7.1 Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2})

No Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes, NRF_{8,2}, os números sobrescritos são referentes aos oito componentes da dieta a serem incentivados (proteína, fibra, ferro, cálcio, vitamina A, vitamina C, vitamina D e vitamina E) e dois a serem limitados (açúcar e sódio).

Os componentes da dieta a serem incentivados foram baseados no proposto por Drewnowski (2010), que utilizou a definição de alimento saudável da *Food and Drug Administration* (FDA, 2002): cálcio, proteína, vitamina A, fibras, vitamina C e ferro, e os carentes na população brasileira: vitamina D e vitamina E (IBGE, 2011). Já a escolha dos dois componentes da dieta a serem limitados, sódio e açúcar adicionado, seguiu estudos anteriores (FULGONI et al., 2009; DREWNOWSKI, 2010) e as recomendações do Ministério da Saúde.

Estudos realizados nos Estados Unidos (DARMON *et al.*, 2005), França (DREWNOWSKI *et al.*, 2007), Austrália (WARD *et al.*, 2012) e Portugal (RIBEIRO *et al.*, 2017) apontam que a aquisição de alimentos é mais influenciada pelo preço do que pelo valor nutricional. Sendo assim, associar o indicador o custo dos alimentos possibilita ranquear os alimentos que são ao mesmo tempo nutritivos e acessíveis.

2.7.2 Índice de Qualidade da Refeição (IQR)

Com o intuito de analisar também a qualidade global das refeições, foi utilizado no trabalho o Índice de Qualidade da Refeição (IQR) (BANDONI &

JAIME, 2008), que propõe a utilização de cinco itens que variam entre zero e 20 pontos cada um: adequação na oferta de hortaliças e frutas, oferta de carboidratos, oferta de gordura total, oferta de gordura saturada, e variabilidade do cardápio.

O IQR verifica as quantidades *per capita* oferecidas dos diferentes tipos de alimentos e preparações, avaliando a qualidade nutricional das grandes refeições, de forma resumida e abrangente (BANDONI & JAIME, 2008), permitindo uma avaliação indireta de componentes da dieta sem reduzir a avaliação a um único item.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a aplicabilidade da ferramenta denominada Índice de Alimentos Ricos em Nutrientes (NRF_{8,2}) sobre o custo, nos “Cardápios da Alimentação Escolar”, elaborados pelo Programa de Alimentação Escolar da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, e mensurar a influência nutricional da adição de produtos lácteos.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar o impacto do NRF sobre a oferta de nutrientes das preparações dos cardápios.
- Avaliar a qualidade global das refeições propostas nos cardápios.
- Comparar os resultados do NRF_{8,2} sobre o custo e IQR das preparações.
- Medir e analisar os resultados do NRF_{8,2} sobre o custo e IQR dos cardápios que foram incluídos os produtos lácteos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia que empregada neste estudo foi baseada na referência de validação do NRF_{9,3} proposto por Fulgoni et al. (2009), que atende aos critérios já identificados para o reconhecimento científico de índices de densidade de nutrientes (FSA, 2005; TETENS et al., 2007; IFN, 2007; DREWNOWSKI, 2007; FULGONI et al., 2009).

4.1 Coleta de custos dos alimentos

Para que houvesse uma maior aproximação das realidades do PNAE, que possui suas normas estabelecidas (BRASIL, 2009), escolas locais da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, que aderem ao programa foram contactadas aleatoriamente. A direção de uma Escola na Zona da Mata Mineira (EZMM), concordou em contribuir neste trabalho atuando como sede representativa de aderência ao PNAE da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

A coleta dos custos dos produtos alimentícios não perecíveis das preparações dos cardápios e dos produtos lácteos presentes na dieta da população brasileira (IBGE, 2011), foi realizada em três mercados locais (A, B e C) de pesquisa habitual da direção da EZMM, responsável pelo orçamento, dispensando o processo licitatório, conforme os termos do art. 14 da Lei nº 11.947/2009.

Em relação à coleta dos custos dos produtos perecíveis, a EZMM abre o processo licitatório, nos termos da Lei nº 8.666/1993 ou da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, com o intuito de adquirir as hortaliças, frutas e verduras diretamente da agricultura familiar. Como o momento da abertura do processo licitatório de perecíveis não coincidiu com o período de coleta de custos deste trabalho, e os agricultores familiares mostraram resistência em informar os valores das cotações do mês para finalidade de pesquisa, optou-se pela coleta dos valores dos produtos perecíveis também nos mercados locais (A, B e C).

Foi coletado em cada mercado, o menor custo identificado de cada produto alimentício participante da pesquisa, independente da marca,

desconsiderando preços promocionais. O mês da coleta foi abril de 2018, usual para o orçamento de não perecíveis da EZMM. Após seis meses da primeira coleta, em outubro de 2018, visando evitar desvios relacionados à sazonalidade e inflação na análise dos dados, os custos foram coletados novamente nos mesmos mercados, com o intuito de produzir a média dos custos para cada produto alimentício.

4.2 Ranqueamento dos produtos lácteos e análise dos cardápios por meio do NRF_{8,2} sobre o custo

Para o ranqueamento dos produtos lácteos de melhor custo benefício presentes na dieta da população brasileira (IBGE, 2011), e análise dos alimentos das refeições dos cardápios, o NRF_{8,2}, foi aplicado por meio da seguinte fórmula:

$$NR8 = \sum Nut_inci / (8 \times RDA_i) \times (100 dens_energ)$$

$$LIM2 = \sum Nut_lim_j / (2 \times RDA_j) \times (100 dens_energ)$$

$$NRF_{8,2} = NR8 - LIM2$$

sendo:

NR8: média da composição nutricional em relação a RDA (*Recommended Dietary Allowances*) para adultos saudáveis de componentes da dieta que devem ter o consumo incentivado;

LIM2: média da composição nutricional em relação às RDA para adultos saudáveis dos componentes da dieta que devem ter seu consumo limitado;

RDA_i e RDA_j: representa a quantia equivalente a 30% da RDA do *i*-ésimo nutriente e do *j*-ésimo componente da dieta;

Nut_inc_i e *Nut_lim_j*: referente às quantidades do *i*-ésimo componente da dieta a ser incentivado e, do *j*-ésimo componente da dieta a ser limitados, em 100g de alimento;

dens_energ: densidade energética (kcal) contida também em 100g do produto.

Apesar de ser destinado para a população americana e canadense, por convecção, no Brasil utiliza-se o *Recommended Dietary Allowances* (RDA), nível

de consumo médio diário alimentar, para avaliar e planejar dietas adequadas. Ele foi estabelecido para atender às exigências nutricionais de quase todos os indivíduos (97-98%) saudáveis em grupo (INSTITUTE OF MEDICINE, 2000).

Para definição dos valores do RDA utilizados neste trabalho, direcionado ao público atendido pela cartilha analisada (alunos do EJA) e NRF_{8,2} desenvolvido, foi estabelecido a junção dos valores da RDA (Tabela 2). Os valores foram determinados abrangendo o grupo de adultos (≥ 20 anos e ≤ 59 anos de idade), independente do sexo, de forma que homens e mulheres tivessem suas necessidades atendidas, não ultrapassando o limite máximo de ingestão diária de um nutriente, ou *Tolerable Upper Intake Levels* (UL).

Tabela 2. *Recommended Dietary Allowances* (RDA) estabelecido para o grupo de adultos

Nutriente	RDA	UL	30% da RDA	30% da UL	Unidade de medida
Proteínas	56		16,8		g/d
Fibras	38		11,4		g/d
Vitamina A	900		270		$\mu\text{g/d}$
Vitamina C	90		27		mg/d
Vitamina D	15		4,5		$\mu\text{g/d}$
Vitamina E	15		4,5		mg/d
Açúcar adicionado	-	25	-	7,5	g/d
Sódio	-	2000	-	600	mg/d
Cálcio	1200		360		mg/d
Ferro	18		5,4		mg/d

Fonte: *Institute of Medicine*, 2000, adaptado pela autora.

Na fórmula desenvolvida, o RDA foi determinado em 30% uma vez que foi considerado 3 refeições diárias e não se espera que algum alimento atenda por completo as necessidades diárias de um indivíduo (WHENHOLD & LEIGHTON, 2013) (Tabela 2).

O resultado do NRF_{8,2} foi dividido pelo custo médio referente a 100g do

alimento e os alimentos dispostos em ordem decrescente de acordo com os resultados obtidos na relação NRF_{8,2} sobre o custo.

Para evitar supervalorização de alimentos que fornecem quantidades muito grandes de um único nutriente, foram limitados valores a 100% da RDA, conforme a referência de Fulgoni (2009).

O intuito da construção do *ranking* dos lácteos de melhor custo benefício foi identificar os três lácteos melhor posicionados e testar a adição de cada um deles em conjunto à refeição determinada pelos cardápios propostos, uma vez por semana, revezando os dias fixos da semana, durante o mesmo mês.

4.3. Aplicação do IQR

Para avaliar a qualidade global das refeições proposta no Cardápio, utilizou-se o Índice de Qualidade da Refeição (IQR) (BANDONI & JAIME, 2008), que propõe a utilização de cinco variáveis a quais recebem pontuação de zero a vinte é feita de forma proporcional, dessa forma, quanto maior a pontuação mais adequada é a refeição. Os seguintes passos foram necessários para aplicação:

1. Adequação na oferta de verduras, legumes e frutas: foram verificadas a adequação das quantidades em gramas por refeição, sendo que uma oferta de 160g ou mais recebeu pontuação 20 e a oferta igual ou inferior a 80g recebeu pontuação igual a 0;
2. Oferta de carboidratos: oferta percentual em relação à energia, considerando uma oferta ideal entre 55% e 75% do total de calorias; que equivalia à pontuação 20. A oferta inferior a 40% recebeu pontuação igual a 0. Não houve nenhuma refeição com oferta de carboidratos acima de 75%;
3. Oferta de gordura total: oferta percentual em relação à energia considerando uma oferta ideal entre 15% e 30% do total de calorias, que recebeu pontuação 20 e a oferta superior a 40%, que recebeu pontuação igual a 0, nenhuma empresa ofereceu menos que 15% de gorduras;
4. Oferta de gordura saturada: oferta percentual em relação à energia considerando o total de energia proveniente dos ácidos graxos saturados menor que 10%, que recebeu pontuação 20 e a oferta superior a 13%, que recebeu pontuação igual a 0;

5. Variabilidade da refeição: indicador considerou o número de alimentos (pontuação de 0 a 7) e o número de grupos de alimentos (pontuação de 0 a 3), somando os pontos obtidos nestes dois indicadores. Assim, a refeição que oferecia no mínimo 11 diferentes alimentos e 5 diferentes grupos de alimentos recebia 20, enquanto a refeição que oferecesse menos de dois grupos e 4 alimentos recebia 0.

4.4 Cardápios utilizado para adição dos produtos lácteos e aplicação dos índices (NRF_{8,2} sobre o custo e IQR)

Como base para verificar a influência nutricional nas refeições da adição dos produtos lácteos bem ranqueados de acordo com NRF_{8,2} sobre o custo, foi selecionado o cardápio de abril da EZMM (primeiro mês da coleta de preços do trabalho), planejado conforme as orientações da cartilha, na Matriz de Planejamento de “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais (Tabela 1).

4.5 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com a aplicação do teste *t-Student*, em amostras pareadas, com o auxílio da inserção das fórmulas necessárias para análise no software Excel®, a fim de comparar os resultados da avaliação do NRF_{8,2} de cada preparação em dias com e sem a adição de lácteos, da mesma forma, o resultado do IQR foi verificado ($p < 0,05$).

Tabela 3. Cardápio da EZMM proposto para o mês de abril, planejado conforme as orientações da Cartilha “Cardápios da Alimentação Escolar” de Minas Gerais

MÊS:		ANO:		ASSINATURA DIRETOR:		
Semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	
1ª Semana	PÃO COM MOLHO DE CARNE FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 24	CANJIQUINHA COM MÚSCULO E HORTALIÇAS FRUTA BANANA Cardápio nº 45	FEIJADA LIGHT E ARROZ FRUTA MELANCIA Cardápio nº 42	VACA ATOLADA COM ARROZ FRUTA BANANA Cardápio nº 37	ARROZ À GREGA COM FRANGO FRUTA MAMÃO Cardápio nº 01	
2ª semana	BAIÃO DE TRÊS FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 38	CARNE MOÍDA COM BATATA, ARROZ E FEIJÃO FRUTA BANANA Cardápio nº 11	ARROZ À GREGA COM FRANGO FRUTA GOIABA Cardápio nº 01	POLENTA À BOLONHESA FRUTA MELANCIA Cardápio nº 49	MACARRÃO AO MOLHO DE FRANGO COM FEIJÃO INTEIRO FRUTA MAMÃO Cardápio nº 18	
3ª Semana	CARNE MOÍDA COM BATATA, ARROZ E FEIJÃO FRUTA BANANA Cardápio nº 11	CAFÉ COM LEITE E BISCOITO FRUTA MELANCIA Cardápio nº 60	CREME DE ABÓBORA COM MILHO VERDE E FRANGO FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 47	FEIJÃO TROPEIRO COM CARNE SUÍNA FRUTA MAMÃO Cardápio nº 41	ARROZ COM BRÓCOLIS E FRANGO FRUTA BANANA Cardápio nº 4	
4ª semana	MEXIDÃO FRUTA MAMÃO Cardápio nº 43	ARROZ À GREGA COM FRANGO FRUTA BANANA Cardápio nº 01	TORTA COLORIDA DE CARNE MOÍDA, REPOLHO E TOMATE Cardápio nº 35	POLENTA À BOLONHESA FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 49	CANJICA DOCE FRUTA MELANCIA Cardápio nº 62	
5ª semana	ARROZ À GREGA COM FRANGO FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 01	POLENTA À BOLONHESA FRUTA MELANCIA Cardápio nº 49	PURÊ DE BATATA COM MOLHO DE FRANGO E ARROZ FRUTA MAMÃO Cardápio nº 29	PÃO COM MOLHO DE SALSICHA FRUTA MAÇÃ Cardápio nº 74	TUTU DE FEIJÃO COM MOLHO DE CARNE, OVOS, HORTALIÇAS FRUTA BANANA Cardápio nº 44	

Fonte: EZMM, 2019.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho teve os seguintes resultados:

5.1 Coleta de custos dos alimentos

Foram coletados custos de 56 alimentos que faziam parte dos ingredientes do cardápio (Tabela 4), e 56 lácteos presentes na dieta da população brasileira (IBGE, 2011) (Tabela 5) disponíveis nos mercados locais. Os custos foram convertidos para 100 g de peso bruto do produto e feito o custo médio de cada produto.

Na tabela da média de custos dos alimentos presentes nas refeições do cardápio da EZMM proposto para o mês de abril (Tabela 4), o maior custo médio identificado foi o do fermento em pó R\$ 6,00/100 g, já o de menor custo, o repolho R\$ 0,17/100 g. É preciso considerar que a quantidade utilizada para o preparo da refeição para o julgamento do custo final, não somente o valor convertido em 100 g.

Quando verificada a tabela da média de custos dos lácteos presentes na dieta da população brasileira (IBGE, 2011) (Tabela 5), o de maior valor foi o queijo ralado *light*, R\$ 12,01/100 g, e o de menor valor o do leite integral e leite semidesnatado R\$ 0,26/100 g. É possível que o nível de processamento para a produção do queijo ralado *light* justifique a colocação como alimento mais caro em um padrão de 100 g. Seguindo a mesma linha de raciocínio, explicaria a colocação do leite integral e leite semidesnatado na colocação de menor custo.

Tabela 4. Média de custos dos alimentos das preparações

	Alimento	Abril 2019			Outubro 2019			Custo médio (R\$/100g)
		Custo (R\$) A	Custo (R\$) B	Custo (R\$) C	Custo (R\$) A	Custo (R\$) B	Custo (R\$) C	
1	Abóbora	0,25	0,35	0,25	0,6	0,35	0,35	0,35
2	Abobrinha italiana	0,3	0,35	0,3	0,32	0,35	0,32	0,32
3	Açúcar cristal	0,2	0,17	0,16	0,2	0,17	0,18	0,18
4	Alface	0,83	0,85	1,5	0,6	0,83	0,6	0,83
5	Alho	1,5	2,5	1,6	1,58	1,57	1,5	1,58
6	Amido de milho	2,08	2,1	3,95	2,18	1,45	1,8	2,09
7	Arroz	0,22	0,2	0,23	0,2	0,23	0,22	0,22
8	Banana	0,4	0,3	0,26	0,3	0,23	0,34	0,30
9	Batata	0,2	0,2	0,2	0,3	0,25	0,3	0,23
10	Beterraba	0,3	0,3	0,3	0,31	0,31	0,5	0,31
11	Biscoito doce/maisena	1,07	1,45	1,04	1,44	2,5	2,18	1,45
12	Brócolis	1,55	1,5	1,05	1,86	2,05	1,55	1,55
13	Café	1,7	1,72	1,8	1,85	1,45	2,45	1,76
14	Carne de boi (músculo)	1,99	1,95	1,97	2,1	1,99	1,98	1,99
15	Carne de boi moída	1,51	1	1,7	1,68	1,68		1,68
16	Carne de frango	0,9	0,4	0,79	0,63	0,6	0,65	0,64
17	Carne de porco (lombo)	2,4	2,05	2,1	2,25	2,05	2,14	2,12
18	Cebola	0,61	0,8	0,65	0,16	0,18	0,2	0,41
19	Cenoura	0,33	0,25	0,25	0,35	0,34	0,44	0,34
20	Cheiro verde	1,45	1,35	1,35	1,67	1,73	1,85	1,56
21	Coco ralado	2,99	-	-	-	-	-	2,99
22	Colorífico	1,03	1,5	1,25	1,5	1,25	1,25	1,25
23	Costela	2,84	2,85	2,84	2,45	2,75	2,85	2,84
24	Couve manteiga	0,95	0,95	0,87	0,35	0,35	0,35	0,61
25	Doce de fruta (goiabada)	0,7	0,6	0,58	1,13	0,87	0,89	0,79
26	Extrato de tomate	0,57	0,64	0,55	0,51	0,95	0,49	0,56
27	Farinha de trigo	0,44	0,35	0,45	0,45	0,4	0,44	0,44
28	Farinha de mandioca	0,55	0,35	0,55	0,45	0,35	0,46	0,46
29	Feijão	0,37	0,38	0,39	0,44	0,37	0,47	0,39
30	Fermento em pó	6	6,75	6	5,5	6,7	6	6,00
31	Fubá	0,19	0,21	0,25	0,35	0,2	0,2	0,21
32	Goiaba	0,2	0,3	0,2	0,6	0,83	0,6	0,45
33	Laranja	0,4	0,25	0,3	0,25	0,32	0,35	0,31
34	Leite integral	0,27	0,25	0,25	0,26	0,26	0,3	0,26
35	Leite integral em pó	2,25	2,65	2,55	2,3	2,25	2,31	2,31
36	Linguça	1,99	1,15	1,2	1,15	1,1	0,81	1,15
37	Maçã	0,4	0,6	0,5	0,57	0,57	0,7	0,57
38	Macarrão	0,4	0,35	0,47	0,65	0,47	0,7	0,47
39	Mamão	0,35	0,45	0,44	0,45	0,35	0,44	0,44
40	Mandioca	0,19	0,25	0,26	0,35	0,25	0,3	0,26
41	Margarina com ou sem sal	0,76	1,05	0,79	1,1	1,01	1	1,01
42	Melancia	0,25	0,35	0,2	0,22	0,2	0,22	0,22
43	Milho para canjica	0,26	0,28	0,31	0,37	0,34	0,4	0,33
44	Milho verde in natura	0,45	0,35	0,45	0,49	0,55	0,45	0,45
45	Óleo de soja	0,35	0,45	0,35	0,35	0,35	0,39	0,35
46	Ovo de galinha	1,2	0,96	1,13	1	0,83	0,92	0,98
47	Pão doce	1,35	0,89	1,22	1,39	1,52	1,26	1,31
48	Pão francês	1,02	0,79	0,96	1,36	1,12	1,3	1,07
49	Pimentão	0,3	0,3	0,4	0,4	0,75	0,4	0,40
50	Queijo muçarela	2,59	2,5	3,35	3,01	3,1	3	3,01
51	Repolho	0,19	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17	0,17
52	Sal	0,26	0,24	0,19	0,18	0,29	0,24	0,24
53	Salsicha	0,7	0,6	0,98	0,82	0,87	0,82	0,82
54	Suco concentrado	0,35	0,27	0,34	0,34	0,32	0,4	0,34
55	Tomate	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,45
56	Vagem	0,7	0,6	0,75	0,55	0,55	0,75	

Tabela 5. Média de custos dos produtos lácteos

Alimento	Abril 2019			Outubro 2019			Custo médio (R\$/100g)
	Custo (R\$) A	Custo (R\$) B	Custo (R\$) C	Custo (R\$) A	Custo (R\$) B	Custo (R\$) C	
1 Bebida láctea	0,7	0,55	0,75	0,6	0,48	1,06	0,65
2 Chandelle®	3,04	2,2	2,68	3,32	3,04	3,58	3,04
3 Coalhada	1,38	1,45	1,15	1,5	1,35	2,1	1,41
4 Creme de leite	1,12	1,15	1,1	1,05	1,11	1,4	1,12
5 Creme de leite light	2,57	-	-	-	-	1,25	1,91
6 Creme de queijo	5,45	5,4	5,49	5,58	5,5	5,49	5,49
7 Danette® pudim	2,59	2,59	2,45	2,55	2,8	4,55	2,59
8 Doce de leite light	8,9	10	9,5	8,55	9,09	9,35	9,22
9 Iogurte	1,3	0,87	0,5	0,94	0,85	1,06	0,9
10 Iogurte diet	1,75	1,47	1	1,76	1,15	1,35	1,41
11 Iogurte light	0,6	1	1,2	0,5	1,3	1,14	1,07
12 Iogurte desnatado	1,3	0,7	0,9	1,2	1,03	1,1	1,07
13 Iogurte natural	1,43	1,05	1,23	1,26	1,11	1,75	1,25
14 Leite achocolatado light	2,63	2,65	2,8	2,62	2,1	2,63	2,63
15 Leite beijinho	3,83	3,24	3,5	3,43	1,77	4,5	3,47
16 Leite com sabor	0,65	0,51	0,52	0,47	0,57	0,45	0,52
17 Leite condensado	0,73	0,96	0,88	0,9	0,97	0,9	0,9
18 Leite de cabra	0,9	0,92	0,76	-	-	0,81	0,86
19 Leite achocolatado	0,32	0,57	0,55	0,56	0,49	0,57	0,56
20 Leite desnatado em pó	2,9	3,99	3,66	3,29	2,5	3,29	3,29
21 Leite integral em pó	2,25	2,65	2,55	2,3	2,25	2,31	2,31
22 Leite desnatado	0,27	0,28	0,25	0,29	0,28	0,2	0,27
23 Leite fermentado	1,02	1,04	1,01	0,98	1,01	1,01	1,01
24 Leite integral	0,27	0,25	0,25	0,26	0,26	0,3	0,26
25 Leite pasteurizado	0,26	0,29	0,3	0,35	0,27	0,29	0,29
26 Leite semidesnatado	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,3	0,26
27 Milkshake	8,23	8,04	8,37	-	-	8,2	8,22
28 Mussarela light	3,31	3,08	2,85	-	2,9	3,08	3,08
29 Mussarela de búfala	-	-	5,05	-	-	-	5,05
30 Nata	2,66	2,46	2,99	2,72	-	2,71	2,71
31 Pão de queijo, cru	1,34	1,15	1,4	1,34	1,2	1,6	1,34
32 Queijo canastra	3,59	-	3,49	-	-	4,59	3,59
33 Queijo coalho	7,8	7,79	8,12	8,6	8	9,1	8,6
34 Queijo colonial	3,33	3,3	3,46	4,1	2,99	3,5	3,4
35 Queijo cremoso	3,99	3,33	2,7	-	4,1	3,34	3,34
36 Queijo de búfala	-	5,3	-	-	-	-	5,3
37 Queijo de minas light	3,75	4,5	3,63	3,51	3,63	2,9	3,63
38 Queijo do reino	10,57	5,59	6,35	-	7,35	5,59	6,35
39 Queijo gorgonzola	5	5,35	5	5,78	5,45	5,35	5,35
40 Queijo minas frescal	2,29	3	2,6	1,99	2	2,29	2,29
41 Queijo muçarela	2,59	2,5	3,35	3,01	3,1	3	3,01
42 Queijo parmesão	6,15	6,19	6,5	6,19	6,13	6,19	6,19
43 Queijo parmesão ralado	5,57	4,6	6	4,59	5	6,3	5,29
44 Queijo polenguinho®	6,8	6,7	7,2	6,33	6,5	6,15	6,6
45 Queijo polenguinho® light	6,7	6,56	5,47	5,55	5,58	5,55	5,58
46 Queijo prato	3,39	3,46	3,15	3,57	3,5	3,46	3,46
47 Queijo prato light	5,45	4,93	4,96	4,8	4,47	4,93	4,93
48 Queijo provolone	4,36	4,6	5,43	5,3	5,54	5,5	5,37
49 Queijo ralado light	13,96	12	11,01	12,01	12	12,65	12,01
50 Queijo requeijão cremoso	2,25	1,78	2,1	2,5	2,34	3	2,3
51 Queijo ricota	1,8	1,84	1,9	1,58	1,84	1,99	1,84
52 Queijo ricota light	-	3,16	1,99	2,71	2,56	2,39	2,56
53 Requeijão light	2,41	2,48	2,51	2,6	2,56	2,6	2,54
54 Sorvete industrializado	0,8	0,8	1,05	-	0,93	0,9	0,9
55 Sorvete industrializado light	2,08	2,5	2,37	-	2,3	2,31	2,31
56 Sustagen®	7,87	7,42	8,31	7,85	7,5	8,35	7,86

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 Ranqueamento dos produtos lácteos e análise dos Cardápios por meio do NRF_{8,2} sobre o custo

Os resultados apontaram os leites fluidos como os produtos lácteos com as melhores classificações, sendo o primeiro colocado o leite desnatado, apresentando um valor do NRF_{8,2} sobre o custo de 135,68. De acordo com SIQUEIRA (2019), o leite UHT é o alimento lácteo mais consumido no País. O resultado do ranking reforça a importância do seu consumo, e indica que a população brasileira está no caminho certo quanto a sua aquisição.

Em seguida foram apresentados os iogurtes. Dentre os tipos de iogurtes analisados, o desnatado exibiu melhor resultado, com o NRF_{8,2} sobre o custo de 19,57, seguindo o padrão em relação a nata dos leites fluidos, onde o leite desnatado também obteve a melhor relação.

Posteriormente, os queijos apresentaram valores do NRF_{8,2} sobre o custo inferiores aos obtidos pelos leites fluidos e iogurtes, porém ainda positivos, indicando uma média do teor de componentes alimentares a terem seu consumo incentivado superior à média dos componentes alimentares a terem seu consumo limitado. Quando relacionado ao custo, os queijos obtiveram um maior custo de aquisição, fazendo com que houvesse uma queda em relação à alguns produtos lácteos, dificultando uma posição de destaque.

Sendo os leites fluidos não usuais no acompanhamento de grandes refeições, os três primeiros representantes do melhor custo benefício que se adaptariam melhor a oferta em conjunto das preparações do cardápio utilizado, foram: iogurte desnatado, iogurte *diet*, iogurte natural.

Tabela 6. Ranking de produtos lácteos que apresentaram melhor custo benefício, conforme a classificação do NRF_{8,2} sobre o custo

Colocação	Alimento	Preço (R\$)	NR8	LIM2	NRF _{8,2}	NRF _{8,2} / Preço (R\$)
1	Leite desnatado	0,27	37,12	0,49	36,63	<u>135,68</u>
2	Leite semidesnatado	0,26	31,05	0,4	30,65	117,89
3	Leite integral	0,26	17,74	0,28	17,47	67,18
4	Leite pasteurizado	0,29	17,74	0,28	17,47	60,23
5	Leite fermentado	1,01	24,62	0,33	24,29	24,05
6	logurte desnatado	1,07	21,23	0,3	20,94	19,57
7	Leite de cabra	0,86	16,91	0,24	16,66	19,38
8	logurte <i>diet</i>	1,41	19,38	0,32	19,06	13,52
9	Leite desnatado em pó	3,29	37,57	0,05	37,52	11,41
10	logurte natural	1,25	14,36	0,27	14,09	11,27
11	Coalhada	1,41	14,36	0,27	14,09	9,99
12	Queijo minas frescal	2,29	18,64	0,07	18,57	8,10
13	Leite integral em pó	2,31	17,75	0,03	17,71	7,67
14	Queijo ricota <i>light</i>	2,56	18,86	0,18	18,68	7,3
15	Queijo ricota	1,84	12,99	0,1	12,89	7,01
16	Creme de leite	1,12	7,8	0,06	7,74	6,91

Colocação	Alimento	Preço (R\$)	NR8	LIM2	NRF _{8,2}	NRF _{8,2} / Preço (R\$)
17	Queijo requeijão cremoso	2,3	14,79	0,07	14,72	6,4
18	Requeijão <i>light</i>	2,54	14,79	0,07	14,72	5,79
19	Mussarela <i>light</i>	3,08	17,57	0,06	17,52	5,69
20	Queijo canastra	3,59	18,64	0,07	18,57	5,17
21	Queijo colonial	3,4	17,57	0,06	17,52	5,15
22	Queijo prato	3,46	17,57	0,06	17,52	5,06
23	Queijo muçarela	3,01	14,67	0,05	14,62	4,86
24	Queijo cremoso	3,34	14,79	0,07	14,72	4,41
25	Queijo de minas <i>light</i>	3,63	15,63	0,19	15,44	4,21
26	Queijo prato <i>light</i>	4,93	19,4	0,06	19,34	3,92
27	Queijo parmesão ralado	5,29	18,03	0,04	17,99	3,4
28	Nata	2,71	9,03	0,09	8,94	3,3
29	Queijo provolone	5,37	17,25	0,05	17,2	3,2
30	Queijo parmesão	6,19	18,03	0,04	17,99	2,91
31	Mussarelade búfala	5,05	14,67	0,05	14,62	2,9
32	Queijo de búfala	5,3	14,67	0,05	14,62	2,76
33	Queijo polenguinho ® <i>light</i>	5,58	14,79	0,07	14,72	2,64

Colocação	Alimento	Preço (R\$)	NR8	LIM2	NRF _{8,2}	NRF _{8,2} / Preço (R\$)
34	Queijo gorgonzola	5,35	12,88	0,05	12,84	2,4
35	Creme de queijo	5,49	13,15	0,08	13,07	2,38
36	Queijo do reino	6,35	14,71	0,05	14,67	2,31
37	Queijo ralado <i>light</i>	12,01	24,42	0,06	24,36	2,03
38	Pão de queijo, cru	1,34	2,39	0,05	2,35	1,75
39	Queijo coalho	8,6	15,11	0,04	15,07	1,75
40	Queijo polenguinho ®	6,6	8,52	0,05	8,47	1,28
41	Sustagen®	7,86	37,93	45,19	-7,26	-0,92
42	Doce de leite <i>light</i>	9,22	5,9	57,08	-51,18	-5,55
43	Milkshake	8,22	8,67	79,02	-70,35	-8,56
44	Leite beijinho	3,47	6,74	52,18	-45,44	-13,1
45	Leite achocolatado <i>light</i>	2,63	21,35	63,76	-42,41	-16,12
46	Chandelle ®	3,04	11,29	61,23	-49,94	-16,43
47	Danette ® pudim	2,59	11,29	61,23	-49,94	-19,28
48	Sorvete industrializado <i>light</i>	2,31	9,25	61,68	-52,43	-22,7
49	Creme de leite <i>light</i>	1,91	10,86	59,27	-48,4	-25,34
50	logurte	0,9	13,2	47,86	-34,67	-38,52

Colocação	Alimento	Preço (R\$)	NR8	LIM2	NRF_{8,2}	NRF_{8,2} / Preço (R\$)
51	Leite achocolatado	0,56	14,75	40,93	-26,17	-46,74
52	Leite com sabor	0,52	14,75	40,93	-26,17	-50,33
53	Leite condensado	0,9	6,74	52,18	-45,44	-50,49
54	Sorvete industrializado	0,9	8,25	64,9	-56,65	-62,94
55	logurte <i>light</i>	1,07	9,7	85,13	-75,43	-70,49
56	Bebida láctea	0,65	7,42	99,45	-92,03	<u>-141,59</u>

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a verificação da significância do aumento da qualidade nutricional da adesão de um produto lácteo no cardápio, o iogurte *diet*, destinados a pessoas com exigências físicas, metabólicas, fisiológicas e/ou patológicas (VILELA, 2000) foi desconsiderado, uma vez que o índice foi desenvolvido para indivíduos saudáveis, ausente de restrições alimentares. Sendo assim, foram testados os iogurtes desnatado e natural.

Todos os ingredientes presentes nas preparações estabelecidas pelo cardápio (Tabela 3) tiveram seu valor do NRF_{8,2} sobre o custo identificado. Posteriormente, foi realizada a soma do resultado de cada ingrediente, e estabelecido o NRF_{8,2} sobre o custo da preparação.

Para o teste da significância do aumento da qualidade nutricional dos Cardápios com a inserção do produto lácteo, foi somado ao NRF_{8,2} sobre o custo da preparação o resultado do NRF_{8,2} sobre o custo do iogurte desnatado e iogurte natural de forma separada.

A Tabela 7 apresenta os resultados os resultados do NRF_{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio, sem e com a adição do iogurte desnatado, já a Tabela 8 a soma do NRF_{8,2} sobre o custo sem e com a presença do iogurte natural. A coluna "Nº Do Cardápio" corresponde ao número de identificação da preparação na Cartilha "Cardápios da Alimentação Escolar" de Minas Gerais.

Tabela 7. Resultados do NRF_{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte desnatado

Nº Do Cardápio	Resultado NRF _{8,2} sobre o custo		Semana
	Sem adição de lácteos	Com adição de iogurte desnatado	
24	637,87	669,14	
45	826,71	857,97	
42	1138,65	1169,91	1
37	894,76	926,02	
01	1082,32	1113,58	
38	971,74	1003,00	
11	1218,04	1249,30	
01	743,59	774,85	2
49	981,42	1012,68	
18	905,66	936,92	
11	1216,94	1248,21	
60	151,11	182,38	
47	1067,96	1099,23	3
41	1279,49	1310,76	
4	1115,91	1147,18	
43	1012,29	1043,55	
01	980,81	1012,07	
35	2961,48	2992,75	4
49	960,79	992,05	
62	375,21	406,47	
01	997,49	1028,75	
49	981,42	1012,68	
29	966,61	997,88	5
74	730,37	761,64	
44	1280,14	1311,41	

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 8. Resultados do NRF_{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte natural

Nº Do Cardápio	Resultado NRF _{8,2} sobre o custo		Semana
	Sem adição de lácteos	Com adição de iogurte natural	
24	637,87	655,70	
45	826,71	844,54	
42	1138,65	1156,48	1
37	894,76	912,58	
01	1082,32	1107,08	
38	971,74	989,56	
11	1218,04	1235,87	
01	743,59	761,41	2
49	981,42	999,25	
18	905,66	923,49	
11	1216,94	1234,77	
60	151,11	168,94	
47	1067,96	1085,79	3
41	1279,49	1297,32	
4	1115,91	1133,74	
43	1012,29	1030,11	
01	980,81	998,64	
35	2961,48	2979,31	4
49	960,79	978,61	
62	375,21	393,03	
01	997,49	1015,32	
49	981,42	999,25	
29	966,61	984,44	5
74	730,37	748,20	
44	1280,14	1297,97	

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 Aplicação do IQR

Para avaliação da qualidade global da dieta, e verificação por esse índice da significância do aumento da qualidade nutricional do Cardápio com a inserção do produto lácteo, foi determinado o IQR de cada preparação dos Cardápios, sem e com a adição do iogurte desnatado (Tabela 9) e sem e com a adição do iogurte natural (Tabela 10).

Tabela 9. Resultados do NRF_{8,2} sobre o custo de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte natural

Nº Do Cardápio	Resultado NRF _{8,2} sobre o custo		Semana
	Sem adição de lácteos	Com adição de iogurte natural	
24	637,87	655,70	
45	826,71	844,54	
42	1138,65	1156,48	1
37	894,76	912,58	
01	1082,32	1107,08	
38	971,74	989,56	
11	1218,04	1235,87	
01	743,59	761,41	2
49	981,42	999,25	
18	905,66	923,49	
11	1216,94	1234,77	
60	151,11	168,94	
47	1067,96	1085,79	3
41	1279,49	1297,32	
4	1115,91	1133,74	
43	1012,29	1030,11	
01	980,81	998,64	
35	2961,48	2979,31	4
49	960,79	978,61	
62	375,21	393,03	
01	997,49	1015,32	
49	981,42	999,25	
29	966,61	984,44	5
74	730,37	748,20	
44	1280,14	1297,97	

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 10. Resultados do IQR de cada preparação do Cardápio de abril da EZMM, sem e com a adição do iogurte natural

Nº Do Cardápio	Resultado IQR		Semana
	Sem adição de lácteos	Com adição de <u>iogurte desnatado</u>	
24	44,14	58,75	
45	52,24	78,46	
42	54,18	78,24	1
37	34,63	57,22	
01	53,35	74,36	
38	59,42	85,27	
11	41,22	65,89	
01	54,02	74,36	2
49	61,82	83,65	
18	71,03	88,91	
11	41,22	65,89	
60	70,14	69,55	
47	61,39	87,55	3
41	94,00	96,00	
4	48,92	73,28	
43	70,33	90,08	
01	43,75	46,14	
35	31,13	33,34	4
49	56,80	79,72	
62	57,83	70,00	
01	64,10	88,40	
49	61,82	83,65	
29	64,22	85,67	5
74	33,38	57,89	
44	83,01	96,00	

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Tabela 10, é possível observar que os valores do resultado do IQR das preparações declinam com a adição do iogurte natural, exceto na preparação 37 e 35, diferente dos resultados da adição do iogurte desnatado (Tabela 9). A consideração da análise da gordura saturada dos alimentos no IQR pode ser um fator causador desse decréscimo.

Evidências apontam para a dissociação causal da relação entre o aumento da ingestão da gordura saturada não esterificada ou modificada por hidrogenação com o risco de doenças crônicas vasculares e diabetes do tipo II (SIRI-TARINO et al., 2010; MOZAFFARIAN, 2014; ASTRUP, 2014; CHOWDHURY et al., 2014; HARCOMBE et al., 2016). Então, a adesão dessa gordura no IQR como fator limitante no alimento seria controversa, podendo desvalorizar em alguns casos alimentos naturais como o iogurte natural, e supervalorizar outros não tão completos.

5.4 Cardápio utilizado para adição dos produtos lácteos e aplicação dos índices (NRF8,2 sobre o custo e IQR)

A adição do produto lácteo no Cardápio, foi realizada uma vez por semana, alternando os dias fixos na semana, durante o mesmo mês. Foi testada a significância do aumento da qualidade nutricional do Cardápio com a inserção dos dois produtos selecionados: iogurte desnatado e iogurte natural.

5.5 Análise estatística

Os testes estatísticos foram realizados considerando o nível de significância de 5%. As análises dos resultados dos índices, independente do dia fixo a ser adicionado o produto lácteo, apresentaram diferenças significativas (Tabela 11 e Tabela 12), indicando que a inclusão do iogurte desnatado ou natural nos Cardápios faz diferença em termos nutricionais.

Tabela 11. Teste t pareado de *Student* para análise dos resultados do NRF_{8,2} sobre o custo e IQR para inserção do iogurte desnatado

Inserção do iogurte desnatado	p-valor NRF _{8,2}	p-valor IQR
Todos os dias	0,0000 ⁰⁰	4,3937 ⁻¹¹
Somente segundas	1,0991 ⁻⁰²	1,2373 ⁻⁰²
Somente terças	1,0991 ⁻⁰²	3,8284 ⁻⁰²
Somente quartas	1,0991 ⁻⁰²	1,9480 ⁻⁰²
Somente quintas	1,0991 ⁻⁰²	1,9281 ⁻⁰²
Somente sextas	1,0991 ⁻⁰²	1,3668 ⁻⁰²

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 12. Teste t pareado de *Student* para análise dos resultados do NRF_{8,2} sobre o custo e IQR para inserção do iogurte natural

Inserção do iogurte natural	p-valor NRF _{8,2}	p-valor IQR
Todos os dias	7,6744 ⁻²⁹	2,6348 ⁻⁰⁸
Somente segundas	5,9739 ⁻⁰⁴	2,0459 ⁻⁰²
Somente terças	1,0991 ⁻⁰²	1,9457 ⁻⁰²
Somente quartas	1,0991 ⁻⁰²	2,7688 ⁻⁰²
Somente quintas	1,0991 ⁻⁰²	8,3172 ⁻⁰²
Somente sextas	1,1775 ⁻⁰²	1,3614 ⁻⁰²

Fonte: Elaborado pela autora.

Quando analisado o iogurte desnatado, o impacto foi positivo pelos dois índices. Já o iogurte natural, apresentou impacto positivo somente na avaliação pelo NRF_{8,2} sobre o custo. Acredita-se que o impacto negativo para a adição do iogurte natural pelo IQR seja pela consideração da composição de gordura saturada do alimento como fator limitante.

A sugestão de restringir os laticínios integrais da dieta pode não ser ideal para diminuir os riscos cardiovasculares, uma vez que a matriz do alimento na qual os ácidos graxos se apresentam na dieta pode ser mais importante para o efeito sobre as doenças cardiovasculares do que o conteúdo do alimento em ácidos graxos saturados. Ademais o efeito da gordura saturada

na dieta sobre perfil lipídico no sangue e risco de doenças cardiovasculares depende do macronutriente em comparação (ASTRUSP *et al.*, 2019). Dessa forma, o IQR foi restritivo por considerar a gordura saturada como limitante do alimento contrapondo-se a esta mudança de percepção quanto à relação entre nutriente isolado e a matriz alimentar.

Além disso, o consumo de fermentados, como iogurte desnatado ou integral, tem sido associado a efeitos positivos na composição corporal e no perfil lipídico sanguíneo e redução do risco de doenças cardiometabólicas, devido ao efeito causado pela fermentação na mudança estrutural dos lipídeos e nas proteínas de alto valor nutricional (LORDAN & ZABETAKIS, 2017). Por conseguinte, o consumo de iogurte integral ou com redução de gordura e outros produtos fermentados devem ser incentivados como parte de uma dieta balanceada para reduzir o risco de doenças crônicas, contribuindo para melhoria da saúde (DONOVAN, 2019).

Quando analisado o iogurte desnatado, o impacto foi positivo pelos dois índices. Já o iogurte natural, apresentou impacto positivo somente na avaliação pelo NRF_{8,2} sobre o custo. Acredita-se que o impacto negativo para a adição do iogurte natural pelo IQR seja pela consideração da composição de gordura saturada do alimento como fator limitante.

A sugestão de restringir os laticínios integrais da dieta pode não ser ideal para diminuir os riscos cardiovasculares, uma vez que a matriz do alimento na qual os ácidos graxos se apresentam na dieta pode ser mais importante para o efeito sobre as doenças cardiovasculares do que o conteúdo do alimento em ácidos graxos saturados. Ademais o efeito da gordura saturada na dieta sobre perfil lipídico no sangue e risco de doenças cardiovasculares depende do macronutriente em comparação (ASTRUSP *et al.*, 2019). Dessa forma, o IQR foi restritivo por considerar a gordura saturada como limitante do alimento contrapondo-se a esta mudança de percepção quanto à relação entre nutriente isolado e a matriz alimentar.

Além disso, o consumo de fermentados, como iogurte desnatado ou integral, tem sido associado a efeitos positivos na composição corporal e no perfil lipídico sanguíneo e redução do risco de doenças cardiometabólicas, devido ao efeito causado pela fermentação na mudança estrutural dos lipídeos

e nas proteínas de alto valor nutricional (LORDAN & ZABETAKIS, 2017). Por conseguinte, o consumo de iogurte integral ou com redução de gordura e outros produtos fermentados devem ser incentivados como parte de uma dieta balanceada para reduzir o risco de doenças crônicas, contribuindo para melhoria da saúde (DONOVAN, 2019).

6. CONCLUSÃO

Com base nas condições utilizadas neste trabalho e nos resultados obtidos, pode-se formular as conclusões abaixo.

É possível analisar o NRF_{8,2} associado ao custo, para verificar o custo benefício das preparações dos “Cardápios da Alimentação Escolar”. O IQR e o NRF_{8,2} associado ao custo apontaram para uma similaridade quanto à significância dos resultados quando avaliadas a inserção do lácteo desnatado nas preparações.

O NRF_{8,2} pode ser um potencial aliado para o desenvolvimento cognitivo e físico da população brasileira, refletindo diretamente em fatores como o crescimento econômico e o subsídio de políticas públicas assistencialistas, uma vez que por meio dele é possível selecionar alimentos que contemplam componentes alimentares carentes e que devem ser evitados por essa população. É importante que o NRF_{8,2} seja utilizado no planejamento de cardápios em conjunto com critérios como quantidade, qualidade, harmonia e adequação da refeição proposta, ou seja, somente ele não é suficiente para o planejamento de cardápios.

O IQR foi restritivo para avaliação da inserção dos lácteos naturais no cardápio por considerar a gordura saturada como limitante do alimento em contraposição a estudos recentes, deixando de valorizar o iogurte natural. Para outros estudos, sugere-se utilizar outros métodos para comparação e avaliação do NRF_{8,2}.

Considerando a riqueza composicional do leite e derivados, conclui-se que esse grupo de alimentos deve ser valorizado em ações para mitigar a carência nutricional, inclusive em momentos de crise econômica.

Referências bibliográficas

ALDERMAN, H.; BEHRMAN, J. R. Estimated economic benefits of reducing low birth weight in low-income countries. 2004.

ASTRUP, Arne. A changing view on saturated fatty acids and dairy: from enemy to friend. 2014.

ASTRUP, A.; GEIKER, N.; MAGKOS, F. Effects of full-fat and fermented dairy products on cardiometabolic disease: food is more than the sum of its parts. **Advances in Nutrition**, v. 10, n. 5, p. 924S-930S, 2019.

BANDONI, D. H.; JAIME, P. C. A qualidade das refeições de empresas cadastradas no Programa de Alimentação do Trabalhador na cidade de São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 177-184, 2008.

BRASIL. Decreto nº 10.316, de 7 de abril de 2020. Regulamenta a Lei nº 13.982, de 2 de abril de 2020, que estabelece medidas excepcionais de proteção social a serem adotadas durante o período de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19). Diário Oficial da União 2020; 7 abr.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de junho de 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Obesidade e desnutrição. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf>. Acesso em: 25 de dezembro de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da desnutrição grave em nível hospitalar/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição – Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Resolução 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. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de junho de 2013.

CAVASSIN, P.M.; PINHO, K. E. P. **Influência da Alimentação no Desenvolvimento do Aluno e na Aprendizagem do Escolar**. Curitiba: SEP, 2013. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_cien_artigo_paulo_martins_cavassin.pdf>. Acesso em: 19 de dezembro de 2019.

CHOWDHURY, R. et al. Association of dietary, circulating, and supplement fatty acids with coronary risk: a systematic review and meta-analysis. **Annals of internal medicine**, v. 160, n. 6, p. 398-406, 2014.

DARMON N. et al. A nutrient density standard for vegetables and fruits: nutrients per calorie and nutrients per unit cost. **J Am Diet Assoc.**v.105, p.1881-1887, 2005.

DONOVAN, Sharon M.; GOULET, Olivier. Introduction to the Sixth Global Summit on the Health Effects of Yogurt: yogurt, more than the sum of its parts. **Advances in Nutrition**, v. 10, n. 5, p. 913S-916S, 2019.

DREWNOWSKI, A. et al. Low-energy-density diets are associated with higher diet quality and higher diet costs in French adults. **J. Am. Diet Assoc.** 2007; 107:1028-1032.

DREWNOWSKI, A. Obesity and the Food Environment, Dietary Energy Density and Diet Costs. **Am J Prev Med.** 2004; 27: 154-162.

DREWNOWSKI, A. The Nutrient Rich Foods Index helps to identify healthy, affordable foods. **Am J Clin Nutr.** v.91, p.1095-1101, 2010.

DREWNOWSKI, A.; FULGONI III, V. Nutrient profiling of foods: creating a nutrient-rich food index. **Nutrition reviews**, v. 66, n. 1, p. 23-39, 2008.

EMATER - Empresa De Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. Agricultura familiar é protagonista na produção de leite e derivados em Minas. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=23789>. Acesso em: 16 de janeiro de 2020.

ESTADÃO. Mortalidade infantil está diretamente associada à falta de estudo do país. 2013. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,mortalidade-infantil-esta-diretamente-associada-a-falta-de-estudo-dos-pais,1067807,0.htm>>. Acesso em: 19 de dezembro de 2019.

FAO – Food and Agriculture Organization. **The state of food and agriculture: food systems for better nutrition**, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2013.

FAO. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO, Roma. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i9553es/i9553es.pdf>>. Acesso em: 19 de novembro de 2019.

FDA - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Center for Food Safety and Applied Nutrition, 2002. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/list.html>.

Acesso em: 28 de dezembro de 2019.

FEIJÓ, F. M. et al. Associação entre a qualidade de vida das mães e o estado nutricional de seus filhos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, p. 633-641, 2011.

FERREIRA, H. G. R. et al. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): Alimentação e Aprendizagem. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, v. 22, n. 44, p. 90-113, 2019.

FROTA, M. A. et al. Significado da desnutrição infantil no contexto familiar. **Revista de Tendências da Enfermagem Profissional**, v.1, n. 1. 2012.

FSA - FOOD STANDARDS AGENCY. Scientific workshop to assess the Food Standards Agency's proposed approach to nutrient profiling, February 25, 2005. Disponível em: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/nutprofworkshop250205.pdf>. Acesso em: 10 de dezembro de 2019.

FULGONI, V. L et al. Development and validation of the Nutrient-Rich Foods Index: A tool to measure nutritional quality of foods. **The Journal of Nutrition**, v.139, n.8, p.1549-1554, 2009.

GAZIBARICH, B.; RICCI, P.E. Towards better food choice: the nutritious food index. **Aust J Nutr Diet**. v.55, p.10-20, 1998.

GUEDES, D. P. et al. Baixo peso corporal/magreza, sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes de uma região brasileira de baixo desenvolvimento econômico. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, n. 4, p. 437-443, 2013.

HARCOMBE, Zoë et al. Evidence from randomised controlled trials does not support current dietary fat guidelines: a systematic review and meta-analysis. **Open Heart**, v. 3, n. 2, p. e000409, 2016.

HORTON, S.; ROSS, J. The economics of iron deficiency. **Food policy**, v. 28, n. 1, p. 51-75, 2003.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo 15 - Sistema IBGE de Recuperação de Dados Automática. Disponível em < <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil> > . Acesso em: 07 de maio de 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009: tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro. IBGE; 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE; 2019. Disponível em:

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101678.pdf>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2019.

IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IFN - l'INSTITUT FRANÇAIS POUR LA NUTRITION. 2007. Les profils nutritionnels des aliments: actualités, enjeux et perspectives. Disponível em: <http://www.alimentation-sante.com/publi/actes/juin06.htm>. Acesso em: 16 de dezembro de 2018.

ILSI - INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE. Europe. Workshop on Nutritional Characteristics of Foods: Science-Based Approach to Nutrient Profiling. 2006. Disponível em: <<http://www.ilsa.org/>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2018.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington (DC): National Academy Press; 2000.

KIRCH, A. T.; COPATTI, L. C. O direito à alimentação de crianças e adolescentes: Uma discussão acerca do papel dos poderes do estado e da sociedade civil em prol da concretização. **Revista de Estudos Jurídicos UNESP**, v. 17, n. 26, 2014.

LÖNNERDAL, B. et al. Calcium and iron absorption—Mechanisms and public health relevance. **International journal for vitamin and nutrition research**, v. 80, n. 4, p. 293, 2010.

LORDAN, Ronan; ZABETAKIS, Ioannis. Invited review: The anti-inflammatory properties of dairy lipids. **Journal of dairy science**, v. 100, n. 6, p. 4197-4212, 2017.

MAILLOT, M. et al. A nutrient dense food groups have high energy costs: an econometric approach to nutrient profiling. **J Nutr.** 137, 1815-1820, 2007.

MONSIVAIS, P.; DREWNOWSKI, A. The Rising Cost of Low-Energy-Density Foods. **J. Am. Diet Assoc.** 2007; 107:2071-2076.

MOZAFFARIAN, D. Saturated fatty acids and type 2 diabetes: more evidence to re-invent dietary guidelines. **The lancet Diabetes & endocrinology**, v. 2, n. 10, p. 770-772, 2014.

MUNDO, Transformando Nosso. a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. **Recuperado em**, v. 15, p. 24, 2016.

NAIR, M. K.; AUGUSTINE, L. F.; KONAPUR, A.. Food-based interventions to modify diet quality and diversity to address multiple micronutrient deficiency. **Frontiers in Public Health**, v. 3, p. 277, 2016.

NIELSEN. Disponível em: <<http://www.nielsen.com/us/en.html>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2018.

NIJMAN, C. A. J. et al. A method to improve the nutritional quality of foods and beverages based on dietary recommendations. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, n. 4, p. 461-471, 2007.

PORSSE, Alexandre A. et al. Impactos Econômicos da COVID-19 no Brasil. **Nota Técnica NEDUR-UFPR**, v. 1, 2020.

RAYNER M. et al. **Nutrient profiles**: applicability of currently proposed model for uses in relation to promotion of food to children aged 5-10 and adults. 2005.

RIBEIRO, M. I. et al. Qualidade nutricional e tecnológica dos alimentos na ótica do consumidor. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. SPE, p. 341-350, 2017.

SAWAYA, A. L.. Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. **Estudos avançados**, v. 20, n. 58, p. 147-158, 2006.

SCHEIDT D.M., DANIEL, E.. Composite index for aggregating nutrient density using food labels: ratio of recommended to restricted food components. **J Nutr Educ Behav**. 2004;36:35Y39.

SCORTEGAGNA, P. A. OLIVEIRA, R. de C. da. S. O. Educação de jovens e adultos no Brasil: uma análise histórico-crítica. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**. Campo Largo, v. 5, n 2, Nov 2006.

SILVA FILHO, Olívio José da; GOMES JÚNIOR, Newton Narciso. O amanhã vai à mesa: abastecimento alimentar e COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00095220, 2020.

SILVA, E. O. et al. Alimentação escolar e constituição de identidades dos escolares: da merenda para pobres ao direito à alimentação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00142617, 2018.

SIQUEIRA; Kennya Beatriz. **O Mercado Consumidor de Leite e Derivados**. Circular Técnica n. 120, Embrapa, julho. 2019.

SIRI-TARINO, P. et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. **The American journal of clinical nutrition**, v. 91, n. 3, p. 535-546, 2010.

TOWNSEND, M. S. et al. Less-energy-dense diets of low-income women in California are associated with higher energy-adjusted diet costs. **The American journal of clinical nutrition**, v. 89, n. 4, p. 1220-1226, 2009.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. Reducing global poverty through universal primary and secondary education. 2017. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250392>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2019.

UNICEF et al. The state of food security and nutrition in the world 2020. **Transforming Food Systems for Affordable Healthy Diets**, 2020.

VALENTIM, E. A. et al. Fatores associados à adesão à alimentação escolar por adolescentes de escolas públicas estaduais de Colombo, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00061016, 2017.

VILELA. Alimentos dietéticos e alternativos. Textos Acadêmicos. **Lavras: UFLA**, 2000, 101 p.

WELLE, A. et al. Impactos da MP 936/2020 no rendimento dos trabalhadores e na massa salarial. **Nota Cecon, Campinas**, n. 11, 2020.

WHENHOLD, F. LEIGHTON, C. Dairy: nutritional value for money for South African consumers. **IDF Bulletin**, 2013.

WISBA, W. La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Madrid: UNICEF; 2011. Disponível em: <<http://www.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>>. Acesso em: 1 jan. 2019.