

Cristiane Samara De Bastiani

**ADAPTAÇÃO DO MÉTODO AQPC ESCOLA (AVALIAÇÃO  
QUALITATIVA DAS PREPARAÇÕES DO CARDÁPIO) PARA O  
CARDÁPIO DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM PERÍODO  
INTEGRAL**

Dissertação submetida ao Programa de  
Pós-Graduação em Nutrição da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina para obtenção do grau de  
Mestre em Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Marcela Boro  
Veios.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Suellen  
Secchi Martinelli.

Florianópolis  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

De Bastiani, Cristiane Samara  
Adaptação do método AQP Escola (Avaliação  
Qualitativa das Preparações do Cardápio) para o  
cardápio da Educação Infantil em período integral /  
Cristiane Samara De Bastiani ; orientadora, Marcela  
Boro Veiros , coorientadora, Suellen Secchi  
Martinelli , 2018.  
186 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde,  
Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Florianópolis,  
2018.

Inclui referências.

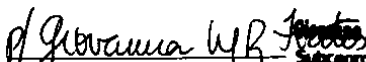
1. Nutrição. 2. Alimentação Escolar. 3. Educação  
Infantil. 4. Planejamento de cardápio. 5. Adaptação  
e validação de método. I. , Marcela Boro Veiros. II.  
, Suellen Secchi Martinelli. III. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação  
em Nutrição. IV. Título.

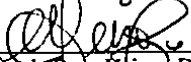
CRISTIANE SAMARA DE BASTIANI

**ADAPTAÇÃO DO MÉTODO AQP ESCOLA (AVALIAÇÃO  
QUALITATIVA DAS PREPARAÇÕES DO CARDÁPIO) PARA O  
CARDÁPIO DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM PERÍODO  
INTEGRAL**


Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Nutrição, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina.

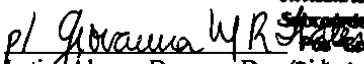
Florianópolis, 21 de novembro de 2018.

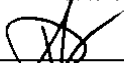
  
Prof.ª Patricia Faria Di Pietro, Dra. Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição  
Participante nº 13174-2018  
Coordenadora do Curso

  
Prof.ª Marcela Boro Viçozos, Dra.  
Orientadora e Presidente da banca  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Banca Examinadora:**

  
Prof.ª Ada Rocha, Dra.  
Universidade do Porto

  
Prof.ª Semiramis Martins Alvares Domene, Dra. Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição  
Participante nº 13174-2018  
Universidade Federal de São Paulo

  
Prof.ª Patrícia de Fragas Hinnig, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina



Dedico este trabalho a Deus, por sempre me iluminar e guiar meus passos. Aos meus pais, por todo amor, apoio e incentivo em minha formação acadêmica.



## AGRADECIMENTOS

Durante a realização do mestrado, tive a alegria de poder contar com o apoio de muitas pessoas especiais em minha vida, algumas que já faziam parte dela e outras, que tive a grata satisfação de conhecer. Espero expressar aqui os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente agradeço a **Deus** pelo dom da vida, por sempre me iluminar e abençoar todos os meus planos, por me dar sabedoria e força em meio às adversidades e por não permitir que eu desanimasse nesse percurso.

Agradeço aos meus pais **Agostinho De Bastiani** e **Sonia Maria Ecker De Bastiani**, pelo apoio incondicional, inclusive financeiro, por vibrarem a cada conquista, torcerem sempre por mim e por entenderem minhas ausências, especialmente no primeiro ano de mestrado. Agradeço também ao meu irmão **Daniel Rodrigo De Bastiani** por toda torcida.

Ao meu noivo e companheiro **Fábio Luiz Ferreira**, por todo amor, carinho, parceria, entendimento, paciência, apoio e por sempre torcer por mim. Também por ter suportado meus momentos de estresse, choros e pela compreensão nos momentos que estive ausente e distante. Amo-te muito!

A todos os meus familiares, avós, tios e primos, por toda torcida, pensamentos positivos e apoio.

À **Universidade Federal de Santa Catarina** e ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição**, incluindo seus professores e funcionários, pelo ensino gratuito e de qualidade. A todos os professores do programa que contribuíram diretamente em minha formação.

As professoras **Suzi Barleto Cavalli**, **Cristine Garcia Gabriel** e **Maria Cristina Calvo**, pelas valiosas contribuições em meu exame de qualificação. Também, às professoras **Ada Rocha**, **Semíramis Domene**, **Patrícia Hinnig**, **Ana Carolina Feldenheimer** e **Janaína das Neves**, por terem aceitado participar da banca de defesa do mestrado e por todas as contribuições que enriqueceram este trabalho.

Aos membros do **Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPRE)**, pelas contribuições e enriquecimento de minha pesquisa.

Ao **Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU)**, pela bolsa de estudo concedida a partir do segundo ano de mestrado.

À minha orientadora, professora **Marcela Boro Veiros**, por toda orientação, por compartilhar seu conhecimento comigo e contribuir no meu crescimento acadêmico e profissional.

À minha coorientadora, professora **Suellen Secchi Martinelli**, por toda orientação, contribuições pertinentes e enriquecedoras, pelos momentos de reflexões, pelo incentivo constante e por auxiliar na construção do AQPC-EI.

Agradeço também à **Rafaella Mafra**, pela parceria neste trabalho, por todas as conversas, palavras de apoio e também por participar das reflexões e por todas as contribuições.

A todas as minhas colegas de Mestrado da turma de 2016, por todos os bons momentos compartilhados.

Às amigas que o mestrado me deu, **Marina Pizzi** e **Karine Andrea Albiero**. Obrigada por compartilharem momentos de alegrias e por dividirem as tristezas, pelas conversas, pela troca de materiais e ideias e também pela linda amizade formada. Vocês tornaram tudo mais leve e divertido.

À **Anice Milbratz de Camargo**, pela amizade, palavras de apoio e auxílio na solução das dúvidas, especialmente na estatística. Do mesmo modo, agradeço à colega e amiga **Gilsiane Ceolin**, pelas conversas, conselhos e pelos deliciosos cafés compartilhados.

À **Alice Freitas da Silva**, amiga e colega de quarto, por tudo o que compartilhamos, pelos bons momentos, pelas refeições saborosas, por ser a minha família em Florianópolis, por sempre me incentivar e por todos os conselhos e palavras de ânimo e conforto. Obrigada pela amizade e carinho!

Agradeço também à minha professora de graduação **Flávia Gnoatto**, exemplo de profissional e minha inspiração, pelo incentivo a fazer o processo seletivo do mestrado, antes mesmo de finalizar a graduação.

À Secretaria Municipal de Saúde de São Lourenço do Oeste, por permitir minhas ausências no trabalho e por colaborar com minha formação profissional.

À minha amiga, colega de trabalho e psicóloga **Viviane do Nascimento Erbes da Maia**, pelas palavras de incentivo e por sempre me escutar e orientar.

A todas as minhas amigas, as quais muitas vezes deixei de visitar. Especialmente a **Patrícia De Marchi Delfino**, por todo apoio, palavras de conforto e também pelas tardes de café e conversas.



Por fim, a todos que torcem por mim, e que de alguma forma, contribuíram para que eu trilhasse e concluísse mais essa etapa com sucesso! Muito obrigada!

*“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana”.*

*(Carl Jung)*

## RESUMO

DE BASTIANI, Cristiane Samara. **Adaptação do método AQPC Escola (Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio) para o cardápio da Educação Infantil em período integral.** Florianópolis, 2018. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina.

O planejamento de cardápios pode ser uma ferramenta para promoção da alimentação adequada e saudável no ambiente escolar. Para tal, é necessário considerar, entre outros, a faixa etária e o tempo de permanência dos estudantes na escola. Esse estudo teve como objetivo adaptar e adequar o método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar (AQPC-E) para a Educação Infantil (EI) em período integral para as faixas etárias de 1 a 5 anos (1 a 3 anos – creche; 4 a 5 anos – pré-escola). Para a adaptação foram considerados o número de refeições para o período integral, atendendo ao menos 70% da Necessidade Nutricional Diária (NND), bem como os valores de referência nutricional para energia, carboidrato (CHO), proteína (PTN), lipídeos (LIP), fibra (Fib), cálcio (Ca), ferro (Fe), magnésio (Mg), zinco (Zn), vitamina A (Vit A) e vitamina C (Vit C), de acordo com o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). As etapas para adaptação do método foram: (1) definição de grupos e subgrupos de alimentos, bem como a classificação em categorias qualitativas baseadas no AQPC-E; (2) cálculo e definição das porções de referência dos alimentos para a faixa etária de 1 a 5 anos; e (3) análise de macronutrientes e micronutrientes por subgrupos de alimentos. Após a elaboração das três etapas de adaptação, foi realizada a validação relativa do método AQPC-EI utilizando uma amostra de 80 dias de cardápios da EI de diferentes municípios da região sul do Brasil. Os cardápios foram analisados de duas maneiras, por meio do novo método AQPC-EI (considerando os subgrupos dos alimentos que compunham o cardápio) e o programa *DietSmart*® (considerando especificamente os alimentos descritos nos cardápios). Os valores obtidos entre as duas análises foram comparados para determinar o grau de correlação (Coeficiente de Correlação Intraclasse – CCI) e de concordância (Kappa ponderado). Em relação ao método AQPC-EI, foram definidos 10 grupos de alimentos e 43 subgrupos, os quais foram classificados, de acordo com a frequência de oferta e qualidade nutricional, em quatro categorias: Recomendados (R), Recomendados com Moderação (RM), Controlados (C) e Evitados (E). As porções de referência para cada

subgrupo dos alimentos foram estabelecidas em gramas e em medidas caseiras. Além disso, foi calculada a quantidade média de energia e de nutrientes por porção de cada subgrupo de alimento. Após o desenvolvimento de todas essas etapas, foi possível adaptar o método AQPC-E para a EI, diferenciado por faixas etárias, de 1 a 3 anos e de 4 a 5 anos. O método foi estruturado em planilhas eletrônicas do *Microsoft Office Excel®*. O método AQPC-EI auxilia no planejamento do cardápio e analisa-o de maneira rápida e eficiente, considerando o número de porções incluídas em cada um dos subgrupos de alimentos. Os resultados quantitativos baseiam-se nos valores diários totais e percentuais de adequação de energia, macro e micronutrientes. Enquanto que os resultados qualitativos são demonstrados por categorias (R, RM, C e E) de cada subgrupo dos alimentos escolhidos. Na etapa de validação, os cardápios analisados apresentaram oferta insuficiente em Fib, Vit A, Ca, Fe e Zn, e oferta excessiva de PTN e LIP, para as duas faixas etárias, em ambas as análises (AQPC-EI e *DietSmart®*). A análise estatística demonstrou bons valores de correlação (CCI de 0,75 a 0,90) para energia, CHO, LIP, e Ca, e valores moderados (0,50 a 0,75) para PTN e Mg em ambas as faixas etárias. Detalhadamente, para a faixa etária de 1 a 3 anos foram encontrados bons valores de concordância (Kappa de 0,61 a 0,80) para PTN; moderados (0,41 a 0,60) para energia, CHO, LIP e Ca. Para a faixa etária de 4 a 5 anos, valores perfeitos (1,00) para PTN; ótimo (0,81 a 0,99) para LIP; bom (0,61 a 0,80) para energia, e moderados (0,41 a 0,60) para CHO e Ca. Desta forma, os valores Kappa obtidos variaram de 0,89 a 0,65 e CCI de 1,00 a 0,41. Por outro lado, as variáveis Fib, Fe, Zn, Vit A e C não apresentaram a mesma força de concordância e correlação. No entanto, para contornar essa limitação, que pode ser decorrente dos diferentes valores das tabelas de composição de alimentos, o AQPC-EI contém uma lista de alimentos fonte (do nível 1 ao 6) para todos os micronutrientes exigidos pelo PNAE. Assim, o AQPC-EI é proposto como um método qualiquantitativo que auxilia no planejamento e ainda realiza a avaliação dos cardápios da EI em período integral, atendendo e adequando-se às exigências do PNAE. O AQPC-EI é uma ferramenta inovadora de apoio aos nutricionistas, que pretende facilitar a oferta de uma alimentação adequada e saudável aos escolares e auxiliar em planejamento e avaliação mais ágeis e adequados.

**Palavras-chave:** alimentação escolar; planejamento de cardápio; método AQPC; cardápio escolar; Educação Infantil; estudo de validação.

## ABSTRACT

Menu planning can be useful a tool to promote adequate and healthy eating habits in the school environment. For that purpose, it is necessary to consider, among other things, the age group of the schoolchildren and the length of time they stay at school. This study aimed to adapt the Qualitative Menu Evaluation for Schools (QME-School) method for full-time early childhood education centers (QME-ECE) for the age group from 1 to 5 years (1 to 3 years – day-care; 4 to 5 years – preschool). For such adaptation, the number of meals needed for full-time schoolchildren was considered, supplying at least 70% of the children's Nutritional Needs (NN), as well as the nutritional reference values for energy, carbohydrate (CHO), protein (PTN), lipids (LIP), fiber (Fib), calcium (Ca), iron (Fe), magnesium (Mg), zinc (Zn), vitamins A (Vit A) and C (Vit C), according to the Brazilian National School Food Program (Portuguese acronym, PNAE). The stages for the adaptation of the method were: (1) definition of the food groups and subgroups, as well as their classification into qualitative categories based on the QME-School; (2) calculation and definition of the reference portions of the foods for the age group from 1 to 5 years; and (3) analysis of macronutrients and micronutrients by food subgroups. After conducting the three stages of adaptation, the relative validation of the QME-ECE method was conducted using a sample of 80 days of the menus from early childhood education centers in different townships in the southern of Brazil. The menus were analyzed in two ways, using the new QME-ECE method (considering the subgroups of the foods that made up the menus) and using the *DietSmart*® software (specifically considering the foods described in the menus). The values obtained between the two analyses were compared to determine the degree of correlation (Intraclass Correlation Coefficient - ICC) and of concordance (Weighted Kappa). Regarding the QME-ECE method, 10 food groups and 43 subgroups were defined and classified into four categories according to the guidelines about frequency of food consumption and the nutritional quality of foods, namely: Recommended (R), Consumed Moderately (CM), Limited (L) and Avoided (A). The reference portions for each food subgroup were established in grams and in household measurements. Moreover, the average amount of energy and nutrients per portion of each food subgroup was calculated. After conducting these three stages, it was possible to adapt the QME-School method for early childhood education centers, distinguished by two age groups, 1 to 3 years and 4 to 5 years.

The method was designed in *Microsoft Office Excel*® spreadsheets. The QME-ECE method helps in the menu planning and can analyze the menus quickly and accurately, considering the number of portions included in each of food subgroups. The quantitative results are based on the total of daily values and the total percentages of energy adequacy, macronutrients and micronutrients. Meanwhile, the qualitative results are shown through the categories (R, CM, L and A) of each subgroup of the selected foods. In the validation stage, the menus analyzed showed a deficient source of Fib, Vit A, Ca, Fe and Zn, and an excessive source of PTN and LIP, for both age groups and in both analyses (QME-ECE and *DietSmart*®). The statistical analysis showed good correlation values (ICC of 0.75 to 0.90) for energy, CHO, LIP, and Ca, and moderate correlation values (0.50 to 0.75) for PTN and Mg, for both age groups. In detail, for the age group of 1 to 3 years, the concordance values noted were good (Kappa from 0.61 to 0.80) for PTN and moderate (0.41 to 0.60) for energy, CHO, LIP and Ca. For the age group of 4 to 5 years, the concordance values were perfect (1.00) for PTN; optimal (0.81 to 0.99) for LIP; good (0.61 to 0.80) for energy, and moderate (0.41 to 0.60) for CHO and Ca. Thus, the Kappa values ranged from 0.89 to 0.65 and the ICC values ranged from 1.00 to 0.41. On the other hand, the variables Fib, Fe, Zn, Vit A and Vit C did not show the same concordance degree or correlation. However, to circumvent this limitation, which may originate from different values by food composition databases, the QME-ECE method contains a list of food sources of essential nutrient in six levels (from level 1 to 6) for all the micronutrients compulsory by the PNAE. Thus, the QME-ECE method is proposed as a quali-quantitative method that not only support menu planning, but also helps the assessment of menus for full-time early childhood in education centers, adapting to and conforming the PNAE requirements. The QME-ECE method is an innovative tool to support nutritionists to do a better menu planning. It aims to facilitate and providing healthy meals during the childhood and helps the nutritionist to plan and evaluate menus faster and in a suitable way.

**Keywords:** school feeding; menu planning; AQPC method; school menu; Early Childhood Education; validation study, QME method.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Estrutura geral da Dissertação de Mestrado.....	31
<b>Figura 2.</b> Linha do tempo com as diferentes versões do método AQPC entre os anos de 2002 e 2012 e a versão desenvolvida em 2018.....	76
<b>Figura 3.</b> Etapas para adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil .....	89
<b>Figura 4.</b> Variáveis consideradas para a elaboração do método AQPC-EI.....	105
<b>Figura 5.</b> Procedimento para análise de cardápios .....	108





## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Descritores em português e inglês utilizados na busca bibliográfica .....	34
<b>Quadro 2.</b> Comparação dos Programas de Alimentação e Nutrição de nove países da América Latina com relação às refeições escolares .....	38
<b>Quadro 3.</b> Recomendações de porções diárias e grupos de alimentos para crianças de 12 a 24 meses de idade .....	52
<b>Quadro 4.</b> Comparação dos valores de referência nutricional estabelecidos pelo PNAE e DRIs, em período integral e de acordo com as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos .....	53
<b>Quadro 5.</b> Recomendações e restrições estabelecidas pelo PNAE para o planejamento de cardápios .....	57
<b>Quadro 6.</b> Estudos de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios da educação infantil, realizados entre 2004 e 2016 .....	59
<b>Quadro 7.</b> Ferramentas elaboradas para avaliar a qualidade nutricional de cardápios infantis .....	65
<b>Quadro 8.</b> Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil .....	68
<b>Quadro 9.</b> Itens das categorias de alimentos recomendados e alimentos que devem ser controlados considerados pelo método AQPC Escola ..	75
<b>Quadro 10.</b> Variáveis de caracterização geral dos cardápios .....	82
<b>Quadro 11.</b> Variáveis relacionadas à qualidade sensorial dos cardápios .....	83
<b>Quadro 12.</b> Variáveis relacionadas à qualidade regulamentar dos cardápios .....	84
<b>Quadro 13.</b> Variáveis relacionadas à qualidade nutricional dos cardápios – método AQPC Escola .....	85
<b>Quadro 14.</b> Variáveis da adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil .....	86
<b>Quadro 15.</b> Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias .....	94
<b>Quadro 16.</b> Definição de porções dos alimentos para crianças de 1 a 5 anos em gramas e medidas caseiras .....	99
<b>Quadro 17.</b> Exemplo de análise de cardápio de um município do sul do Brasil pelos métodos AQPC-EI e programa <i>DietSmart</i> ® para as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos .....	109



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Valores do Coeficiente de Correlação Intraclasse entre as variáveis estimadas pelo AQPC-EI e pelo <i>DietSmart</i> ® de cardápios para a faixa etária de 1 a 3 anos (artigo original) .....	134
<b>Tabela 2.</b> Valores do Coeficiente de Correlação Intraclasse entre as variáveis estimadas pelo AQPC-EI e pelo <i>DietSmart</i> ® de cardápios para a faixa etária de 4 a 5 anos (artigo original) .....	134
<b>Tabela 3.</b> Classificação por grupo de adequação (%) de energia e nutrientes obtidos pelo AQPC-EI e <i>DietSmart</i> ® e valores da estatística Kappa ponderado para a faixa etária de 1 a 3 anos (artigo original) ...	135
<b>Tabela 4.</b> Classificação por grupo de adequação (%) de energia e nutrientes obtidos pelo AQPC-EI e <i>DietSmart</i> ® e valores da estatística Kappa ponderado para a faixa etária de 4 a 5 anos (artigo original) ...	136



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI – *Adequate Intake* (Ingestão Adequada)  
AMDR – *Acceptable Macronutrient Distribution Range* (Intervalos de Distribuição de Macronutrientes Aceitáveis)  
AQE – Avaliação Qualitativa de Ementas  
AQPC – Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio  
AQPC-EI – Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio da Educação Infantil  
BMA – Banco Mundial de Alimentos  
Ca – Cálcio  
CECANE - Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar  
DCNT – Doença Crônica Não Transmissível  
DRI – *Dietary Reference Intakes* (Ingestão Dietética de Referência)  
EAR – *Estimated Average Requirement* (Necessidade Média Estimada)  
FAO – *Food and Agriculture Organization* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)  
Fe – Ferro  
FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
GAPB – Guia Alimentar para População Brasileira  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IMC – Índice de Massa Corporal  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
IQ COSAN – Índice de Qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional  
LOSAN – Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional  
MEC – Ministério da Educação  
Mg – Magnésio  
MS – Ministério da Saúde  
NND – Necessidade Nutricional Diária  
ODM – Objetivo de desenvolvimento do Milênio  
ODS – Objetivo de desenvolvimento Sustentável  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PAE – Programa de Alimentação Escolar  
PMA – Programa Mundial de Alimentos  
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar  
POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE  
RDA – *Recommended Dietary Allowance* (Ingestão Dietética Recomendada)

SAN – Segurança Alimentar e Nutricional

SPARE – Sistema de Planejamento e Avaliação de Refeições Escolares de Portugal

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

UL – *Tolerable Upper Intake Level* (Limite Superior Tolerável de Ingestão)

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

UNICEF – *United Nations Children's Fund* (Fundo das Nações Unidas para a Infância)

Vit A – Vitamina A

Vit C – Vitamina C

Zn – Zinco

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>25</b>
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	25
1.2 OBJETIVOS.....	29
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>29</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>29</b>
1.3 INSERÇÃO DO ESTUDO.....	29
1.4 ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO .....	30
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>33</b>
2.1 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR .....	35
<b>2.1.1 Programas de Alimentação Escolar e valores de</b>	
<b>referência nutricional .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1.2 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE ....</b>	<b>41</b>
2.2 AMBIENTE ESCOLAR E ALIMENTAÇÃO INFANTIL .....	44
<b>2.2.1 Alimentação, crescimento e estado nutricional na infância</b>	
<b>.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.2 Características da Educação Infantil no Brasil.....</b>	<b>47</b>
<b>2.2.3 Valores de referência nutricional para a faixa etária de 1</b>	
<b>a 5 anos.....</b>	<b>48</b>
2.2.3.1 <i>Valores de referência nutricional internacionais.....</i>	48
2.2.3.2 <i>Valores de referência nutricional nacionais.....</i>	49
2.2.3.3 <i>Comparação dos valores de referência nutricional: DRIs e</i>	
<i>PNAE.....</i>	52
2.3 CARDÁPIO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE	
NUTRICIONAL .....	54
<b>2.3.1 Planejamento de cardápio para Educação Infantil.....</b>	<b>54</b>
<b>2.3.2 Qualidade nutricional e composição dos cardápios</b>	
<b>escolares .....</b>	<b>56</b>
<b>2.3.3 Avaliação da qualidade nutricional dos cardápios.....</b>	<b>64</b>
<b>2.3.4 Método de Avaliação Qualitativa das Preparações do</b>	
<b>Cardápio - AQPC e variações .....</b>	<b>73</b>
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>79</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO.....	79
3.2 DEFINIÇÃO DOS TERMOS RELEVANTES PARA A	
PESQUISA .....	79
3.3 MODELO DE ANÁLISE .....	81
3.4 ETAPAS DA PESQUISA.....	87

<b>3.4.1 Adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil .....</b>	<b>88</b>
3.4.1.1 <i>Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias.....</i>	92
3.4.1.2 <i>Adequação da porção de referência dos alimentos para a faixa etária.....</i>	97
3.4.1.3 <i>Análise de macronutrientes e micronutrientes.....</i>	101
<b>3.4.2 Teste e Validação do método AQPC-EI.....</b>	<b>106</b>
3.4.2.1 <i>Validade de critério (relativa).....</i>	106
3.4.2.2 <i>Caracterização e análise dos cardápios.....</i>	106
3.4.2.3 <i>Análises estatísticas.....</i>	110
3.5 <b>PROCESSO DE COLETA DE DADOS .....</b>	<b>112</b>
3.5.1 <b>Cardápios .....</b>	<b>112</b>
3.6 <b>PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>112</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>115</b>
4.1 <b>ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>115</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>145</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE A - Quantidade de energia, macro e micronutrientes por porção de cada subgrupo de alimento.....</b>	<b>162</b>
<b>Apêndice B - Lista de alimentos fonte e porções.....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE C - Demonstração do método AQPC Educação Infantil.....</b>	<b>179</b>
<b>APÊNDICE D - Nota de imprensa.....</b>	<b>184</b>



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Os Programas de Alimentação Escolar são essenciais para garantir a proteção social por meio da Segurança Alimentar e Nutricional, assegurando o Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (FAO, 2014a). Eles também são reconhecidos como uma rede de segurança social que auxilia as crianças por meio da oferta de refeições que atendem a necessidade nutricional, o que favorece o acesso e a permanência na escola, além de colaborar para um melhor desempenho escolar (JOMMA; MCDONNELL; PROBART, 2011; HOCHFELD et al., 2016), melhorar o estado nutricional e o desenvolvimento cognitivo (JOMMA; MCDONNELL; PROBART, 2011; ALIYAR; GELLI; HAMDANI, 2015), além de auxiliar no combate a obesidade infantil (ALIYAR; GELLI; HAMDANI, 2015). Além disso, a nível mundial, a alimentação no ambiente escolar pode proporcionar um efeito positivo na saúde dos alunos, com a garantia diária de pelo menos uma refeição. A alimentação deve também estimular a aprendizagem ao proporcionar aos alunos degustarem e conhecerem novos alimentos, favorecer a adoção de um comportamento alimentar saudável e oportunizar o desenvolvimento de habilidades sociais (WHO, 2006).

Por meio dos Programas de Alimentação Escolar - PAEs é possível realizar o planejamento e fornecimento de refeições. Os PAEs precisam garantir a Segurança Alimentar e Nutricional e também a adequação cultural e ambiental. Desse modo, o ambiente escolar deve ser um local de promoção de hábitos alimentares saudáveis por meio de atividades educativas e com respeito às recomendações alimentares e nutricionais. Assim, a oferta de alimentos na escola pode contribuir para o desenvolvimento de comportamentos e hábitos alimentares saudáveis (ROCHA et al., 2014).

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de ser um dos programas governamentais mais antigos, é considerado um dos maiores e mais abrangentes do mundo com relação ao atendimento universal de escolares e garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (BRASIL, 2015a; FAO, 2014b). Nesse contexto, essa experiência bem sucedida do Brasil origina a possibilidade de discutir e apoiar outros países em desenvolvimento (Colômbia, Bolívia, Peru, Paraguai) no processo de implementação e fortalecimento de PAEs sustentáveis, sob os princípios da Segurança

Alimentar e Nutricional e do Direito Humano à Alimentação Adequada (FAO, 2014a; BRASIL, 2017b).

No ambiente escolar, a educação possui diversos níveis e modalidades. No Brasil, a Educação Básica é formada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (BRASIL, 2014). A Educação Infantil é a primeira etapa da educação básica e atende crianças de 0 a 5 anos de idade (BRASIL, 2013b, 2013c). Esse público apresenta características peculiares quando comparado às demais faixas etárias, sendo necessária uma alimentação diferenciada. Isso porque os hábitos alimentares e os padrões de comportamento que começam a se estabelecer nos primeiros anos de vida podem persistir na idade adulta. Além disso, a adoção de uma alimentação saudável nesta fase reduz o risco de problemas de saúde relacionados à alimentação, como a obesidade e Doenças Crônicas Não Transmissíveis - DCNT (WHO, 2006).

Nesse contexto, a alimentação não saudável aliada à falta de atividade física é considerada uma das principais causas do desenvolvimento de DCNT, e também aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade a nível mundial (WHO, 2004). Países de diferentes níveis de desenvolvimento econômico enfrentam o aumento da prevalência de obesidade em todas as faixas etárias, principalmente em crianças e adolescentes. A OMS aponta que a obesidade infantil é um dos mais sérios problemas de saúde pública do século XXI, e ainda, que em 2016, a nível mundial, o número de crianças menores de 5 anos com excesso de peso ultrapassava 41 milhões (WHO, 2016). No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF (2008 – 2009) demonstraram que 33,4% das crianças de 5 a 9 anos de idade estão com excesso de peso e destas, 14,2% são obesas (IBGE, 2010b). Isso significa que a cada 3 crianças brasileiras desta faixa etária, uma está acima do peso. Esse cenário evidencia a necessidade de ajustar as políticas na área de alimentação e nutrição para considerar essa realidade (NG et al., 2014). Dessa forma, torna-se necessário considerar os valores de referência nutricional internacionais (IOM, 2006, 2011; WHO, 2004) e nacionais (BRASIL 2008, 2014, 2013d) para alimentação e nutrição e implementá-las no contexto alimentar infantil.

O ambiente escolar pode auxiliar na oferta de alimentos saudáveis, por meio do planejamento de cardápios (CONDON; CREPINSEK; FOX, 2009). Na alimentação escolar, o cardápio é um instrumento que deve garantir o atendimento das necessidades nutricionais dos alunos durante o período letivo e atuar como um elemento pedagógico, o que caracteriza uma importante ação de

educação alimentar e nutricional (CONDON; CREPINSEK; FOX, 2009; BRASIL, 2017a). O planejamento dos cardápios e o acompanhamento da execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é de responsabilidade do nutricionista. Ele assume tecnicamente as atividades de planejamento, coordenação, direção, supervisão e avaliação das ações de alimentação e nutrição no âmbito da alimentação escolar pública no Brasil (BRASIL, 2017a).

Para o planejamento de cardápios, o nutricionista deve considerar a legislação do PNAE e resoluções vigentes, estabelecidas pelo PNAE. Assim sendo, deve promover uma alimentação saudável e adequada; preferir os alimentos produzidos localmente e da agricultura familiar; considerar as características culturais; os aspectos sensoriais, como as cores, os sabores, a textura, a combinação de alimentos e as técnicas de preparo (BRASIL, 2013a; BRASIL, 2017a). A legislação preconiza a oferta de, no mínimo, três porções de frutas e hortaliças por semana (200g/aluno/semana). Também, limita a oferta e o consumo de alimentos de baixo valor nutricional, ricos em açúcar, gordura e sal. Estabelece um limite para a aquisição de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos, preparações semiprontas ou prontas para o consumo, ou alimentos concentrados. Proíbe, ainda, a aquisição de bebidas com baixo valor nutricional (BRASIL, 2013a). Além disso, é essencial que os cardápios sejam planejados para suprir as especificidades dos escolares em questão, considerando suas necessidades nutricionais, faixa etária e tempo de permanência na escola (BRASIL, 2013a; ALMEIDA et al., 2015).

Desse modo, o planejamento de cardápios com aspectos sensoriais agradáveis e nutricionalmente adequados representa uma ferramenta fundamental para a construção de hábitos alimentares saudáveis. Muitas vezes, o foco apenas no aspecto quantitativo do cardápio pode comprometer sua qualidade sensorial (HERING et al., 2006; VEIROS et al., 2006). Porém, estudos demonstram que existem dificuldades para o planejamento quantitativo de cardápios, para adequação dos valores de macronutrientes e micronutrientes estabelecidos pelo PNAE (RETONDARIO et al., 2016; ALMEIDA et al., 2015; SILVA, 2015). Destaca-se então, a necessidade de um método para avaliar a qualidade nutricional dos cardápios escolares, a fim de verificar se os padrões nutricionais estabelecidos nos PAEs estão sendo alcançados (GOUGEON et al., 2011) e auxiliar o nutricionista no processo de planejamento.

Metodologias de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios, de caráter quantitativo e qualitativo foram identificadas

(VEIROS; MARTINELLI, 2012; PATTERSON et al., 2012; ROCHA et al., 2014; LLORENS-IVORRA et al., 2016; BRASIL, 2018). Os métodos quantitativos são utilizados para discriminar macronutrientes e micronutrientes e estimar a sua adequação. Porém, somente a adequação percentual dos nutrientes não garante que a refeição planejada esteja adequada com relação à oferta de grupos de alimentos (VEIROS, 2002; VEIROS; PROENÇA, 2003; VEIROS et al., 2006). Dessa forma, o planejamento e aplicação de métodos de avaliação qualitativos de cardápio podem auxiliar no atendimento da qualidade nutricional e sensorial, com a identificação de importantes aspectos da qualidade, bem como dos tipos de alimentos oferecidos.

O método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar - AQPC Escola propõe a avaliação da qualidade nutricional e sensorial dos cardápios escolares do ensino fundamental, ou seja, de uma refeição diária. Possui por objetivo auxiliar o nutricionista no planejamento e adequação desses cardápios de acordo com os valores de referência nutricional nacionais e internacionais, e também adaptado à legislação do PNAE (VEIROS; MARTINELLI, 2012). Porém, o método apresentado se destina a avaliar o cardápio de estudantes que permanecem na escola em meio período e recebem uma única refeição e, portanto, não necessitam da adequação ao conjunto diário de refeições que cubra 70% de suas Necessidades Nutricionais Diárias (NND), como o PNAE exige para crianças na Educação Infantil integral. Além disso, a faixa etária (0 a 5 anos) possui características e necessidades distintas da fase escolar.

Nesse contexto, não foram encontradas na literatura ferramentas para planejamento e avaliação qualitativa e quantitativa dos cardápios da Educação Infantil em período integral. Além disso, há uma carência de ferramentas que auxiliem o alcance dos objetivos do PNAE, como na oferta de refeições que atendam as necessidades nutricionais de cada faixa etária durante o período letivo e, também, para sistematização do trabalho dos nutricionistas na alimentação escolar. Ainda, há uma demanda identificada pelas autoras do método AQPC Escola por meio da avaliação do método e retorno dos usuários com a utilização do método AQPC Escola, quando utilizado especificamente ao PNAE. Assim, a presente pesquisa será desenvolvida para preencher tal lacuna no conhecimento científico. Dessa forma, o presente estudo propõe-se a adaptar um método existente, o AQPC Escola, para avaliar a qualidade nutricional dos cardápios da Educação Infantil em período integral. Assim, justifica-se essa pesquisa, a qual está norteada pelas seguintes perguntas de partida:

**Como o método AQPC – Escola (Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio) pode ser adaptado para avaliar o cardápio da Educação Infantil em período integral?**

**O método AQPC Educação Infantil pode ser utilizado para avaliar quali e quantitativamente a qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil?**

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

- Adaptar o método AQPC – Escola (Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio) para o cardápio da Educação Infantil em período integral.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os valores de referência nutricional para o planejamento de cardápio escolar para Educação Infantil para a faixa etária de 1 a 5 anos;
- Verificar os valores de referência atuais de macronutrientes e micronutrientes, grupos alimentares e porções para crianças de 1 a 5 anos;
- Determinar a porção de referência e o número de porções de alimentos para atingir as necessidades nutricionais;
- Desenvolver o método AQPC Educação Infantil a partir do método AQPC-Escola;
- Testar o método AQPC Educação Infantil com a análise de cardápios da Educação Infantil de municípios da região sul do Brasil.
- Verificar a validade de critério (relativa) do método AQPC Educação Infantil.

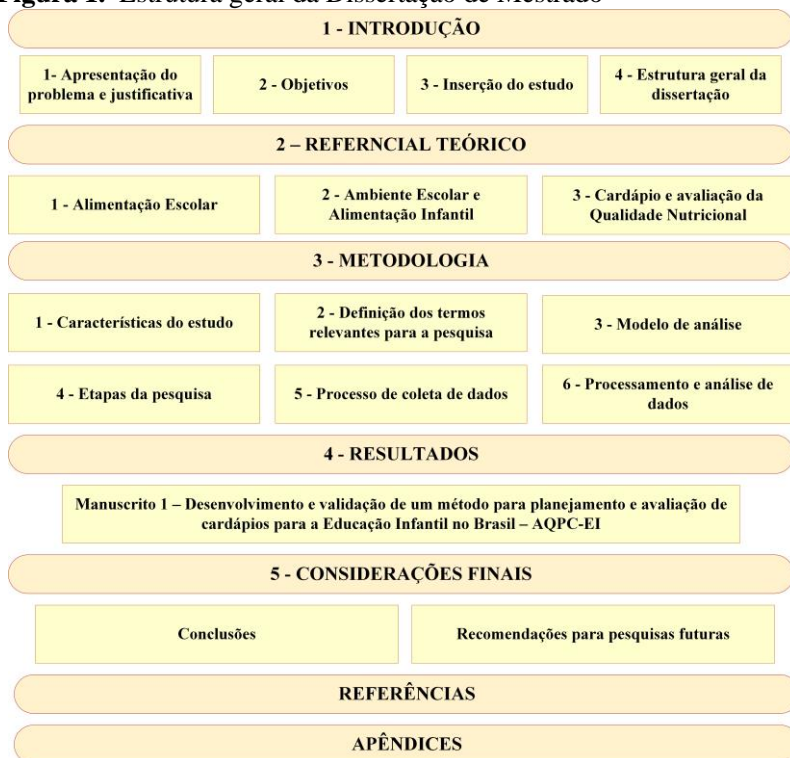
## 1.3 INSERÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo se desenvolveu no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na linha de pesquisa III, Nutrição em Produção de Refeições e Comportamento Alimentar. Também faz parte do Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE), na linha de pesquisa Segurança Alimentar e Nutricional. Na temática Alimentação Escolar, inserida na linha de pesquisa III, já foram elaborados trabalhos em

diversos assuntos, dentre eles: Alimentos orgânicos (LIMA, 2006; CUNHA, 2007; SILVA, 2012; SILVERIO, 2013; PIZZI, 2018), Comportamento e hábitos alimentares de escolares (NASCIMENTO, 2010), Gestão da qualidade dos alimentos no âmbito do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA (SOARES, 2011), Alimentos regionais (FABRI, 2013), Avaliação de cardápios com alimentos orgânicos (VIDAL, 2013), Sustentabilidade e planejamento de cardápios (BIANCHINI, 2017) e Qualidade nutricional de cardápios e lista de compras escolares (MAFRA, 2017).

#### 1.4 ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro compreende a introdução da pesquisa culminando na pergunta de partida, os objetivos e a inserção da pesquisa. O segundo capítulo consiste na revisão bibliográfica, iniciando com Programas de Alimentação Escolar, em seguida ambiente escolar e alimentação infantil e, por fim, o cardápio e avaliação da qualidade nutricional, explorando o planejamento e metodologias de avaliação. O terceiro capítulo traz o método, com termos relevantes para a pesquisa, etapas da pesquisa, teste do método, modelo de análise, coleta, processamento e análise dos dados. O quarto capítulo apresenta os resultados da presente pesquisa, apresentando-se em um manuscrito e, por fim, o quinto capítulo apresenta as considerações finais e as recomendações para pesquisas futuras e, em seguida, as referências e apêndices. A Figura 1 apresenta a estrutura desta dissertação.

**Figura 1.** Estrutura geral da Dissertação de Mestrado

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).





## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica divide-se em três tópicos principais. O primeiro mostra a importância nacional e mundial dos Programas de Alimentação Escolar. A segunda temática aborda a alimentação infantil no ambiente escolar, incluindo as necessidades nutricionais e as recomendações para a Educação Infantil. Por fim, o terceiro tópico aborda o cardápio como ferramenta de promoção da saúde, características do planejamento e metodologias de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios.

Para a estruturação da revisão bibliográfica foi realizada busca, sem definição de tempo, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Periódico Capes, *U.S National Library of Medicine and The National Institutes Health (PubMed)*, *Science Direct*, *Scopus*, *The Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. Também foram feitas buscas em literatura cinzenta (website de organizações governamentais e não governamentais, nacionais e internacionais e Google Acadêmico) e foram utilizadas teses e dissertações. Os descritores utilizados na pesquisa, incluindo os Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, desenvolvido a partir do *Medical Subject Headings (MeSH)* da *U.S. National Library of Medicine (NLM)* estão no Quadro 1.

**Quadro 1.** Descritores em português e inglês utilizados na busca bibliográfica

<b>Português</b>	<b>Inglês</b>
Alimentação Escolar <sup>1</sup> , Programa de Alimentação Escolar, Programa Nacional de Alimentação Escolar	<i>School feeding, school meal, food program, meal program, school meal programs, school food programs, School feeding program, National School Food program</i>
Criança <sup>1</sup> , Infância	<i>Child, children, Infant</i>
Creche <sup>1</sup>	<i>Child day care centers, Daycare centers, daycares, child-care centers, child care, kindergarten</i>
Pré-escolar <sup>1</sup> , pré-escolares	<i>Preschoolers, preschool, preschool children</i>
Cardápio, cardápio escolar,	<i>Menu, school menu</i>
Planejamento de cardápio <sup>1</sup>	<i>Menu planning</i>
Qualidade nutricional	<i>Nutritional quality</i>
Adaptação de método, versão	<i>Method/tool/instrument adaptation, version</i>
Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio - AQPC	<i>Qualitative Evaluation Menu Components – QEMC, Qualitative Menu Evaluation – QME</i>
Estudos de validação <sup>1</sup> , validação, validação de critério	<i>Validation studies, validation, criterion related validation,</i>

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

**Legenda:** <sup>1</sup>DeCS – Descritores em Ciências da Saúde.

A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2016 a outubro de 2018. Teve como critérios de inclusão, artigos e textos que abordassem a temática da alimentação escolar e infantil, Programas de Alimentação Escolar e também o planejamento de cardápios, qualidade nutricional das refeições/cardápios e metodologias para avaliação da qualidade nutricional dos cardápios. Como pode ser observado no trabalho, foram considerados também estudos mais antigos, devido ao reduzido número de estudos de avaliação da qualidade nutricional de cardápios escolares, principalmente de cardápios da Educação Infantil, além da escassez de ferramentas e metodologias elaboradas para essa finalidade.

## 2.1 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

### 2.1.1 Programas de Alimentação Escolar e valores de referência nutricional

Os Programas de Alimentação Escolar - PAEs representam uma ação de política pública importante para a proteção social, garantia da Segurança Alimentar e Nutricional - SAN e a realização do Direito Humano a Alimentação Adequada. Além disso, são responsáveis pela promoção do desenvolvimento biopsicossocial e a aprendizagem do escolar, sendo reconhecidos como promotores do desenvolvimento sustentável a longo prazo (FAO, 2014a).

Diversos estudos enfatizam a influência dos PAEs no desenvolvimento de hábitos alimentares e no estado nutricional de escolares. Um estudo realizado nos Estados Unidos da América (EUA) estimou a relação entre a participação nos PAEs com o IMC dos alunos (da educação infantil ao ensino médio) e a probabilidade de sobrepeso ou obesidade. Os autores constataram que os alunos que normalmente realizam o café da manhã escolar tendem a ter IMC mais baixo do que aqueles que não realizam, concluindo que a participação nos PAEs está associada a níveis mais baixos de IMC (GLEASON; DODD, 2009).

Um estudo de revisão explorou o impacto dos PAEs nos resultados nutricionais, educacionais e de saúde de crianças em idade escolar em países em desenvolvimento. Esse estudo utilizou como critério de seleção os estudos de países em desenvolvimento, publicados entre 1990 e 2009, com a população de escolares (maiores de cinco anos). Os autores observaram que os PAEs beneficiam os escolares por meio da oferta de refeições, a qual promove a melhoria das funções cognitivas e do desempenho escolar. A revisão também demonstrou que as refeições escolares têm impacto positivo sobre a nutrição e o estado de saúde, melhorando a oferta dos micronutrientes e reduzindo a suscetibilidade das crianças a doenças infecciosas e morbidades. Além disso, os programas auxiliam a melhorar o progresso escolar, reduzindo a taxa de abandono escolar (JOMMA; MCDONNELL; PROBART, 2011).

Um estudo analisou as características de uma campanha de melhoria da qualidade da alimentação, liderada no Reino Unido em 2004, que avaliou o impacto de refeições escolares saudáveis nos resultados educacionais. O método consistiu na introdução de mudanças nos cardápios escolares e proibição de vendas de *junk foods* nas escolas. Após as mudanças, ao comparar os resultados educacionais nas escolas,

os autores encontraram melhora significativa nos níveis educacionais. Além disso, as ausências justificadas dos escolares, geralmente ligadas à doença, caíram 14% (BELOT; JAMES, 2011).

Desse modo, as refeições escolares podem trazer benefícios com relação à Nutrição (auxiliando no crescimento e saúde), à Educação (auxílio no processo de ensino aprendizagem e diminuição da desistência das crianças (WFP, 2016a), Segurança Alimentar e Nutricional (por meio da oferta de alimentos de qualidade) (WFP, 2016a; BRASIL, 2016), e à Agricultura Familiar (a compra beneficia os agricultores locais e possibilita a oferta de alimentos mais sustentáveis) (WFP, 2016a; BRASIL, 2016).

Assim, a alimentação no contexto escolar pode ser uma ferramenta para auxiliar no crescimento das crianças e promover o desenvolvimento social. A garantia do fornecimento de alimentos saudáveis nas escolas é fundamental para aumentar a frequência e permanência das crianças na escola, melhorar o estado nutricional e o desenvolvimento cognitivo, além de auxiliar no combate a obesidade infantil, representando também uma rede de segurança social (JOMMA; MCDONNELL; PROBART, 2011; ALIYAR; GELLI; HAMDANI, 2015). Portanto, os PAEs devem dar atenção especial à qualidade dos alimentos e à educação nutricional, de modo que os alimentos distribuídos contribuam para uma alimentação saudável. Os programas também devem enfatizar o crescimento, o fortalecimento e o desenvolvimento, a produção local e a sustentabilidade. Dessa forma, os governos devem ser encorajados a adotar políticas que apoiem a alimentação saudável na escola e limitem a disponibilidade de produtos ricos em sal, açúcar e gorduras (WHO, 2004).

Além disso, organizações internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e o Programa Mundial de Alimentos (PMA) reconhecem a capacidade dos PAEs para enfrentar a insegurança alimentar e também na promoção das economias locais por meio de compras diretas da Agricultura Familiar (FAO, 2014a).

O trabalho do PMA contribui para a realização de cinco dos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU): acabar com a fome e a miséria (ODM1 – ODS 1 e 2), oferecer educação básica de qualidade para todos (ODM2 – ODS 4), promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres (ODM3 – ODS 5), reduzir a mortalidade infantil (ODM4 – ODS 3) e melhorar a saúde das gestantes (ODM5) (WFP, 2010). Estes ODM, posteriormente foram atualizados para ODS (Objetivo de

Desenvolvimento Sustentável), dessa forma, alguns ODM foram modificados (ONU, 2015). O PMA também incentiva a troca de experiências e de conhecimento entre os países e utiliza a experiência bem sucedida do Brasil com o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como referência. Uma das principais prioridades do PMA é desenvolver a capacidade técnica dos países para que eles possam gerir seus próprios programas de refeições escolares (WFP, 2016b; FAO 2014a). Além disso, a FAO, com a Iniciativa Fome Zero – 2025, realizada nos países da América Latina e Caribe, tem trabalhado para reforçar as políticas de SAN, considerando que os PAEs podem contribuir para a melhoria do cenário social de cada região (FAO, 2014a).

Assim, com o objetivo de apoiar a concepção e a implementação de PAEs sustentáveis, o Brasil, por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação (FNDE) e Ministério da Educação (MEC), em parceria com a FAO, implementaram o Projeto Fortalecimento de Programas de Alimentação Escolar em países da América Latina e Caribe, a fim de auxiliar na implementação dos PAEs em cada país. Para apresentar o estado atual da Alimentação Escolar e as possibilidades de compras da Agricultura Familiar, foram realizados estudos de casos em alguns desses países (FAO, 2014a), os quais foram apresentados em um documento da FAO. Dados desses estudos foram sintetizados e comparados com o Programa Nacional de Alimentação Escolar do Brasil, no Quadro 2.

**Quadro 2.** Comparação dos Programas de Alimentação e Nutrição de nove países da América Latina com relação às refeições escolares (continua)

País	Nome do Programa e ano de início	Cobertura	Existência de nutricionista	Planejamento do cardápio	Preparo das refeições	Parâmetros nutricionais das refeições servidas
Colômbia	Programa de Alimentação Escolar – 1941	Pré-escola ao Ensino Médio	Na sede do Instituto Colombiano de Bem-Estar Familiar (ICBF) e contactado pelos operadores	Os nutricionistas do ICBF produzem modelos de cardápios e os entregam aos operadores	Suplementos industrializados prontos e também preparados no local	Café da manhã: mínimo de 20% das recomendações diárias para energia e nutrientes, de acordo com a faixa etária. Suplemento alimentar: pelo menos 20%. Almoço: mínimo de 30%. Lanche: mínimo de 10% das recomendações diárias Valores mínimos de 450 Kcal e 12 g de proteína
Bolívia	Alimentação Complementar Escolar – 1951	Pré-escola ao Ensino Médio	Em algumas capitais, ONGs e organismos de cooperação	Municípios urbanos: Desenvolvido por nutricionistas. Municípios rurais: Desenvolvido por escolas, às vezes com o apoio de ONGs e organizações de cooperação	Produtos prontos para consumo e suplementos alimentares preparados pelas mães	
Brasil	Programa Nacional de Alimentação Escolar – 1955	Educação Básica: Creche ao Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos	Deve ter nutricionistas vinculados ao programa	Elaborado por nutricionista habilitado	Preparado nas escolas ou em cozinhas centralizadas	Diferenciado de acordo com o tempo de permanência na escola, número de refeições servidas, faixa etária e comunidades indígenas ou em áreas remanescentes de quilombos *
Guatemala	Programa de Alimentação Escolar – 1956	Pré-escola ao Ensino Médio	Não há nutricionista para o Programa de Alimentação Escolar	A Direção Geral de Fortalecimento da Comunidade Educacional (DIGEFOCE) elabora a cesta básica de alimentos escolares e as receitas do cardápio	Preparado nas escolas	Atender a 30% das recomendações diárias de energia de acordo com a faixa etária
El Salvador	Programa de Alimentação e Saúde Escolar – 1984	Creche ao Ensino Médio Geral e Técnico	Um nutricionista no Programa de Alimentação Escolar e Saúde (PASE)	Preparado pela nutricionista da PASE em 2009	Preparado nas escolas ou casas	Atender de 12 a 15% das necessidades nutricionais diárias de crianças entre 6 e 12 anos

**Quadro 2.** Comparação dos Programas de Alimentação e Nutrição de nove países da América Latina com relação às refeições escolares (conclusão)

País	Nome do Programa e ano de início	Cobertura	Existência de nutricionista	Planejamento do cardápio	Preparo das refeições	Valor nutricional de cada refeição servida
Honduras	Programa de Merenda Escolar – 1961	Pré-escola ao Ensino médio	Existe um profissional certificado na Segurança alimentar e nutricional e no Programa de Merenda Escolar	Preparado por mães e professores treinados	Preparado nas escolas ou casas	Atender a 33% da necessidade diária de energia (573 Kcal) e 47% de proteínas, para uma criança de 6 a 12 anos
Peru	Programa de Alimentação Escolar Qait Wárma – 1983	Creche a Educação Primária	Há nutricionistas no nível central e em todos os departamentos e províncias	Desenvolvido por nutricionistas, as receitas são validadas pelo Centro Nacional de Alimentação e Nutrição (CENAN)	Alimentos prontos e também preparados nas escolas	Café da manhã: 23% da energia e proteínas recomendadas e 10 a 25% do ferro recomendado para crianças de 3 a 11 anos. Almoço: 35% das recomendações de energia e ferro e 50% das recomendações de proteínas para crianças de 3 a 11 anos
Paraguai	Programa Integral de Nutrição Escolar – 1994	Creche ao Ensino Médio (escolas públicas e privadas)	O Programa Integral de Nutrição Escolar (PINE) tem um nutricionista na sede	Preparado por mães e professores treinados	Preparado nas escolas ou casas	Atender a 77% da energia e 29,57% das necessidades diárias de proteínas
Paraguai	Programa de Complemento Nutricional Merenda Escolar (Programa copo de Leite - PCL) – 1995	Creche ao Ensino Médio	As instituições centrais têm nutricionista: MEC, Ministério da Saúde (INAN) e Direção Nacional da Caridade (DIBEN)	Cardápio desenvolvido pelo MEC e validado pelo INAN	Alimento pronto para o consumo e também preparados nas escolas	Atender a 25% das exigências de energia recomendadas para a idade escolar (450 Kcal)

Fonte: FAO (2014a); BRASIL (2013a).

\* No Ur: No Brasil, deve atender no mínimo 30% das necessidades nutricionais para as creches em período parcial e 70% em período integral e aos alunos participantes do Programa Mais Educação e para os matriculados em escolas de tempo integral. No mínimo 30% das necessidades nutricionais diárias, por refeição oferecida, para os alunos matriculados nas escolas localizadas em comunidades indígenas ou em áreas remotas de quilombos, exceto creche. No mínimo 20% das necessidades nutricionais diárias quando ofertada uma refeição, para os demais alunos matriculados na educação básica, em período parcial. No mínimo 30% das necessidades nutricionais diárias para os alunos matriculados na educação básica, exceto creches em período parcial.

Como pode ser observado no Quadro 2, a maioria dos países fornece alimentação escolar até o ensino médio e contam com nutricionistas, mas elas estão mais inseridas em instituições centrais, ou seja, parece existir um pequeno número de nutricionistas monitorando a alimentação ofertada. Nota-se que em alguns países, os cardápios são planejados e executados por mães e professores. Além disso, alguns países ofertam aos escolares alimentos prontos para o consumo, onde o preparo pode ser feito em casa ou nas escolas. Todos esses fatores podem comprometer a qualidade nutricional e sensorial das refeições oferecidas. Observa-se que o Brasil se destaca, pois existe a exigência de nutricionistas vinculados ao programa, e estes, são responsáveis pelo planejamento e gestão da execução dos cardápios escolares.

Um estudo de revisão analisou as diretrizes nutricionais e a composição nutricional do cardápio de cinco países de renda alta (Inglaterra, França, EUA, Itália e Finlândia), quatro países de renda média (Brasil, Gana, Índia e África do Sul) e três de renda baixa (Quênia, Mali e Ruanda). O estudo demonstrou que os objetivos da alimentação escolar diferem entre países de diferentes grupos de renda. Nos países de renda baixa, existe uma lacuna em termos de orientações nutricionais e composição de cardápio. Nos países com renda média e baixa, os PAEs são impulsionados pela necessidade de estabelecer redes de segurança social para famílias vulneráveis e aumentar e melhorar o nível de escolaridade da população, especialmente os alunos do ensino primário. Estes países também estão incluindo cada vez mais produtos locais nos cardápios da Alimentação Escolar, estimulando assim, os mercados e economias locais. Por outro lado, nos países de renda alta, as diretrizes e padrões recomendados visam combater os níveis crescentes de sobrepeso e obesidade e incentivar hábitos saudáveis de estilo de vida (ALIYAR; GELLI; HAMDANI, 2015).

A análise da composição nutricional de cardápios com relação aos valores de Ingestão Dietética Recomendada - RDA em cinco países de baixa e média renda (Gana, Índia, Quênia, Mali e Ruanda), demonstrou que houve grande variação na oferta de macronutrientes e micronutrientes entre os países. A oferta de energia variou de 24% a 30%, proteína de 29% a 62%, gorduras de 24% a 37%. Com relação aos micronutrientes, houve oferta de ferro com variação de 16% a 47%, cálcio de 4% a 26%, vitamina A de 9% a 68% e vitamina C de 0% a 18% (ALIYAR; GELLI; HAMDANI, 2015).

Portanto, a implantação e execução dos PAEs apresenta diversos desafios. Devem ser considerados fatores como a sustentabilidade, a cobertura universal dos escolares, a adequação às necessidades



nutricionais para as diferentes faixas etárias, garantia da oferta de alimentação ao longo do ano letivo, de infraestrutura e de áreas adequadas para a preparação e oferta de alimentos. Além disso, para implementar os PAEs de forma adequada, também é necessário o apoio técnico de nutricionistas, com cardápios planejados de acordo com as necessidades nutricionais adequadas à idade e as necessidades específicas de acordo com a cultura e a diversidade (FAO, 2014a).

### **2.1.2 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE**

A alimentação escolar é compreendida como um direito dos estudantes e considerada uma das estratégias de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). O conceito de SAN no Brasil representa uma visão abrangente e integrada. Segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN de 2006, Segurança Alimentar e Nutricional é o direito ao acesso a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, visando práticas alimentares promotoras da saúde, com respeito a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006a).

As políticas de saúde reconhecem que o ambiente escolar é privilegiado para realização de práticas promotoras da saúde, preventivas e de educação para saúde (BRASIL, 2009c, 2010, 2013f). Na área de alimentação escolar e de SAN, o PNAE é o programa mais antigo do governo brasileiro, sendo considerado um dos maiores e mais abrangentes do mundo com relação ao atendimento universal de escolares e de garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e Saudável (BRASIL, 2015a; FAO, 2014b).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma política pública gerenciada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC). O programa visa prestar assistência técnica e financeira, além de executar ações para beneficiar uma educação de qualidade a todos. Além disso, é uma referência para implementação de políticas públicas (BRASIL, 2015a).

O programa iniciou a partir da implementação da campanha de alimentação escolar em 1955, como um programa de auxílio alimentar, a fim de combater a desnutrição e o baixo nível educacional. Ao longo dos anos, o programa conservou o foco no fornecimento de alimentos às crianças em idade escolar, porém, seus objetivos, configuração institucional, normas e regulamentos evoluíram significativamente. Nesse contexto, a estratégia multissetorial de Segurança Alimentar e

Nutricional, desenvolvida em 2003, permitiu a expansão da alimentação escolar e trouxe mudanças significativas nos princípios e na implementação do programa. Assim, o PNAE foi significativamente redesenhado com uma abordagem global de SAN integrando a educação, agricultura, saúde e proteção social, a fim de promover o acesso à alimentação saudável na escola e ao mesmo tempo fortalecer a agricultura familiar (SIDANER; BALABAN; BURLANDY, 2012).

Outra conquista muito importante aconteceu em 2006, com a exigência do nutricionista como Responsável Técnico pelo Programa, bem como do quadro técnico composto por esses profissionais em todas as Entidades Executoras, o que permitiu uma melhoria significativa na qualidade do PNAE quanto ao alcance de seu objetivo (BRASIL, 2017b). Assim, uma das atividades que compete ao Nutricionista Responsável Técnico é planejar, acompanhar e avaliar o cardápio da alimentação escolar de acordo com diversos fatores. Para isso, deve considerar a cultura alimentar, o perfil epidemiológico da população atendida e a vocação agrícola da região. Também deve realizar o acompanhamento da aquisição dos gêneros alimentícios, do preparo, da distribuição e do consumo das refeições pelos escolares (BRASIL, 2013a).

No programa, a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, institui as seis diretrizes da alimentação escolar, que orientam o emprego da alimentação saudável e adequada, a inclusão da educação alimentar e nutricional, a universalidade no atendimento aos alunos, a participação da comunidade no controle social, o apoio ao desenvolvimento sustentável por meio da aquisição de gêneros alimentícios diversificados e o direito à alimentação escolar (BRASIL, 2009a).

Atualmente, o PNAE tem o objetivo de contribuir para o crescimento, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio da educação alimentar e nutricional e da oferta da alimentação escolar. O programa atende todos os alunos matriculados na educação básica em escolas públicas, filantrópicas e entidades comunitárias (BRASIL, 2013a). Além do nutricionista, o PNAE envolve diversos atores sociais em sua execução, dentre eles os gestores públicos, professores e diretores de escolas, pais de alunos, sociedade civil organizada, manipuladores de alimentos, agricultores familiares e conselheiros de alimentação escolar (BRASIL, 2015a).

Com relação à aquisição dos gêneros alimentícios, essa deve obedecer ao cardápio planejado pelo nutricionista e também às diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Assim, a

aquisição deve ser realizada sempre que possível no mesmo ente federativo em que se localizam as escolas, com preferência para alimentos orgânicos e/ou agroecológicos (BRASIL, 2013a) e com prioridade para fornecedores locais (BRASIL, 2015c). No mínimo 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar (BRASIL, 2009a).

A obrigatoriedade da compra de alimentos da Agricultura Familiar permite a oferta de alimentos saudáveis e regionais na alimentação escolar (BRASIL, 2016). Nesse contexto, um estudo analisou cardápios de aproximadamente 50% dos municípios brasileiros quanto a presença de alimentos e preparações regionais e constatou que, 63% (região Sudeste) a 87,8% (região Nordeste) dos cardápios foram elaborados por nutricionistas. A região Sul se destacou com a maior oferta dessas preparações, onde 86,5% dos cardápios analisados contemplavam preparações regionais, com uma média de 1,7 preparações por semana. Dentre elas foram identificadas a polenta, arroz carreteiro, risoto, canjica, sagu e nega maluca (CHAVES et al., 2009).

Por outro lado, um estudo que avaliou o planejamento de cardápios do PNAE em duas capitais brasileiras (Florianópolis/SC e Belém/PA), constatou que há pouca frequência de alimentos regionais nos cardápios, além de não haver compra direta de agricultores familiares locais. Esses achados foram justificados devido à falta de estrutura necessária por parte dos produtores para o fornecimento de alimentos, produção limitada e o fato de não conseguirem fornecer produtos com preços competitivos. Além disso, em Belém, a oferta de frutas e hortaliças teve frequência inferior a três porções por semana, e em Florianópolis a oferta foi diária (GABRIEL et al., 2012).

Dessa forma, para o agricultor familiar, a compra dos produtos representa um canal importante de comercialização e geração de renda regular, contribui para a inclusão produtiva, a geração de emprego no meio rural e o estímulo ao cooperativismo e associativismo (BRASIL, 2016). Porém, muitas vezes, os produtores familiares não possuem a regularização sanitária necessária e exigida pelo PNAE na entrega de alimentos para as escolas. Esse fato favorece aos grandes distribuidores e atacadistas, dificultando o acesso a alimentos mais saudáveis (SOUSA et al., 2015). Assim, para evitar a desistência dos agricultores, aqueles que desejam vender para a alimentação escolar devem organizar-se interna e externamente à sua propriedade e, além disso, precisam experimentar esse mercado, perceber se ele é ou não seguro, vantajoso,

viável e se possuem condições de abastecê-lo e de que modo (TRICHES, 2010).

As políticas de SAN ligadas à sustentabilidade constituem-se a partir de dois componentes básicos: o componente alimentar que está relacionado à produção, à disponibilidade, à comercialização e ao acesso ao alimento; e o componente nutricional que está relacionado às práticas alimentares e à utilização biológica do alimento e, deste modo, ao estado nutricional da população. Esses componentes apresentam um modelo mais sustentável, que aproxima a produção de pequenos agricultores familiares e o consumo de alimentos, colaborando para uma reconexão da cadeia alimentar e uma relação mais próxima entre campo e cidade (TRICHES, 2010).

Com a aquisição de alimentos da agricultura familiar, o programa incorpora elementos relacionados à produção, acesso e consumo, e garante o cumprimento de duas diretrizes: oferecer uma alimentação saudável e adequada, e o apoio ao desenvolvimento sustentável considerando o apoio à agricultura familiar. Isso também proporciona ao município geração de emprego e renda, fortalece e diversifica a economia local e valoriza as especificidades e os hábitos alimentares locais (BRASIL, 2016).

Portanto, percebe-se que o programa passou por muitas modificações desde o ano de sua criação. Essas modificações trouxeram melhorias para o programa que busca ofertar uma alimentação adequada e saudável no ambiente escolar (BRASIL, 2017a). O PNAE é conhecido mundialmente e apresenta-se como uma referência internacional, sendo considerado uma experiência bem sucedida do Brasil (FAO, 2014a).

## 2.2 AMBIENTE ESCOLAR E ALIMENTAÇÃO INFANTIL

### 2.2.1 Alimentação, crescimento e estado nutricional na infância

A fase pré-escolar caracteriza-se pelo amadurecimento da habilidade motora, da linguagem e das habilidades sociais relacionadas à alimentação (BRASIL, 2012). Com relação à formação dos hábitos alimentares nesta fase, é necessário levar em consideração alguns aspectos importantes, visto que a criança pode não aceitar novos alimentos prontamente, sendo necessário oferecer o mesmo alimento diversas vezes. Além disso, o apetite pode ser variável e momentâneo, devendo ser estimulado pelos alimentos preferidos e pelas formas de apresentação dos alimentos (SBP, 2012). Dessa forma, esse grupo ainda

é considerado dependente dos pais ou responsáveis para receber alimentação de forma adequada (BRASIL, 2012).

Uma alimentação com qualidade nutricional é importante na infância. Os hábitos alimentares, estilo de vida e padrões de comportamento são estabelecidos durante esse período e podem persistir durante a idade adulta. Além disso, uma alimentação saudável nessa fase reduz o risco de problemas de saúde relacionados à nutrição em crianças em idade escolar, tais como obesidade, cárie dentária, risco de doenças crônicas, como as cardiovasculares, câncer, Diabetes Mellitus tipo II e osteoporose na idade adulta (WHO, 2006).

A alimentação saudável melhora o bem-estar e a capacidade de aprendizagem da criança, levando a um melhor desempenho escolar. Uma boa nutrição também promove o bem-estar mental, social e físico, o que contribui para o aumento da autoestima e da imagem corporal positiva (WHO, 2006). Por outro lado, a alimentação não saudável e a inatividade física estão entre as grandes causas das principais Doenças Crônicas Não Transmissíveis - DCNT. Além disso, esses dois fatores também contribuem para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade a nível mundial. Dessa forma, pode-se citar como fatores responsáveis pelo aumento das DCNT, sobrepeso e obesidade, o consumo elevado de alimentos pobres em nutrientes e ricos em gordura saturada e trans, açúcar e sódio, bem como o reduzido consumo de frutas e hortaliças (WHO, 2004).

O Ministério da Educação juntamente com o FNDE preconizam que na permanência em período integral, as crianças devem receber no mínimo três refeições, sendo que o conjunto destas refeições deve atender, no mínimo, 70% da NND das crianças (BRASIL, 2012, 2013a). Nos lanches é sugerida a oferta de alimentos na forma líquida (suco natural de frutas da época, leite, vitamina de frutas, bebida láctea ou iogurte), acompanhados de alimentos sólidos (pães, tortas salgadas, bolos, biscoitos, mingaus). Já nas grandes refeições, como o almoço e o jantar, devem ser oferecidos alimentos proteicos (carne bovina moída, frango, carne suína, ovos e peixe e as leguminosas), complementos (macarrão, mandioca, batata ou polenta), saladas cruas e cozidas (hortaliças da época) e uma fruta como sobremesa. Destaca-se também que o arroz com feijão deve ser oferecido no mínimo três vezes por semana (BRASIL, 2012).

No Brasil, os dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, confirmam alterações negativas nos padrões de consumo da população brasileira. Foi constatado um consumo excessivo de açúcar e

alimentos açucarados, gorduras em geral e saturadas, além do consumo insuficiente de frutas e hortaliças. Por outro lado, o consumo de alimentos básicos e tradicionais da alimentação do brasileiro, como arroz e feijão declinou, enquanto cresceu a participação relativa de alimentos prontos para consumo, como pães, embutidos, biscoitos, refrigerantes e refeições prontas (IBGE, 2010a).

Tanto em países desenvolvidos quanto em países de baixa e média renda, é notável o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias. Uma análise sistemática que estimou a prevalência global, regional e nacional de sobrepeso e obesidade em crianças e adultos em 188 países, durante 1980-2013, constatou a nível mundial, que a prevalência de sobrepeso e obesidade combinada aumentou 27,5% para adultos e 47,1% para crianças entre os anos de 1980 e 2013. Dessa forma, o número de pessoas com sobrepeso e obesidade aumentou de 857 milhões em 1980 para 2,1 bilhões em 2013 (NG et al., 2014). Nas últimas décadas, o Brasil vem passando por uma transição demográfica, epidemiológica e nutricional, com importantes mudanças no padrão de saúde e consumo alimentar da população brasileira. Ao mesmo tempo, o país enfrenta um aumento expressivo nos casos de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias, além do desenvolvimento crescente de DCNT (BRASIL, 2014).

Países com diferentes níveis de desenvolvimento econômico enfrentam o aumento da prevalência de obesidade em todas as faixas etárias, principalmente em crianças e adolescentes. A OMS aponta que a obesidade infantil é um dos mais sérios problemas de saúde pública do século XXI, e ainda, em 2016 a nível mundial, o número de crianças menores de 5 anos com excesso de peso ultrapassava 41 milhões (WHO, 2016). Os dados da POF 2008 - 2009 também demonstraram tendências de declínio da desnutrição infantil quando comparadas a dados da década de 70, (de 5,7% em 1974-1975, para 4,3% em 2008-2009), concentrada nas famílias com menor rendimento e localizados na Região Norte do País. Em contrapartida, o excesso de peso e a obesidade aumentaram em todas as faixas etárias, classes socioeconômicas e regiões do Brasil, sendo que o excesso de peso em crianças de 5 a 9 anos de idade cresceu de forma mais acelerada quando comparada às demais faixas etárias, de 10,9% (1974-1975) para 34,8% (2008-2009) (IBGE, 2010b). Dados baseados na POF 2008-2009 indicam que na região Sul, o excesso de peso em crianças de 5 a 9 anos é de 35,9%, para a faixa etária de 10 a 19 anos é de 24,6%, e para os adultos é de 56,08% (ABESO, 2017).

Nesse contexto, as escolas podem desempenhar um papel importante na prevenção da obesidade, pois proporcionam um cenário ambiental chave que facilita o desenvolvimento de ações que promovam escolhas alimentares saudáveis, por meio de seus programas de alimentação e nutrição (WHO, 2006).

### **2.2.2 Características da Educação Infantil no Brasil**

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e tem como finalidade o desenvolvimento físico, psicológico, intelectual e social da criança de até cinco anos, a fim de complementar a ação da família e da comunidade. A Educação Infantil é oferecida em creches, para crianças de até três anos de idade, e em pré-escolas, para crianças de quatro a cinco anos de idade, no período diurno, em jornada integral ou parcial. Ela é um direito social e humano (BRASIL, 2013b, 2013c).

Dados do Censo Escolar de 2016, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, mostraram que no Brasil existem mais de 8 milhões de crianças matriculadas na Educação Infantil, sendo que mais de 3 milhões de crianças estavam matriculadas em creches, e na pré-escola, mais de 5 milhões. Também identificaram que existem 64,5 mil creches no Brasil e 105 mil escolas que oferecem a pré-escola para crianças de 4 a 5 anos (INEP, 2017).

O ambiente escolar pode ser considerado um local ideal para promoção de uma alimentação saudável, ajustada às necessidades nutricionais de cada faixa etária. Além disso, pode ser útil para aprendizagem e formação de hábitos alimentares saudáveis, que possuem um impacto positivo no desenvolvimento e promoção da saúde também na vida adulta (SEIQUER et al., 2016).

Os aspectos que envolvem a SAN são fundamentais para o acompanhamento da saúde da população infantil. Nesse contexto, as crianças são um subconjunto da população considerado receptivo às mudanças na alimentação e à educação nutricional (SEIQUER et al., 2016). Desse modo, pode-se motivar uma vida saudável se as ações no âmbito familiar e escolar forem favoráveis ao estímulo e garantia de práticas alimentares adequadas (BRASIL, 2012).

## 2.2.3 Valores de referência nutricional para a faixa etária de 1 a 5 anos

### 2.2.3.1 Valores de referência nutricional internacionais

Para analisar a qualidade nutricional da alimentação e planejar e avaliar cardápios deve-se considerar as necessidades de nutrientes e energia, determinadas de acordo com as características de sexo, estágio de vida, atividade física e medidas corporais de indivíduos saudáveis (IOM, 2006). Nesse contexto, a Ingestão Dietética de Referência, também chamada de DRI (*Dietary Reference Intake*), pode ser utilizada, dentre outros aspectos, para planejamento de avaliação dietética e de orientação nutricional. Ela considera quatro valores de referência para ingestão de nutrientes (COMINETTI; COZZOLINO, 2012; IOM, 2006):

- EAR (Necessidade Média Estimada): Valor estimado da ingestão diária de um nutriente para suprir a necessidade de metade (50%) dos indivíduos saudáveis de um grupo do mesmo sexo e estágio de vida. Corresponde, portanto, à mediana da distribuição das necessidades de um nutriente específico;

- RDA (Ingestão Dietética Recomendada): Valor de ingestão alimentar diária suficiente para atender as necessidades nutricionais da maioria (97 a 98%) dos indivíduos saudáveis de um grupo do mesmo sexo e estágio de vida. É determinada considerando a EAR;

- AI (Ingestão Adequada): É um valor estimado, prévio à RDA, pois é utilizada quando não há dados suficientes para a determinação da EAR e RDA. Baseia-se em níveis de ingestão ajustados experimentalmente ou em observação da ingestão aproximada de nutrientes em um determinado grupo;

- UL (Limite Superior Tolerável de Ingestão): É o valor mais alto de ingestão diária de um determinado nutriente que aparentemente não oferece risco de efeito adverso à saúde para a maioria dos indivíduos de um determinado grupo. Não é um nível de ingestão recomendado.

Além disso, as DRIs também contemplam os Intervalos de Distribuição de Macronutrientes Aceitáveis (AMDRs), que são intervalos com valor mínimo e máximo para ingestão dos macronutrientes, a fim de reduzir o risco de doenças crônicas e fornecer quantidades adequadas para o consumo de nutrientes essenciais (IOM, 2006).

O desenvolvimento das DRIs para cada faixa etária envolve diversas condições fisiológicas. As crianças da faixa etária de 1 a 3 anos



apresentam maior velocidade de crescimento (em altura) quando comparadas com a faixa etária de 4 a 5 anos de idade. Assim, essa distinção justifica o fato de se estabelecer a ingestão recomendada diferenciada para essas duas faixas etárias. Os dados sobre os quais se baseiam as DRIs para crianças são escassos e, em muitos casos, eles foram obtidos extrapolando os dados extraídos de estudos de bebês ou adultos (IOM, 2006).

As crianças de 4 a 8 anos passam por alterações importantes na velocidade de crescimento e no estado endócrino. Para estabelecer as DRIs desta faixa etária, foram utilizados dados disponíveis sobre a ingestão de nutrientes e critérios de adequação que serviram de base para alguns valores de EAR, RDA e AI neste grupo. Para os nutrientes que não foram encontrados dados, as orientações foram baseadas em extrapolações de valores de adultos (IOM, 2006).

Além disso, em 2004 foi estabelecida pela OMS a Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde. A estratégia traz recomendações que devem ser consideradas na elaboração de políticas nacionais e orientações dietéticas, para promoção da saúde dos indivíduos e das comunidades por meio de uma alimentação saudável e da realização de atividades físicas, a fim de reduzir os riscos e a incidência das DCNT. As recomendações para a alimentação preconizam: limitar a ingestão de alimentos ricos em gordura e substituir alimentos com gorduras saturadas por alimentos que contenham gorduras insaturadas, além de evitar o consumo de ácidos graxos trans; limitar a ingestão de açúcares livres; limitar o consumo de sódio e aumentar o consumo de frutas e hortaliças, grãos integrais e oleaginosas (WHO, 2004).

### *2.2.3.2 Valores de referência nutricional nacionais*

No contexto nacional, diversas políticas públicas foram criadas para incentivar uma alimentação mais saudável no ambiente escolar, considerado um local ideal para promoção da saúde. A portaria 1010 de 8 de maio de 2006 é um marco importante, pois estabelece as primeiras diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de Educação Infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas. Essa portaria visa a promoção de hábitos alimentares saudáveis, estimula o consumo de frutas e hortaliças, a oferta de lanches saudáveis nas escolas, e restringe a oferta e venda de alimentos com alto teor de gorduras, açúcar e sal (BRASIL, 2006c).

Além disso, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) também apresenta diretrizes para garantir a saúde e a SAN da população brasileira, buscando a prevenção dos problemas de saúde relacionados à alimentação. Essa política visa enfrentar as crescentes taxas de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias, e tem como objetivo melhorar as condições de alimentação, nutrição e saúde da população brasileira, por meio da promoção de práticas alimentares adequadas e saudáveis, da vigilância alimentar e nutricional, da prevenção e do cuidado integral dos agravos relacionados à alimentação e nutrição para todas as fases do curso da vida. Tem como uma de suas diretrizes a Promoção da Alimentação Adequada e Saudável, enfatizando o ambiente escolar como um possível ambiente promotor dessa alimentação (BRASIL, 2013f).

A alimentação saudável também é uma das estratégias para implementação da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), sendo o ambiente escolar um local que favorece a alimentação saudável. Essa política também estabelece estratégias para desenvolver ações de promoção da alimentação saudável no ambiente escolar, as quais estão apresentadas no guia “Dez passos da Alimentação Saudável nas Escolas” (BRASIL, 2010).

Além das recomendações específicas para o ambiente escolar, o Guia Alimentar para a População Brasileira - GAPB (2008) contém as primeiras diretrizes alimentares oficiais para a população (para todas as faixas etárias superiores a dois anos de idade). Essas orientações estão focadas na promoção da saúde, prevenção das DCNT, má nutrição e doenças infecciosas (BRASIL, 2008).

O GAPB (2008) propõe recomendações em relação ao consumo diário de todos os grupos alimentares, com preferência aos cereais integrais do que aos refinados e carnes magras do que carnes gordas. Também orienta a redução do consumo de alimentos com alta concentração de sal, açúcar e gordura. O GAPB (2008) alerta ainda sobre a importância de variar o consumo de frutas e hortaliças. Destaca, por sua vez, a necessidade da população em aumentar o consumo desses alimentos, além de incentivar o conhecimento e consumo dos alimentos regionais. Tem como meta quantitativa para a população o valor de 400g/dia. Ademais, orienta também o consumo diário de arroz e feijão (uma para duas partes). Incentiva o consumo de oleaginosas e orienta o uso de diferentes modos de preparo para a valorização do sabor natural dos alimentos, sem adição de altas quantidades de açúcar, sal ou gordura, preferindo a adição de ervas naturais (BRASIL, 2008).

Diante das transformações que impactam as condições de saúde e nutrição da população, foi lançado em 2014 a segunda edição do GAPB (BRASIL, 2014). Esta edição do guia destaca a importância de consumir alimentos *in natura* ou minimamente processados como base da alimentação, utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades, limitar o consumo de alimentos processados e evitar o consumo de alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014).

Por não haver orientações específicas no GAPB para a faixa etária de 0 a 2 anos, o Ministério da Saúde elaborou um guia específico com os dez passos para a alimentação saudável nessa fase. Esse guia traz orientações sobre o aleitamento materno exclusivo; a introdução alimentar; os alimentos complementares, incluindo tipos de alimentos com orientação de consistência e horários para as refeições; orienta uma alimentação variada e colorida; estimula a oferta de frutas e hortaliças; orienta evitar alimentos industrializados; e o cuidado com a higiene, preparação e armazenamento de alimentos (BRASIL, 2013d).

Para crianças de 12 a 24 meses, esse manual também traz as seguintes recomendações de porções diárias de alimentos (BRASIL, 2013d), como demonstrado no Quadro 3.

**Quadro 3.** Recomendações de porções diárias e grupos de alimentos para crianças de 12 a 24 meses de idade

<b>Grupo</b>	<b>Nº de porções por dia</b>	<b>Porção (gramas)</b>
Cereais, pães e tubérculos	5	Arroz = 60 gramas Mandioca = 70 gramas Batata = 100 gramas Macarrão = 50 gramas Farinhas = 20 gramas Pães = 25 gramas
Hortaliças	3	Verduras = 30 gramas Legumes = 20 gramas
Frutas	4	60 a 80 gramas
Leite e produtos lácteos	3	Leite e iogurte = 150 mL/g Queijos = 30 gramas
Carnes, miúdos e ovos	2	50 gramas
Leguminosas	2	25 gramas
Óleos e gorduras	2	5 gramas
Açúcares e doces	Nenhuma	-

**Fonte:** BRASIL (2013d).

Demais orientações para o segundo ano de vida citadas pelo guia: permitir o intervalo de 2 a 3 horas entre as refeições; evitar a oferta de açúcar e produtos que o contenham; utilizar as frutas de acordo com a regionalidade, sazonalidade, e hábito alimentar; e oferecer suco apenas após o consumo da refeição (BRASIL, 2013d).

*2.2.3.3 Comparação dos valores de referência nutricional: DRIs e PNAE*

Os valores de referência do Programa Nacional de Alimentação Escolar (BRASIL, 2013a) e as DRIs (IOM, 2006; 2011) foram comparados para verificar a existência ou não de diferenças entre os valores. Foram analisados os valores de referência estabelecidos pelo PNAE de energia, macronutrientes e micronutrientes para atender 70% da NND para as categorias creche (1 a 3 anos) e pré-escola (4 a 5 anos). Posteriormente, estes valores foram comparados com os valores de energia e nutrientes estabelecidos pela Ingestão Dietética de Referência - DRI para a mesma faixa etária, conforme demonstrado no Quadro 4.

**Quadro 4.** Comparação dos valores de referência nutricional estabelecidos pelo PNAE e DRIs, em período integral e de acordo com as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos

Modalidade de Ensino		Creche (1 a 3 anos)			Pré-escola (4 a 5 anos)		
Parâmetro analisado		PNAE 70%	DRI 70%	DRI 100%	PNAE 70%	DRI 70%	DRI 100%
Nutrientes	Energia (Kcal)	700	713 <sup>#</sup>	1019 <sup>#</sup>	950	1184 <sup>#</sup>	1692 <sup>#</sup>
	Carboidrato (g)	114,9	91 <sup>†</sup>	130 <sup>†</sup>	154,4	91 <sup>†</sup>	130 <sup>†</sup>
	Proteína (g)	21,9	70 <sup>‡</sup>	100 <sup>‡</sup>		70 <sup>‡</sup>	100 <sup>‡</sup>
			9,1 <sup>†</sup>	13 <sup>†</sup>	29,7	13,3 <sup>†</sup>	19 <sup>†</sup>
			6,3 a 24,5 <sub>j</sub>	9 a 35 <sub>j</sub>		16,8 a 49,7 <sub>j</sub>	24 a 71 <sub>j</sub>
	Lípideo (g)	17,5	16,1 a 21,7 <sub>j</sub>	23 a 31 <sub>j</sub>	23,8	18,2 a 25,9 <sub>j</sub>	26 a 37 <sub>j</sub>
	Fibras (g)	13,3	13,3*	19*	17,5	17,5*	25*
	Vitamina A (µg)	210	210 <sup>†</sup>	300 <sup>†</sup>	280	280 <sup>†</sup>	400 <sup>†</sup>
			147 <sup>‡</sup>	210 <sup>‡</sup>		192,5 <sup>‡</sup>	275 <sup>‡</sup>
	Vitamina C (mg)	12	10,5 <sup>†</sup>	15 <sup>†</sup>	19	17,5 <sup>†</sup>	25 <sup>†</sup>
			9,1 <sup>‡</sup>	13 <sup>‡</sup>		15,4 <sup>‡</sup>	22 <sup>‡</sup>
	Cálcio (mg)	350	490 <sup>†</sup>	700 <sup>†</sup>		700 <sup>†</sup>	1000 <sup>†</sup>
		350 <sup>‡</sup>	500 <sup>‡</sup>	560	560 <sup>‡</sup>	800 <sup>‡</sup>	
Ferro (mg)	4,9	4,9 <sup>†</sup>	7 <sup>†</sup>	7	7 <sup>†</sup>	10 <sup>†</sup>	
		2,1 <sup>‡</sup>	3 <sup>‡</sup>		2,9 <sup>‡</sup>	4,1 <sup>‡</sup>	
Magnésio (mg)	56	56 <sup>†</sup>	80 <sup>†</sup>	91	91 <sup>†</sup>	130 <sup>†</sup>	
		45,5 <sup>‡</sup>	65 <sup>‡</sup>		77 <sup>‡</sup>	110 <sup>‡</sup>	
Zinco (mg)	2,1	2,1 <sup>†</sup>	3 <sup>†</sup>	3,5	3,5 <sup>†</sup>	5 <sup>†</sup>	
		1,75 <sup>‡</sup>	2,5 <sup>‡</sup>		2,8 <sup>‡</sup>	4 <sup>‡</sup>	

Fonte: BRASIL (2013a); IOM (2006); IOM (2011).

**Nota:**

<sup>#</sup> NEE: Necessidade Estimada de Energia

<sup>†</sup> RDA: Ingestão Dietética Recomendada

<sup>‡</sup> EAR: Necessidade Média Estimada

<sub>j</sub> AMDR: Variação de Distribuição Aceitável de Macronutriente

\* AI: Ingestão Adequada

A recomendação para suprir 70% da NND para os macronutrientes e micronutrientes estabelecidos pelo PNAE, em sua maioria correspondem aos valores estabelecidos pelas DRIs, com algumas exceções. Em relação aos micronutrientes, os valores de cálcio estão de acordo com a AI. A vitamina A, ferro, magnésio e zinco estão de acordo com a RDA. O único micronutriente recomendado pelo PNAE que diferiu nos valores das DRIs foi a vitamina C. Ela é recomendada pelo PNAE em um valor acima do estabelecido na RDA e EAR, porém esta diferença não é discrepante.

Quanto aos macronutrientes e energia, pode-se identificar que a fibra está de acordo com a AI; os valores de proteína e lipídeos estão de acordo com a AMDR. Por outro lado, os valores de carboidratos estão cerca de 20% acima da RDA e EAR. Além disso, os valores de energia para a faixa etária de 1 a 3 anos está semelhante, porém para 4 a 5 anos o valor estabelecido pelo PNAE está com 230 Kcal a menos, fato que

pode ser justificado pelo valor das DRIs ser estabelecido para a faixa etária de 4 a 8 anos, e não para 4 a 5 anos.

Por outro lado, vale destacar que as necessidades nutricionais estabelecidas pelo PNAE não foram baseadas somente nas DRIs. O programa também utilizou recomendações estabelecidas pela OMS e pela FAO. Em 2009, a coordenação geral do PNAE propôs um grupo de trabalho que analisou e definiu as necessidades nutricionais hoje vigentes pelo programa. Foi possível observar que os valores de energia foram baseadas na FAO, os macronutrientes foram baseados em recomendações da OMS e somente os micronutrientes foram baseados nas DRIs (IOM) (BRASIL, 2009d).

## 2.3 CARDÁPIO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL

### 2.3.1 Planejamento de cardápio para Educação Infantil

O cardápio pode ser definido como um conjunto de preparações ou alimentos que serão consumidos em uma ou mais refeições durante um determinado período de tempo (PHILIPPI, 2006), e tem a função de oferecer alimentos adequados de acordo com as necessidades específicas da população atendida (PROENÇA et al., 2008).

Além de satisfazer as necessidades nutricionais, o cardápio é um importante instrumento para auxiliar na educação alimentar, promoção de saúde e qualidade de vida (VEIROS, 2002; VEIROS; PROENÇA, 2003). Além disso, quando for planejado e executado corretamente, auxilia também na promoção de hábitos alimentares saudáveis (VEIROS; PROENÇA, 2003; HERING et al., 2006; BRASIL, 2008, 2013a). Um cardápio planejado adequadamente também garante o respeito à cultura alimentar local e uma alimentação saudável e apropriada (CFN, 2010; PROENÇA et al., 2008).

O planejamento do cardápio marca o início do processo produtivo de refeições. Nessa etapa, o nutricionista deve elaborar um conjunto de refeições que atendam pré-requisitos de promoção e manutenção da saúde (PROENÇA et al., 2008). Os cardápios da alimentação escolar deverão ser planejados pelo nutricionista responsável com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura e a tradição alimentar da localidade, pautando-se na sustentabilidade e diversificação agrícola da região, além da alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2013a).

No contexto escolar, o planejamento de cardápio constitui uma das maneiras de garantir o cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo

PNAE. Para que isso aconteça, torna-se necessário conhecer desde a etapa da produção de alimentos até sua distribuição. Sabe-se que o planejamento de cardápios com a inclusão de alimentos sustentáveis deve estar articulado com a gestão de compras. Para possibilitar o planejamento de um cardápio alimentar sustentável, torna-se necessário envolver atores sociais da alimentação escolar, desde o nutricionista até os agricultores, além de buscar o apoio do governo nesse processo (SOUSA et al., 2015).

O planejamento de cardápios adequados do ponto de vista nutricional e sensorial pode representar uma ferramenta para a construção de hábitos alimentares saudáveis (HERING et al., 2006). Dessa forma, o nutricionista tem um papel fundamental no planejamento de um cardápio saudável, utilizando produtos de qualidade na alimentação escolar. Nesse contexto, a compra da agricultura familiar possibilita a aquisição de produtos frescos, saudáveis, com respeito à cultura e a vocação agrícola local. Assim, é muito importante que o planejamento seja feito também com base no mapeamento dos produtos da agricultura familiar local, considerando sua sazonalidade e quantidade produzida na região (BRASIL, 2016).

Os cardápios também deverão ser diferenciados para cada faixa etária dos estudantes e para os que necessitam de atenção específica (BRASIL, 2013a; ALMEIDA et al., 2015). Além disso, os cardápios deverão ser planejados de modo a atender as necessidades nutricionais médias da população atendida, de acordo com o número de refeições servidas, período integral ou parcial e localização da instituição de ensino (BRASIL, 2013a).

Cardápios com inadequações nutricionais podem ter relação direta com possíveis fragilidades no processo de planejamento (ALMEIDA et al., 2015). O planejamento e controle adequado da entrega de suprimentos podem minimizar atrasos ou falhas na entrega, que comprometem a qualidade nutricional dos cardápios. Dessa forma, os problemas de aquisição na administração pública também podem ser um fator que implica na execução dos cardápios planejados (SOARES et al., 2015). Portanto, deve haver o acompanhamento por profissional qualificado para o planejamento do cardápio, preparo e distribuição dos alimentos, a fim de garantir uma alimentação adequada em termos qualitativos e quantitativos (ISSA et al., 2014). Assim, reformular o planejamento de cardápios quando necessário, além de aumentar o controle em sua implementação são medidas para promoção de hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar (SOARES et al., 2015).

### **2.3.2 Qualidade nutricional e composição dos cardápios escolares**

O cardápio deve apresentar variedade de alimentos, combinações, preparações, cores, formas, cortes e apresentação (PROENÇA et al., 2008). Sabe-se que a diversidade de cores possui uma estreita relação com a variedade de nutrientes e aceitação das preparações (BRASIL, 2008).

No âmbito do PNAE, os cardápios também deverão oferecer, pelo menos, três porções de frutas e hortaliças por semana nas refeições. Também existem restrições em relação à oferta de preparações com açúcar simples adicionado, gorduras totais, gordura saturada, gordura trans, sódio, e doces ou preparações doces. Com relação às proibições e restrições, é vedada a aquisição de bebidas com baixo valor nutricional. É restrita a aquisição de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos, preparações semiprontas ou prontas para o consumo, ou alimentos concentrados (BRASIL, 2013a). Os critérios de quantidade, qualidade e tipo de alimentos que devem ser oferecidos estão descritos no Quadro 5.



### Quadro 5. Recomendações e restrições estabelecidas pelo PNAE para o planejamento de cardápios

<b>Parâmetros do PNAE para o planejamento de cardápios</b>
Oferecer, no mínimo, três porções de frutas e hortaliças por semana (200g/aluno/semana) nas refeições ofertadas.
Oferecer no máximo 10% da energia total proveniente de açúcar simples adicionado.
Oferecer no máximo 5 a 30% da energia total proveniente de gorduras totais.
Oferecer no máximo 10% da energia total proveniente de gordura saturada.
Oferecer no máximo 1% da energia total proveniente de gordura trans.
Oferecer no máximo 400 mg de sódio per capita, em período parcial, quando ofertada uma refeição.
Oferecer no máximo 600 mg de sódio per capita, em período parcial, quando ofertadas duas refeições.
Oferecer no máximo 1400 mg de sódio per capita, em período integral, quando ofertadas três ou mais refeições.
A oferta de doces e/ou preparações doces fica limitada a duas porções por semana, equivalente a 110 kcal/porção.
É restrita a aquisição de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos, preparações semiprontas ou prontas para o consumo, ou alimentos concentrados (em pó ou desidratados para reconstituição).
É vedada a aquisição de bebidas com baixo valor nutricional, tais como refrigerantes e refrescos artificiais, bebidas ou concentrados à base de xarope de guaraná ou groselha, chás prontos para consumo e outras bebidas similares.

**Fonte:** BRASIL (2013a).

É importante destacar que a primeira edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (GAPB 2008) recomenda três porções de frutas e três porções de hortaliças por dia, como forma de obter uma alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2008). Já o PNAE estabelece a oferta mínima de 200 g / aluno / semana de frutas e hortaliças, porém não traz recomendações de porções de referência (BRASIL, 2013a). Assim, torna-se necessário estabelecer estratégias para aumentar a oferta e o consumo desses alimentos nas escolas, visto que diversos estudos encontraram uma baixa oferta de frutas e hortaliças aos escolares (NEITZKE; MOLINA; SALAROLI, 2012; VIDAL et al., 2015; BERRADRE-SÁENZ et al., 2015; URIARTE; LARREA; ALONSO, 2015).

Corroborando com esses estudos, a situação nas creches é semelhante. Uma revisão sistemática com 21 estudos avaliou o perfil do consumo alimentar de crianças brasileiras de até seis anos de idade, em creches públicas e instituições filantrópicas e não governamentais. Os achados demonstraram um consumo deficitário de frutas e hortaliças; escassez de resultados sobre a adequação dietética de vitaminas e minerais, com indícios de dietas deficitárias em ferro; e em contrapartida, foi constatado consumo de proteína e sódio acima das recomendações (PEDRAZA; QUEIROZ; GAMA, 2015).

Um estudo em São Paulo, que avaliou qualitativamente o cardápio de três escolas de educação infantil com o método AQPC, tendo como fator de comparação a presença de nutricionista, observou que as escolas com nutricionista ofereceram refeições mais adequadas e com maior variedade de alimentos. Por outro lado, a ausência desse profissional resultou em cardápios com menor oferta de frutas, hortaliças e leguminosas, maior oferta de alimentos açucarados e gordurosos, além de monotonia de cores e repetição de alimentos (PAIVA et al., 2012).

Conforme breve revisão da literatura, que inclui literatura cinzenta, identificaram-se dezessete estudos que avaliaram a qualidade nutricional de cardápios e refeições servidas em instituições de Educação Infantil, publicados no período de 2004 a 2016. Alguns estudos foram identificados e separados por países, o que certamente não contemplou todos os estudos existentes. A maior parte dos estudos encontrados foi realizada no Brasil (n=7), seguido por Portugal (n=5), Espanha (n=2), Canadá (n=1), Estados Unidos da América (n=1) e México (n=1). Com relação ao método, predominaram métodos de caráter quali-quantitativos (n=6) e qualitativos (n=6), seguido pelos métodos quantitativos (n=5) (Quadro 6).

**Quadro 6.** Estudos de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios da educação infantil, realizados entre 2004 e 2016 (continua)

Autor / Ano	País	Método de avaliação do cardápio	Parâmetro de comparação	Amostra	Inadequações (Excesso)	Inadequações (Insuficiência)	Adequações
Menegazzo et al., 2011	Brasil	Qualitativo - AQPC adaptado	GAPB	1 (cardápio)	Doce, alimentos com ácidos graxos trans, monotomia de cores	Frutas e hortaliças	Carnes gordurosas/ frituras e combinação de alimentos ricos em enxofre
Costa e Mendonça, 2012	Brasil	Qualitativo - AQPC adaptado	*	2 (cardápios)	Doce, monotomia de cores	-	Frutas, frituras, carnes e hortaliças
Longo-Silva et al., 2012	Brasil	Qualitativo - AQPC adaptado	PNAE	120 (refeições)	Sódio, Vitamina C, ácidos graxos trans, doces	Hortaliças, energia, carboidratos, proteínas, lipídeos, fibra, vitamina A, cálcio, ferro	Combinação de alimentos ricos em enxofre, hortaliças folhosas, frutas
Longo-Silva et al., 2013	Brasil	Qualitativo - AQPC adaptado	PNAE, Guia Alimentar para população Brasileira, Guia alimentar para crianças menores de dois anos e AQPC	210 (refeições)	Doce, alimentos com ácidos graxos trans, combinação de alimentos ricos em enxofre e monotomia de cores	Hortaliças	Frutas e carnes
Vieira et al., 2015	Brasil	Qualitativo - AQPC adaptado e Quantitativo - pesagem da porção média ofertada	*	1 (cardápio)	Combinação de alimentos ricos em enxofre, carnes gordurosas e frituras	-	Frutas e hortaliças. Não houve monotomia de cores e oferta de doces e bebidas industrializadas

**Quadro 6.** Estudos de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios da educação infantil, realizados entre 2004 e 2016 (continuação)

Autor / Ano	País	Método de avaliação do cardápio	Parâmetro de comparação	Amostra	Inadequações (Excesso)	Inadequações (Insuficiência)	Adequações
Silva, 2015	Brasil	Quantitativo – pesagem dos alimentos Qualitativo – AQPC Escola adaptado	GAPB e PNAE	4 (cardápios)	Proteína, lipídeos, preparações com açúcar, alimentos concentrados em pó ou enlatados, frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos e alimentos ultraprocessados	Carbohidratos, fibras, vitamina A, cálcio, ferro, leite e derivados	Energia, vitamina C, magnésio, zinco, frutas, hortaliças, leguminosa, carnes, embutidos ou produtos cárneos industrializados, alimentos ricos em enxofre e não houve monotomia de cores
Retondano et al., 2016	Brasil	Quantitativo – Análise laboratorial de porções para determinar a composição nutricional	FNAE e DRIs	120 (refeições)	Proteína e carbohidratos	Lipídeos, fibras e ferro	Energia, sódio e cálcio
Connors e Simpson, 2004	EUA	Quantitativo – cálculo do valor nutricional das refeições	Padrões dos EUA e RDAs	231 (refeições)	Gordura total, saturada, colesterol e sódio	-	Energia, proteína, fibras, cálcio, ferro e vitaminas A e C
Díaz et al., 2008	Espanha	Quantitativo – Pesagem direta de alimentos	Recomendações para população espanhola	52 (cardápios)	Proteína, vitamina A, vitamina C	Ferro, zinco, iodo, vitamina D, vitamina E, riboflavina	Energia, lipídeos, carbohidratos, ácidos graxos, colesterol, fibras, tiamina, niacina, ácido fólico, vitamina B12 e cálcio
Lopes e Rocha, 2010	Portugal	Qualitativo – Critérios estabelecidos de acordo com as recomendações	Nova Roda dos alimentos, guia alimentar para população portuguesa e outras recomendações	20 (cardápios)	Frituras, carne vermelha	Hortaliças, frutas, peixes, carne de aves	-

**Quadro 7.** Estudos de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios da educação infantil, realizados entre 2004 e 2016 (continuação)

Autor / Ano	País	Método de avaliação do cardápio	Parâmetro de comparação	Amostra	Inadequações (Excesso)	Inadequações (Insuficiência)	Adequações
Guerra e Rocha, 2011	Portugal	Qualitativo e Quantitativo: sistema SPARE	Recomendações para crianças segundo parâmetro dos EUA e OMS	4 semanas (20 cardápios e fichas iscnicas)	Energia e proteínas	-	Lípidos e carboidratos
Martins e Rocha, 2011	Portugal	Qualitativo - sistema SPARE	Recomendações para crianças segundo parâmetro dos EUA e OMS	4 semanas (20 cardápios)	Carne vermelha	Hortalças, Leguminosas e Ovos	Itens gerais, sopa, sobremesa (fruta)
Lima e Rocha, 2013	Portugal	Quantitativo - pesagem das porções dos alimentos	Recomendações para crianças segundo parâmetro dos EUA	10 (cardápios)	Proteína arroz/massa	Batata, hortaliças	-
Dinis, Martins e Rocha, 2013	Portugal	Quantitativo - pesagem das porções dos alimentos	Recomendações do Ministério da Educação de Portugal e comparando com a Tabela de composição de alimentos de Portugal	10 (referções)	Energia, proteína	Hortalças	Carboidrato, gordura, frutas
Gougeon et al., 2011	Canadá	Qualitativo - avaliação da frequência de grupos de alimentos e Quantitativo - coleta de amostras para determinação da composição nutricional	Diretrizes de Nutrição da Saskatchewan para Escolas e DRUs	249 (referções)	Sódio	Potássio, energia, fibra e vitamina E	Vitamina A, B6, B12, C, D, ácido fólico, ferro, cálcio, proteína, carboidrato e lipídeos

**Quadro 8.** Estudos de avaliação da qualidade nutricional dos cardápios da educação infantil, realizados entre 2004 e 2016 (conclusão)

Autor / Ano	País	Método de avaliação do cardápio	Parâmetro de comparação	Amostra	Inadequações (Excesso)	Inadequações (Insuficiência)	Adequações
Neelon et al., 2012	México	Quantitativo – cálculo do valor nutricional das refeições Qualitativo – identificação do número e tipo de alimentos	My Plate (EUA) e DRIs	54 (cardápios)	Energia, proteína, bebidas doces, suco de frutas, leite integral	Alimentos integrais	Carboidratos, fibras, lipídeos, frutas, hortaliças e leguminosas
Seiquer et al., 2016	Espanha	Qualitativo – avaliação da frequência semanal de grupos de alimentos	Programa PERSEO e estratégia NAOS	1 (cardápio)	Proteína, lipídeos, colesterol e sobrenutrientes lácteos	Cálcio, zinco, vitamina D	Hortaliças, frutas, fibra, energia, carboidratos, leguminosas, carnes, fósforo, magnésio, ferro, sódio, potássio, iodo, vitaminas A, B1, B2, B6, B12, C, E, niacina e ácido fólico

**Fonte:** Revisão de literatura (2018).

**Legenda:** \* Dados não identificados no estudo

Como pode ser observado no Quadro 6, há variação nos estudos em relação ao número de cardápios ou refeições avaliadas, o que torna difícil a comparação entre os estudos. Quanto aos resultados, foram observadas inadequações por excesso e também por insuficiência de oferta. Os nutrientes e alimentos que mais se apresentaram com oferta em excesso foram: doces/sobremesas/bebidas açucaradas, carboidratos, proteínas, lipídeos, carnes gordurosas/frituras e energia. Por outro lado, os alimentos/nutrientes que mais foram identificados com oferta insuficiente foram: frutas, hortaliças, fibras, ferro e cálcio.

Também é importante destacar que, um estudo que entre seus objetivos, avaliou o desperdício de alimentos em creches de São Paulo, constatou que houve um desperdício elevado de alimentos, sendo que aproximadamente 50% dos alimentos ofertados às crianças foram rejeitados. A partir dos resultados foi evidenciada a importância de rever as preparações servidas e também o porcionamento dessas preparações, com adoção também de novas estratégias para planejamento de cardápios (LONGO-SILVA et al., 2013).

Além de atender as necessidades nutricionais dos alunos, o cardápio escolar deve contribuir para a preservação e o resgate da cultura alimentar brasileira, com uso de alimentos regionais (CHAVES et al., 2009; DA CUNHA et al., 2014). Desse modo, além do estímulo à cozinha típica regional, que contribui para o resgate das tradições e o prazer da alimentação, a promoção de uma alimentação saudável envolve a escolha de alimentos adequados, a defesa da biodiversidade de espécies, o reconhecimento da herança cultural e o valor histórico do alimento. A valorização de uma agricultura mais sustentável, mantendo o equilíbrio do ambiente e respeitando o conhecimento local, torna-se fundamental para entender a importância da origem dos alimentos e melhorar a qualidade da alimentação (BRASIL, 2015b). Assim, torna-se essencial a inclusão destes alimentos durante a infância, a fim de contribuir para a formação de hábitos saudáveis e atender aos demais princípios do PNAE (DA CUNHA et al., 2014).

Estudo que avaliou a composição nutricional e aceitação das preparações regionais em cardápios escolares da região Sudeste, identificou que mais de 85% das preparações são aceitas. Além disso, identificou por meio da composição nutricional das preparações que estas podem ser fontes de micronutrientes (como vitaminas A e C), além de atender parcialmente as recomendações de macronutrientes exigidas pela legislação (DA CUNHA et al., 2014).

Estudos que abordem sobre cardápio no contexto do PNAE são escassos, além de serem escassos estudos que avaliam sua implicação

para o desenvolvimento sustentável e a SAN (GABRIEL et al., 2012; SOUSA et al., 2015), principalmente em instituições de Educação Infantil. A falta desses estudos não está limitada ao Brasil, sendo identificada na Espanha (SEIQUER et al., 2016) e também a nível mundial, visto a escassez de estudos encontrados nessa temática.

No contexto do planejamento do cardápio de acordo com as especificidades dos escolares, um estudo realizado em quatro creches de Curitiba não encontrou diferenças nas porções servidas para crianças de 7 a 11 meses quando comparado às porções servidas para crianças de 12 a 36 meses. A composição do cardápio, para 95% das refeições, também foi a mesma para ambos os grupos etários. Isso representa uma inadequação, visto que as necessidades nutricionais da faixa etária de 12-36 meses são maiores que as da faixa etária de 7-11 meses e, além disso, as diretrizes do PNAE estabelecem que as refeições devem ser adequadas às necessidades de cada faixa etária (RETONDÁRIO et al., 2016). Outro estudo encontrou essa mesma situação, e sugeriu uma readequação dos *per capita*, visto que para o município avaliado era utilizado apenas um *per capita* sem diferenciação para cada faixa etária (1 a 3 anos e 4 a 5 anos), fato que pode gerar valores superestimados ou subestimados de oferta alimentar (ALMEIDA et al., 2015).

Dentro desta problemática, a definição de porções de referência para cada faixa etária é importante na Educação Infantil, visto ser subdividida em creche (1 a 3 anos) e pré-escola (4 a 5 anos), e cada faixa etária apresenta necessidades nutricionais diferentes. Torna-se necessário estabelecer e quantificar essas porções, pois o PNAE estabelece que as refeições devem ser adequadas às necessidades de cada faixa etária, porém não apresenta orientações específicas sobre porções de alimentos para cada faixa etária (BRASIL, 2013a).

### **2.3.3 Avaliação da qualidade nutricional dos cardápios**

A avaliação nutricional dos cardápios escolares se torna essencial, pois por meio dela é possível identificar aspectos positivos ou negativos, possibilitando recomendações para atingir os padrões nutricionais estabelecidos nos PAEs (GOUGEON et al., 2011). Dessa forma, foram buscadas na literatura ferramentas criadas e utilizadas para avaliação da qualidade nutricional dos cardápios infantis, as quais estão representadas no Quadro 7.



**Quadro 9.** Ferramentas elaboradas para avaliar a qualidade nutricional de cardápios infantis (continua)

Autor/Ano	País	Nome do instrumento	Objetivo	Método	Índices/parâmetros
KRUKOWSKI, EDDINGS, WEST, 2011	EUA	-	Avaliar cardápios específicos para crianças em restaurantes	Avaliar a disponibilidade de alimentos e preparações saudáveis e não saudáveis e suas especificações nos cardápios, a disponibilidade de informações nutricionais e de orientações aos pais, além da presença de marketing ou uso de brinquedos	Índice com avaliação de 29 itens dos quais 21 são pontuados e oito são descritivos. A partir desses índices são gerados escores, sendo que os mais altos indicam maior disponibilidade de opções saudáveis, bem como informações específicas por categorias de interesse
PATTERSON et al., 2012	Suécia	<i>School meal quality</i>	Avaliar a qualidade dos cardápios escolares	Sistema on-line composto por questões para avaliar as refeições escolares	Utiliza critérios para prever a adequação nutricional das refeições escolares com relação à qualidade de gordura, teor de ferro, vitamina D e fibra
ROCHA et al., 2014	Portugal	Software SPARE – Sistema de Planeamento e Avaliação de Refeições Escolares	Planejar e avaliar as refeições escolares. O uso contínuo permite avaliar, monitorar e verificar a melhoria contínua da qualidade das refeições escolares	Avaliar os cardápios quantitativamente (considerando a energia e macronutrientes) e qualitativamente (considerando diferentes aspectos como a variedade de alimentos, métodos de culinária, sazonalidade e aspectos sensoriais da refeição)	De acordo com os principais padrões nacionais e internacionais de alimentação e nutrição. O software pode ser adaptado a diferentes faixas etárias e contextos para atender padrões nutricionais e alimentares específicos
LLORENS-IVORRA et al., 2016	Espanha	Questionário EQ-MES – Avaliação do Equilíbrio Alimentar e Classificação de Cardápios Escolares	Avaliar o equilíbrio alimentar de cardápios escolares	Avaliar o número de porções de grupos de alimentos, comparando-os com a frequência semanal e mensal recomendada desses alimentos, e também analisa outros critérios como a presença de frituras, produtos cárneos e sobremesas	Para realizar essa avaliação é utilizado um índice com 17 perguntas para posterior classificação dos cardápios em uma de quatro escalas (variando de muito pouco equilibrado a equilibrado)

## Quadro 7. Ferramentas elaboradas para avaliar a qualidade nutricional de cardápios infantis (conclusão)

Autor/Ano	País	Nome do instrumento	Objetivo	Método	Índices/parâmetros
WALTER, DOMENE, 2012	Brasil	Índice de Qualidade para Cardápios da Alimentação Escolar	Análise qualitativa de cardápios escolares	Avaliar a presença diária de seis grupos de alimentos, horário da refeição, oferta de doces e embutidos, além de avaliar o uso de alimentos formulados	Considera-se que a ocorrência de alimentos por grupos pode ser um marcador da qualidade do cardápio. A ferramenta gera uma pontuação total para o cardápio avaliado, sendo a pontuação máxima 5,4. Os resultados da pontuação resultam em um escore final, sendo que quanto mais próximo de 5,4 estiver, mais adequado está o cardápio
BRASIL, 2018	Brasil	Índice de Qualidade da Coordenação de Segurança Alimentar e Nutricional - IQ COSAN	Análise qualitativa de cardápios escolares	Avaliar a presença diária de seis grupos de alimentos e também alimentos classificados como restritos segundo a legislação e alimentos/preparações doces. Além disso, ele avalia a oferta semanal de alimentos regionais e da sociobiodiversidade e a diversidade do cardápio	A ferramenta atribui pontuações positivas ou negativas de acordo com a presença ou ausência dos grupos de alimentos. Então, essa pontuação gera um escore final que pode variar de 0 a 95, que pode classificar o cardápio em três categorias: Adequado (76 a 95), Precisa de melhoras (46 a 75,9) e Inadequado (0 a 45,9).

Fonte: Revisão de literatura (2018).

Como pode ser observado no Quadro 7, foram identificadas na literatura, até o momento dessa revisão, apenas seis ferramentas criadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios foram destinadas às crianças, sendo cinco específicas para avaliação de cardápios escolares e uma para avaliação de cardápios destinados às crianças em restaurantes. Quatro das seis ferramentas identificadas foram elaboradas na forma de questionários/lista para preenchimento, uma apresenta-se em planilha eletrônica e uma apresenta-se como programa.

Para verificar a qualidade nutricional das preparações de cardápios da Educação Infantil, além das ferramentas específicas apresentadas, também podem ser aplicadas as metodologias apresentadas e detalhadas no Quadro 8, as quais são referentes aos estudos já apresentados no Quadro 6.

### Quadro 10. Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil (continua)

Autor / Ano	País	Abordagem	Método	Análises/parâmetros	Informações adicionais
Menegazzo et al., 2011	Brasil	Qualitativa	Análise da qualidade do cardápio segundo o método AQPC, adaptado a realidade de creches	Para aplicação do método AQPC, as preparações do cardápio foram classificadas conforme cada critério, utilizando-se a tabela de composição nutricional, a leitura do rótulos dos ingredientes e as fichas técnicas de preparo, além da observação direta do modo de preparo. Os resultados foram comparados com base nas diretrizes do GAPP	Foram considerados os seguintes critérios de avaliação: presença de frutas ou preparações à base de frutas; presença de hortaliças; presença de folhosos crus; monotonia de cores; presença de alimentos ricos em enxofre; presença de preparações doces; presença de carnes gordurosas ou frituras; presença de alimentos e preparações que contenham ácidos graxos trans
Costa e Mendonça, 2012	Brasil	Qualitativa	Análise qualitativa utilizando parte do método AQPC	O estudo não identifica os parâmetros de comparação dos resultados, apresentando os resultados percentualmente de acordo com cada característica avaliada	Foram considerados os seguintes critérios de avaliação: técnicas de cocção empregadas nas preparações; forma de aquisição dos alimentos; presença de preparações doces, frituras, carnes gordurosas e frutas e hortaliças; monotonia de cores; combinação da textura dos alimentos (seco e úmido) e os grupos alimentares oferecidos
Longo-Silva et al., 2012	Brasil	Qualitativa	Análise da qualidade do cardápio segundo o método AQPC adaptado a realidade de creches por Menegazzo et al., 2011	As preparações do cardápio foram classificadas conforme cada critério, utilizando-se TACO e a leitura do rótulos dos alimentos industrializados. Os resultados foram comparados com a legislação do PNAE	Foram considerados os seguintes critérios de avaliação: presença de frutas ou preparações à base de frutas; presença de hortaliças; presença de folhosos crus; monotonia de cores; presença de alimentos ricos em enxofre; presença de preparações doces; presença de carnes gordurosas ou frituras; presença de alimentos e preparações que contenham ácidos graxos trans

**Quadro 8.** Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil (continuação)

Autor / Ano	País	Abordagem	Método	Análises/parâmetros	Informações adicionais
Longo-Silva et al., 2013	Brasil	Qualitativa	Análise da qualidade do cardápio segundo o método AQPC, adaptado à realidade de creches	Foi realizada a classificação das preparações de acordo com cada um dos critérios avaliados utilizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO e os rótulos nutricionais dos alimentos processados. Foi determinada a frequência de ocorrência dos critérios expressos em porcentagem e foi considerada a adequação percentual de cada um deles de acordo com as instruções do método AQPC, as recomendações do PNAE e do GAPP	Foram considerados os seguintes critérios de avaliação: presença de frutas e sucos de frutas; presença de legumes; presença de vegetais folhosos crus; monotonia de cores; presença de alimentos com alto teor de enxofre; presença de preparações doces; presença de frituras ou carnes gordurosas; presença de alimentos ou preparações com ácidos graxos trans
Vieira et al., 2015	Brasil	Quantitativa e Qualitativa	Quantitativo: Cálculo do peso da porção média das preparações. Qualitativo: Análise da qualidade do cardápio segundo o método AQPC adaptado	O estudo não identificou os parâmetros de comparação dos resultados	Foram considerados os seguintes critérios de avaliação: presença de frutas ou preparações a base de frutas; presença de hortaliças; monotonia de cores; presença de alimentos ricos em enxofre; presença de preparações doces e presença de carnes gordurosas ou frituras
Silva., 2015	Brasil	Quantitativa e Qualitativa	Quantitativo: Cálculo do valor energético e nutricional por meio da pesagem direta das refeições. Qualitativo: A avaliação da qualidade nutricional do cardápio foi realizada pelo método AQPC Escola	Para analisar a adequação do cardápio foi realizada a comparação dos resultados com as recomendações do GAPP e com a legislação do PNAE	Foram considerados todos os critérios segundo as categorias de alimentos recomendados e alimentos que devem ser controlados

## Quadro 8. Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil (continuação)

Autor / Ano	País	Abordagem	Método	Análises/parâmetros	Informações adicionais
Retondario et al., 2016	Brasil	Quantitativa	Foram determinadas as porções médias das preparações servidas para cada faixa etária, por meio da pesagem direta das refeições. Foi realizada a coleta de amostras de todas as preparações servidas	Cada amostra de cada refeição foi submetida para análise laboratorial de unidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, fibra dietética, sódio, cálcio e ferro. Posteriormente, os resultados das análises físico-químicas foram comparados com os valores recomendados pelo PNAE e pelas DRIs	-
Connors e Simpson, 2004	EUA	Quantitativa	Realização de entrevistas e observação direta a fim de obter informações detalhadas sobre os cardápios, registros de produção de refeições, receitas e ingredientes utilizados na preparação das refeições, além do tamanho e da quantidade das porções oferecidas	Para a avaliação do teor nutricional das refeições foram utilizadas as porções médias oferecidas de cada preparação que compõem a refeição utilizando o Banco de Dados de Nutrição Infantil dos EUA. <i>NutriKit</i> e comparando os resultados com as RDAs e os padrões nutricionais dos EUA, para grupos específicos	-
Diaz et al., 2008	Espanha	Quantitativa	Coleta de amostras de todas as preparações que compõem o cardápio e pesagem (antes de serem consumidas) e, posteriormente, a pesagem dos desperdícios e sobras	Para conversão dos alimentos em nutrientes foram utilizados programas <i>DietSource V.1.0</i> e, posteriormente, cada parâmetro (nutriente) foi comparado com as recomendações (espanholas), específicas para cada faixa etária	Também são recolhidas informações referentes ao cardápio como: a forma de preparo; os ingredientes utilizados e sua proporção em cada preparação; a quantidade de gordura e sal adicionados, a fim de calcular a proporção de cada ingrediente na preparação
Lopes e Rocha, 2010	Portugal	Qualitativa	Avaliação qualitativa utilizando critérios de qualidade estabelecidos com base nos princípios de uma alimentação saudável	Estabelecimento de parâmetros de avaliação detalhada dos cardápios baseada na Nova Roda dos alimentos, no Guia alimentar para população portuguesa e outras recomendações	Foi considerada avaliação detalhada do tipo de sopas, proteínas (carne, peixes, ovos), cereais e derivados, tubérculos e leguminosas, hortaliças e sobremesa

**Quadro 8.** Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil (continuação)

Autor / Ano	País	Abordagem	Método	Análises/parâmetros	Informações adicionais
Guerra e Rocha, 2011	Portugal	Qualitativa e Quantitativa	Avaliação qualitativa e da adequação energética e nutricional utilizando o <i>software</i> SPARE	Análise dos cardápios e fichas técnicas Qualitativo: Análise de 40 parâmetros divididos em seis categorias, as quais são classificadas em "não aceitável", "aceitável" e "bom" Quantitativo: Análise de energia, carboidrato, proteína e lipídeos de acordo com as preparações presentes nos cardápios	Foram consideradas as seguintes categorias de alimentos: Itens gerais, Sopa, Carne, peixes e ovos, Acompanhamento de cereais, derivados e tubérculos, Acompanhamento de hortaliças e leguminosas e Sobremesa.
Martins e Rocha, 2011	Portugal	Qualitativa	Avaliação qualitativa utilizando o <i>software</i> SPARE	Análise da diversidade dos componentes da refeição e análise de 40 parâmetros divididos em seis categorias, as quais são classificadas em "não aceitável", "aceitável" e "bom"	A composição das refeições contempla: uma sopa, um prato de peixe ou carne com o acompanhamento de cereais, batatas ou leguminosas, hortaliças cozidas/cruas e sobremesa
Lima e Rocha, 2013	Portugal	Quantitativa	Pesagem das porções de alimentos servidas	Comparação das porções dos alimentos servidas e consumidas com as recomendações nutricionais (IOM e USDA e OMS)	Itens avaliados: Carboidratos (batata, arroz e massa), Vegetais (crus e cozidos) e proteínas.
Dimis, Martins e Rocha, 2013	Portugal	Quantitativa	Avaliação qualitativa da conformidade nutricional das refeições servidas comparando com as recomendações e avaliação do desperdício	A avaliação nutricional dos cardápios foi feita por meio da pesagem dos alimentos servidos e utilização da tabela portuguesa de composição dos alimentos para o cálculo dos valores de energia e macronutrientes	-
Gougeon et al., 2011	Canadá	Quantitativa e Qualitativa	Quantitativo: pesagem de amostras de todos os alimentos que compõem uma refeição do cardápio, com registo do peso e da medida caseira. Qualitativo: análise dos grupos de alimentos e número de porções oferecidas	Quantificação e comparação dos resultados com as Diretrizes Escolares de Nutrição da Saskatchewan para cada faixa etária	-

### Quadro 8. Metodologias utilizadas para avaliação da qualidade nutricional de cardápios da Educação Infantil (conclusão)

Autor / Ano	País	Abordagem	Método	Análises/parâmetros	Informações adicionais
Neelon et al., 2012	México	Quantitativa e Qualitativa	Quantitativo: Avaliação da porção de cada alimento em gramas, para cada faixa etária, e também das informações detalhadas dos ingredientes utilizados em cada preparação. Qualitativo: Foram determinadas a quantidade e o tipo de alimentos e bebidas servidos para cada faixa etária, por meio da transformação das porções em gramas para medidas caseiras	Quantitativa: O valor nutricional dos alimentos e bebidas listados nos cardápios foi avaliado utilizando o software NDS-R, versão 2005. Qualitativa: Os achados foram comparados com as recomendações do <i>Mi Platte</i> dos EUA (porções) e com as DRIs (composição nutricional)	-
Seiquer et al., 2016	Espanha	Quantitativa e Qualitativa	Quantitativo: Para fazer a avaliação da qualidade nutricional, utilizaram as porções médias oferecidas de acordo com cada faixa etária. Qualitativo: análise do cardápio com base na contribuição relativa de cada macronutriente para a energia total e comparação dos resultados com as recomendações dietéticas do grupo etário	Quantitativo: Para conversão dos alimentos em quantidade de energia e nutrientes utilizaram as Tabelas de Composição de Alimentos Espanholas e o <i>software Alimentación y Salud</i> . Qualitativo: Avaliação da frequência com que grupos alimentares diferentes eram oferecidos semanalmente, por grupo e relativo ao consumo total, e também a comparação dos resultados com as recomendações do programa PERSEO (para cantinas escolares) e a estratégia NAOs (para escolas)	Realizaram encontros com os responsáveis pelo serviço de alimentação, a fim de conhecer a composição dos cardápios, considerando os ingredientes utilizados, os métodos de cocção e as porções servidas

Fonte: Revisão de literatura (2018).



Como pode ser observado no Quadro 8, quanto ao método, a maioria dos estudos utilizou metodologia qualitativa e quantitativa simultaneamente. Em sua maioria, os métodos quantitativos basearam-se na pesagem de porções de alimentos, avaliação da quantidade em gramas da porção ofertada e cálculo do valor energético, macronutrientes e micronutrientes, calculados com softwares ou analisados laboratorialmente. Já com relação aos métodos qualitativos, estes basearam-se na análise dos grupos de alimentos e número de porções ofertadas (quantidade e medidas caseiras), método AQPC e método AQPC Escola. Além disso, é importante destacar que de acordo com o que foi identificado na literatura, o Brasil foi o país que mais desenvolveu estudos nessa temática, demonstrando a relevância do tema a nível nacional.

Assim, no contexto da alimentação escolar, a utilização de métodos para avaliar a qualidade nutricional de cardápios escolares no Brasil pode auxiliar na construção de indicadores para verificar a contribuição do PNAE na promoção de hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar (SOARES et al., 2015).

#### **2.3.4 Método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio - AQPC e variações**

Para verificar a qualidade dos cardápios, os métodos quantitativos podem ser utilizados para analisar macronutrientes e micronutrientes e estimar a sua adequação. Geralmente, as avaliações utilizadas para analisar a qualidade nutricional de um cardápio são quantitativas. No entanto, somente a adequação percentual dos nutrientes não garante que a refeição planejada esteja adequada em relação à oferta de diferentes grupos de alimentos (VEIROS; PROENÇA, 2003). Embora a avaliação quantitativa seja importante, a alimentação saudável é mais abrangente do que a proporção ajustada em macronutrientes e micronutrientes. Os aspectos sensoriais também são importantes na alimentação equilibrada e promotora de saúde, pois uma refeição adequada do ponto de vista nutricional, pode não ser necessariamente apetecível e atrativa do ponto de vista sensorial (PROENÇA et al., 2008). Esse fato justifica a elaboração e aplicação de métodos de avaliação qualitativos de cardápios, que atentem à qualidade nutricional e sensorial, identificando a qualidade e o tipo de alimentos oferecidos.

As avaliações qualitativas permitem uma avaliação ampla da qualidade do cardápio e uma intervenção imediata do nutricionista, podendo reduzir falhas no planejamento e facilitar a inclusão de

alimentos mais saudáveis e adequados, consoante aos resultados apontados pelo método qualitativo. Com isso, o profissional pode verificar se o cardápio cumpre com os parâmetros de manutenção de saúde, prevenção de doenças e promoção da alimentação saudável (VEIROS et al., 2006).

Assim, com a preocupação de auxiliar o nutricionista a assegurar a oferta de um cardápio com alimentos e preparações mais saudáveis, a fim de promover uma vida saudável e prevenir o aparecimento de doenças relacionadas à alimentação, foi criado o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio – AQPC. O método propõe uma avaliação global do cardápio, com a análise qualitativa da sua composição, considerando as preparações quanto às técnicas de preparo; a monotonia de cores; repetições, combinações e oferta de determinados alimentos (frituras, carnes gordurosas, conservas e sobremesas); o teor de enxofre dos alimentos; os aspectos sensoriais e a qualidade nutricional das preparações (presença de frutas e hortaliças) (VEIROS, 2002; VEIROS; PROENÇA, 2003).

O AQPC foi desenvolvido a fim de auxiliar na avaliação de cardápios de restaurantes institucionais, com um menor número de opções e com porções controladas. Porém, surgiu a necessidade de um método direcionado a restaurantes que trabalham com o serviço de bufê, muito comum no Brasil. Assim, a partir do método AQPC foi desenvolvido o AQPC-Bufê, que consiste na adaptação do AQPC para avaliar cardápios de restaurantes com sistema de bufê, que ofertam refeições por peso ou consumo livre, com variedade de opções e liberdade de escolha das preparações, quantidades e tipos de alimentos pelo comensal. A aplicação se baseia na avaliação qualitativa de características específicas de quatro grupos de alimentos, sendo eles o grupo das carnes, dos acompanhamentos, das saladas e das sobremesas. Dessa forma, o método fornece uma avaliação abrangente e detalhada do cardápio, antes mesmo do processo produtivo e oferta ao comensal para correções e adequações prévias (PROENÇA et al., 2008).

Em 2007, devido à inexistência de um método de avaliação qualitativa de cardápios em Portugal, criou-se uma ferramenta específica para as unidades de alimentação coletiva portuguesas, representado pela adaptação do método AQPC para Portugal, criando o AQE (Avaliação Qualitativa de Ementas). O AQE foi desenvolvido com base nas características e estrutura da alimentação portuguesa, visando a avaliação qualitativa dos aspectos nutricionais e sensoriais do cardápio de duas maneiras, avaliação resumida e avaliação detalhada, para um aprofundamento de acordo com a necessidade ou especificidade de

investigação. A análise do AQE também está organizada por grupos: carnes, pescados e ovo; acompanhamentos; sopa e sobremesa. Juntamente com a elaboração do AQE, também foram elaborados um Glossário e um Guia de Aplicação Prática. O AQE é composto por ramificações, sendo elas: AQE Resumido (AQE-r), AQE Detalhado (AQE-d) e AQE específico para avaliar Técnicas de Confeção (AQE-tc). A análise com o AQE permite identificar se devem ser realizadas modificações antes da execução do cardápio, e também permite realizar análises detalhadas pós-confeção e comparação entre o cardápio planejado e o executado (VEIROS et al., 2007).

Por fim, com a necessidade de um método de avaliação de cardápios escolares, Veiros e Martinelli (2012) criaram o método AQPC Escola. A ferramenta tem por objetivo auxiliar o nutricionista a avaliar a qualidade nutricional e sensorial dos cardápios escolares durante a fase de planejamento, porém também pode ser aplicado para avaliar cardápios já implantados. A avaliação é qualitativa e está baseada em duas categorias de alimentos que estão apresentados no Quadro 9: alimentos que devem ser controlados (por poderem apresentar risco à saúde) e alimentos recomendados (benéficos à saúde) na alimentação dos escolares (VEIROS; MARTINELLI, 2012).

**Quadro 11.** Itens das categorias de alimentos recomendados e alimentos que devem ser controlados considerados pelo método AQPC Escola

<b>Categorias de alimentos</b>	
<b>Alimentos recomendados</b>	<b>Alimentos que devem ser controlados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frutas in natura</li> <li>• Saladas</li> <li>• Vegetais não amiláceos</li> <li>• Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos</li> <li>• Alimentos integrais</li> <li>• Carnes e ovos</li> <li>• Leguminosas</li> <li>• Leite e derivados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparações com açúcar adicionado e produtos com açúcar</li> <li>• Embutidos ou produtos cárneos industrializados</li> <li>• Alimentos industrializados semiprontos ou prontos</li> <li>• Enlatados e conservas</li> <li>• Alimentos concentrados, em pó ou desidratados</li> <li>• Cereais matinais, bolos e biscoitos</li> <li>• Alimentos flatulentos e de difícil digestão</li> <li>• Bebidas com baixo teor nutricional</li> <li>• Preparação com cor similar na mesma refeição</li> <li>• Frituras, carnes gordurosas e molhos gordurosos</li> </ul>

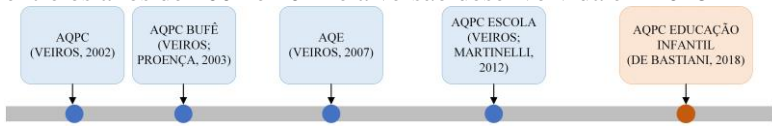
**Fonte:** VEIROS; MARTINELLI (2012).

A delimitação dessas categorias foi embasada em evidências que apontam a necessidade do aumento do consumo de frutas, hortaliças e alimentos integrais, e também para a redução do consumo de sal, açúcar e gordura, para a promoção da saúde, encontradas na Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde da OMS (WHO, 2004), no GAPB (BRASIL, 2008) e da legislação do PNAE (BRASIL, 2006c, 2009a, 2009b). O método também possui especificações de quais alimentos devem ou não serem incluídos em cada uma das categorias.

A avaliação do cardápio é feita em três etapas. Inicia-se com a análise do cardápio por refeição, sendo analisados os tipos de alimentos que compõem as preparações e a sua devida classificação nos itens pertinentes em uma das duas categorias do método. No segundo momento, após finalizar a análise das refeições por dia, é feita a verificação em todas as refeições das semanas do mês. Por fim, pontua-se o número de vezes que cada item apareceu na semana (n) e calcula-se o percentual (%) de acordo com o número de dias analisados, referentes à presença ou ausência dos itens. Assim, a aplicação do método proporciona a visualização da oferta de preparações saudáveis e que devem ser controladas no ambiente escolar.

A Figura 2 demonstra uma linha do tempo com as diferentes versões do Método AQPC com o passar dos anos.

**Figura 2.** Linha do tempo com as diferentes versões do método AQPC entre os anos de 2002 e 2012 e a versão desenvolvida em 2018



**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Como demonstrado, o processo de crescimento e desenvolvimento na fase infantil apresenta diferentes necessidades nutricionais de acordo com as fases. Na Educação Infantil, a criança permanece em período integral, o que exige que a alimentação seja oferecida em uma maior proporção, chegando a atender 70% da NND, com a oferta de várias refeições. Dessa forma, surge a necessidade de adaptar o método AQPC Escola para a avaliação de cardápios da Educação Infantil. O método original se destina a avaliar apenas uma refeição por vez, sem conseguir computar e verificar a adequação ao

conjunto diário de refeições que cubra 70% da NND. Além disso, há uma demanda dos nutricionistas da alimentação escolar para que o método AQPC Escola permita a análise da alimentação em período integral e, ainda, possa auxiliar no atendimento às exigências do FNDE quanto às adequações nutricionais quantitativas.



### 3 MÉTODO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como metodológico. O estudo metodológico envolve a pesquisa de métodos de obtenção e organização de dados. Esse tipo de estudo pode tratar do desenvolvimento, validação ou avaliação de ferramentas ou estratégias metodológicas, sendo que a maior parte desses estudos realizam desenvolvimento de novos instrumentos (POLIT; BECK, 2011).

#### 3.2 DEFINIÇÃO DOS TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA

A seguir são apresentados os principais termos utilizados na pesquisa em ordem alfabética, a fim de auxiliar na compreensão do estudo.

**Alimentação escolar:** Alimentos oferecidos no ambiente escolar, independentemente de sua origem, durante o período letivo (BRASIL, 2009a).

**Alimentação saudável:** Padrão alimentar adequado às necessidades biológicas e sociais dos indivíduos de acordo com as fases do curso da vida. Deve ser acessível, saborosa, variada, colorida, harmônica e segura quanto aos aspectos sanitários (BRASIL, 2013e).

**Alimento-fonte:** Alimento que contém no mínimo 15% da DRI em uma porção (ANVISA, 2012).

**Alimentos controlados:** Alimentos que devem ser controlados no planejamento do cardápio escolar devido ao fato de poderem representar risco à saúde (VEIROS; MARTINELLI, 2012).

**Alimentos recomendados:** Alimentos que devem ser inclusos no planejamento do cardápio escolar, pois são benéficos à saúde (VEIROS; MARTINELLI, 2012).

**Ambiente escolar:** Ambiente que deve ser saudável para viver, aprender e trabalhar, tanto para os estudantes quanto para os funcionários (WHO, 2017a).

**Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (Método AQPC):** Método que permite a análise qualitativa das preparações do cardápio, considerando as características sensoriais e técnicas de preparo, as repetições e combinações, a oferta de determinados alimentos como folhosos, frutas ou tipo de carnes, além do teor de enxofre dos alimentos (VEIROS, 2002; VEIROS; PROENÇA, 2003; PROENÇA et al., 2005; VEIROS et al., 2006).

**Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar (Método AQPC Escola):** Método que permite analisar a qualidade nutricional e sensorial do cardápio planejado para o ambiente escolar, antes ou após seu planejamento, utilizado como um indicador para verificar a presença de alimentos recomendados e controlados em uma alimentação saudável e promotora de saúde (VEIROS; MARTINELLI, 2012).

**Cardápio:** Conjunto de preparações ou alimentos que serão consumidos em uma ou mais refeições durante um período de tempo (PHILIPPI, 2006).

**Creche:** Etapa da Educação Infantil que abrange crianças de 0 a 3 anos de idade (BRASIL, 2013c).

**Crescimento:** Processo dinâmico e contínuo que engloba o desenvolvimento físico do corpo, a substituição e a regeneração de tecidos e órgãos humanos (BRASIL, 2013e).

**Criança:** Indivíduos com idade entre 0 a 8 anos (WHO, 2017b).

**Educação Infantil:** Primeira etapa da Educação Básica, oferecida em creches e pré-escolas, públicas ou privadas que abrangem crianças de 0 a 5 anos de idade no período diurno, em jornada integral ou parcial, regulados e supervisionados por órgão competente do sistema de ensino e submetidos a controle social. Tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL, 2013b, 2013c).

**Macronutrientes:** Nutrientes necessários ao organismo em grande quantidade em relação aos micronutrientes, sendo eles os carboidratos, proteínas e gorduras (BRASIL, 2013e).

**Micronutrientes:** Nutrientes necessários ao organismo em pequenas quantidades (em miligramas ou microgramas) em relação aos macronutrientes, sendo eles as vitaminas e os minerais (BRASIL, 2013e).

**Planejamento de cardápio:** O planejamento do cardápio marca o início do processo produtivo de refeições, representando a etapa em que serão programadas tecnicamente as refeições que atendam pré-requisitos de prevenção, promoção e manutenção da saúde (PROENÇA et al., 2008).

**Porção:** Quantidade média do alimento que deve ser consumida em cada ocasião de consumo (ANVISA, 2003).

**Pré-escola:** Etapa da Educação Infantil que abrange crianças de 4 a 5 anos de idade (BRASIL, 2013c).



**Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE):**

Programa do governo federal que atende todos os alunos matriculados na educação básica da rede pública de ensino e entidades filantrópicas, com a proposta de realizar ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2013a).

**Qualidade nutricional:** Capacidade de um alimento em satisfazer as necessidades nutricionais do organismo (PROENÇA et al., 2008).

**Qualidade regulamentar:** Normas que cada produto deve respeitar com relação à legislação vigente específica (PROENÇA et al., 2008).

**Qualidade sensorial:** Refere-se às características físicas dos alimentos capazes de provocar sensações de prazer, percebidas por meio dos sentidos visuais, táteis, gustativos e olfativos, variando entre os indivíduos de acordo com as preferências alimentares (PROENÇA et al., 2008).

**Segurança Alimentar e Nutricional:** Conjunto de princípios, políticas, medidas e instrumentos para assegurar a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2006a).

### 3.3 MODELO DE ANÁLISE

A construção do modelo de análise auxilia o pesquisador no trabalho de observação e análise dos dados por meio da construção de um quadro de análise composto por conceitos e hipóteses que norteiam a pesquisa. Assim, construir o modelo de análise de uma investigação equivale na elaboração de um sistema coerente entre conceitos e hipóteses operacionais (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992).

Dentro do modelo de análise, a construção dos conceitos consiste em determinar as dimensões que o constituem para, posteriormente, precisar os indicadores pelos quais as dimensões do conceito poderão ser medidas (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992). Para esse estudo, a definição das dimensões e variáveis buscou estabelecer relação com a pergunta de partida e os objetivos desta pesquisa. Dessa forma, as variáveis foram divididas em: caracterização geral dos cardápios (Quadro 10), qualidade sensorial (Quadro 11), qualidade regulamentar

(Quadro 12), qualidade nutricional (Quadro 13) e adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil (Quadro 14).

Os cardápios escolares devem apresentar algumas informações complementares e também informações com relação ao planejamento. Dessa forma, o Quadro 10 apresenta as variáveis de caracterização geral dos cardápios que podem ser identificadas por meio da análise documental.

**Quadro 12.** Variáveis de caracterização geral dos cardápios

<b>Dimensão</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Componente/Definição</b>	<b>Indicadores</b>
Características do Planejamento	Número de dias do cardápio	Quantos dias letivos o cardápio possui	Número de dias letivos
	Número de semanas do cardápio	Quantas semanas o cardápio possui	Número de semanas
Qualidade da informação disponível	Especificação do alimento	Foi detalhado o tipo de alimento ofertado. Ex: Salada de repolho	Sim Não Parcial
	Especificação da técnica de preparo	Foi detalhado o tipo de técnica de preparo empregada. Ex: Carne bovina assada	Sim Não Parcial
Informação complementar	Informação complementar ao cardápio	Existem documentos complementares as informações do cardápio. Ex: Ficha técnica de preparo	Sim Não

**Fonte:** BRASIL (2013a); VEIROS; PROENÇA (2003); VEIROS; MARTINELLI (2012).

A qualidade sensorial pode ser definida como a capacidade do alimento em promover prazer, por meio das sensações visuais, táteis, gustativas e olfativas (PROENÇA et al., 2008). As variáveis de qualidade sensorial, que estão relacionadas com a análise de cardápios estão descritas no Quadro 11.

**Quadro 13.** Variáveis relacionadas à qualidade sensorial dos cardápios

Variáveis	Componente/Definição	Indicadores
Digestibilidade	Oferta de alimentos flatulentos ou de difícil digestão na mesma refeição	Sim Não
Cores	Repetição de alimentos de cor similar na mesma refeição	Sim Não
Técnicas de preparo	Repetição de técnicas de preparo na mesma semana	Sim Não
Repetição de alimentos e preparações	Repetição de alimentos e preparações na mesma semana	Sim Não

**Fonte:** VEIROS; MARTINELLI (2012).

Por outro lado, a qualidade regulamentar dos cardápios pode ser caracterizada por um conjunto de obrigações legais, normativas e critérios relacionados à sanidade, ao acondicionamento e à divulgação da composição (PROENÇA et al., 2008). As variáveis de qualidade regulamentar no âmbito do PNAE, que podem ser avaliadas com a análise dos cardápios estão descritas no Quadro 12.

**Quadro 14.** Variáveis relacionadas à qualidade regulamentar dos cardápios

Variáveis	Componente/Definição	Indicadores
Responsabilidade pelo planejamento do cardápio	Nutricionista como responsável pelo planejamento do cardápio	Sim Não
Presença de frutas e hortaliças	Identificação da presença mínima de 3 porções semanais de frutas e hortaliças	Presença Ausência
Presença de produtos da agricultura familiar	Identificação da presença de alimentos provenientes da Agricultura Familiar descritos no cardápio	Presença Ausência
Presença de produtos orgânicos	Identificação de alimentos orgânicos descritos no cardápio	Sim Não
Presença de produtos e preparações regionais	Identificação de alimentos ou preparações regionais no cardápio	Sim Não

**Fonte:** BRASIL (2013a).

A qualidade nutricional pode ser caracterizada como a capacidade do alimento em satisfazer as necessidades fisiológicas do ser humano, considerando a adequação às necessidades nutricionais. Possui aspectos quantitativos (relacionados ao valor energético, macronutrientes e micronutrientes) e qualitativos (relacionados à composição da refeição) (PHILIPPI, 2008; PROENÇA et al., 2008). As variáveis de qualidade nutricional necessárias em uma refeição, baseadas no método AQPC Escola para garantia de uma alimentação adequada e saudável aos escolares estão descritas no Quadro 13.

**Quadro 15.** Variáveis relacionadas à qualidade nutricional dos cardápios – método AQPQ Escola

Variáveis	Componente/Definição	Categorias	Indicadores
Frutas <i>in natura</i>	Frutas frescas e/ou secas, inteiras, fracionadas com ou sem adição de outros ingredientes	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Saladas	Vegetais não amiláceos servidos frios	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Vegetais não amiláceos	Flores, folhas, caules, brotos, frutos, raízes e tubérculos não amiláceos	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Cereais, pães, massas e vegetais amiláceos	Cereal matinal sem açúcar e/ou integral, pão, macarrão, arroz, polenta, aipim, mandioca, inhame, batata, cará, torta salgada e bolo caseiro doce sem recheio ou cobertura	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Alimentos integrais	Todos os alimentos vegetais sem refinamento	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Carnes e ovos	Todas as carnes e ovos. Excluindo embutidos e industrializados	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Leguminosas	Todas as leguminosas	Identificação	Sim

Variáveis	Componente/Definição	Categorias	Indicadores
		de presença	Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês
Leite e derivados	Todos os tipos de leites, iogurtes, bebidas lácteas e queijos. Excluindo bebida láctea em pó e manteiga	Identificação de presença	Sim Não
		Frequência da presença	Frequência da presença por semana e mês

Fonte: VEIROS; MARTINELLI (2012).

Após a identificação de todas as variáveis relacionadas aos cardápios, foram consideradas outras variáveis necessárias para a adaptação do método. Dessa forma, o Quadro 14 representa uma síntese de todas as variáveis consideradas para realizar a adaptação do método.

**Quadro 16.** Variáveis da adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil

Dimensão	Variável	Componente/Definição	Indicadores
Educação Infantil	Modalidade de ensino	Classificação da modalidade de Ensino	Creche Pré-Escola
	Faixa etária	Classificação da faixa etária	1 a 3 anos 4 a 5 anos
	Tempo de permanência	Identificação do tempo de permanência na Instituição de Ensino	Período Parcial Período Integral
Refeições	Número de refeições ofertadas no cardápio em período integral	Identificação do número de refeições ofertadas para cada modalidade de ensino	Número de refeições
	Tipo de refeição ofertada	Identificação do tipo de refeição ofertada para cada modalidade de ensino	Café da manhã Lanche Almoço Lanche ou

Dimensão	Variável	Componente/Definição	Indicadores
			Jantar
Recomendações	Macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras)	Identificação de alimentos recomendados para atingir a necessidade nutricional de macronutrientes para cada faixa etária	Tipo e quantidade do alimento
	Micronutrientes (Ca, Fe, Mg, Zn, Vitamina A e C)	Identificação de alimentos recomendados para atingir a necessidade nutricional de micronutrientes para cada faixa etária	Tipo e quantidade do alimento
	Porção de referência dos alimentos	Adequação da porção de referência dos alimentos de adultos para cada faixa etária	Quantidade em gramas da porção
	Número de porções dos alimentos	Especificação de número de porções e grupos de alimentos para cada faixa etária, para atingir as necessidades nutricionais em período integral	Número de porções de cada grupo de alimentos

**Fonte:** BRASIL (2013a); BRASIL (2013c); BRASIL (2008); BRASIL (2014); TACO (2011).

### 3.4 ETAPAS DA PESQUISA

O presente estudo dividiu-se em duas grandes etapas: Adaptação do método AQPC Escola para o Método AQPC Educação Infantil e Validação do método AQPC Educação Infantil. A etapa de adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil foi subdividida em três subetapas, sendo elas: 1. Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias qualitativas; 2. Adequação da porção de referência dos alimentos para a faixa etária estudada; e 3. Análise de macronutrientes e micronutrientes.

Após a adaptação do método, foi verificada a validade de critério (validade relativa) do método AQPC Educação Infantil. Para possibilitar a validação do método, os cardápios de escolas da região Sul, previamente coletados em projeto de pesquisa mencionado

posteriormente, foram utilizados. Os 80 cardápios utilizados nessa etapa, teste piloto e validação, foram os da Educação Infantil.

### **3.4.1 Adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil**

A proposta de adaptação do método AQPC Escola considerou as características da Educação Infantil. Foram consideradas: a faixa etária de 1 a 3 anos (creche) e de 4 a 5 anos (pré-escola); o conjunto de refeições ofertadas em período integral; e também, o atendimento de 70% da NND, de acordo com cada faixa etária, conforme estabelecido pelo PNAE (BRASIL, 2013a). Foram considerados os valores de energia, macronutrientes e micronutrientes estabelecidos pelo PNAE, pois conforme revisão de literatura, não foram encontradas diferenças relevantes entre os valores de referência nutricional do programa e as DRIs para a faixa etária de 1 a 5 anos.

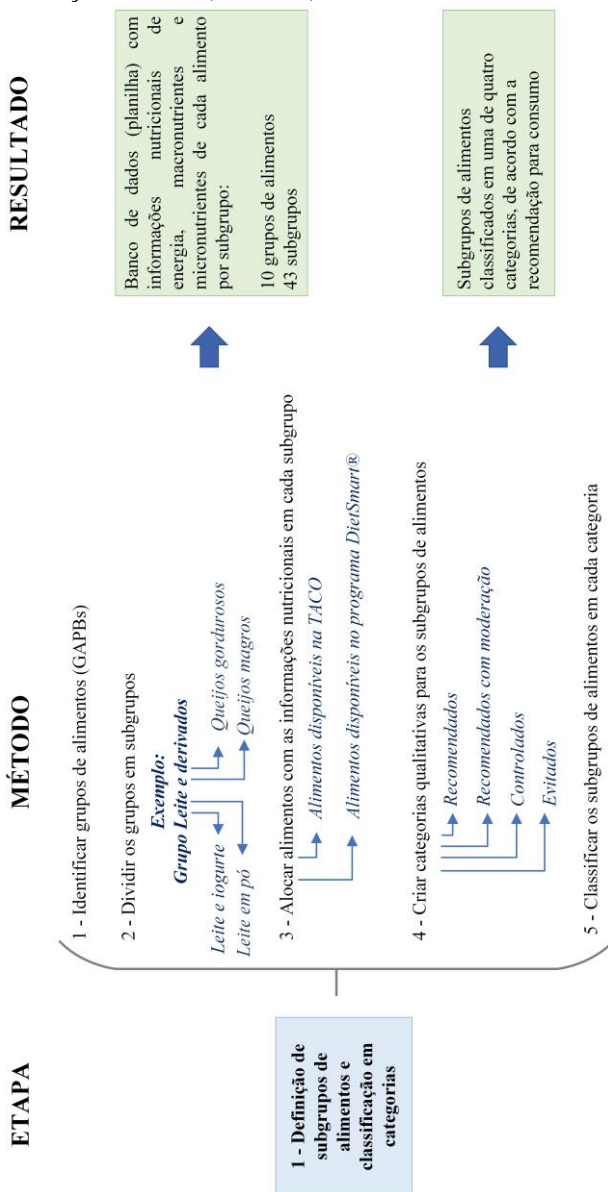
É importante destacar que a Educação Infantil, na modalidade creche, abrange crianças de 7 a 11 meses e de 1 a 3 anos. Porém, no presente estudo, o método AQPC Educação Infantil não contemplou a faixa etária de 7 a 11 meses, devido a especificidade desta faixa etária, que diferencia das demais. Esses bebês possuem NND diferentes, estão em fase de aleitamento (materno e/ou artificial) e no período de introdução alimentar e alimentação complementar.

Para a adaptação do método foi necessário considerar, além dos valores de referência nutricional do PNAE (BRASIL, 2013a), as demais recomendações nutricionais existentes para a faixa etária de 1 a 5 anos. Dessa forma, foram considerados os Guias Alimentares para a População Brasileira (BRASIL, 2008; BRASIL, 2014) e o Guia alimentar para crianças menores de dois anos (BRASIL, 2013d) e as recomendações da OMS (WHO, 2004).

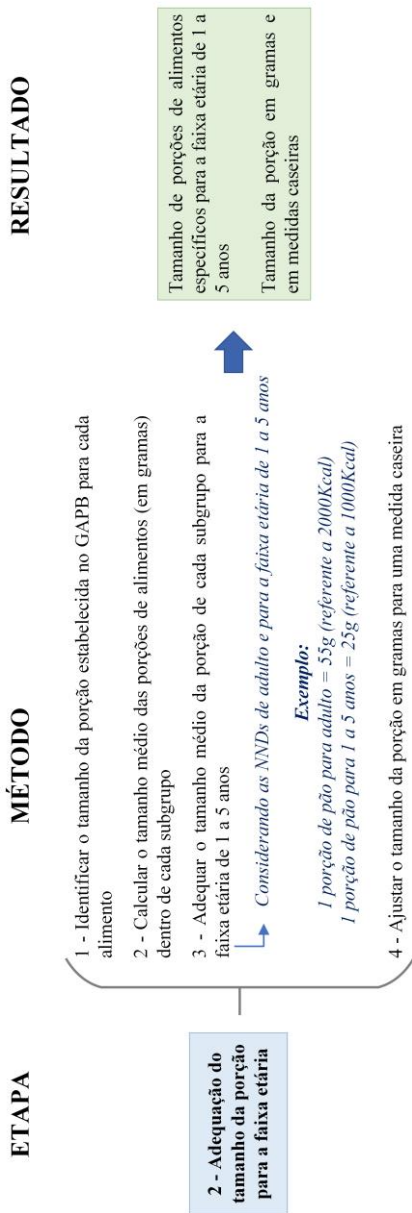
A Figura 3 apresenta as etapas para adaptação do método, as quais serão descritas a seguir.



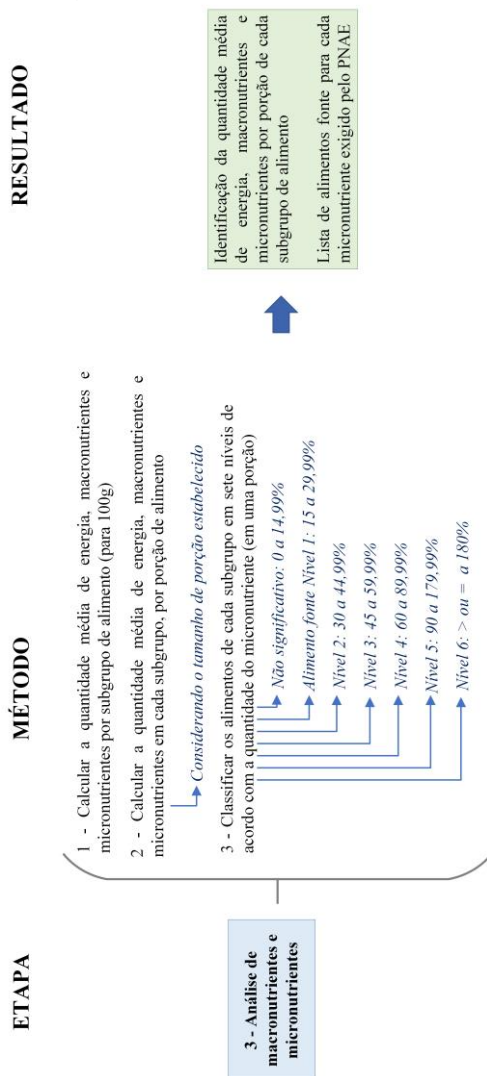
**Figura 3.** Etapas para adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil (continua)



**Figura 3.** Etapas para adaptação do método AQCPC Escola para Educação Infantil (continuação)



**Figura 3.** Etapas para adaptação do método AQPC Escola para Educação Infantil (conclusão)



**Fonte:** BRASIL (2008); BRASIL (2014); BRASIL (2013a); IOM (2006); IOM (2011); TACO (2011); IBGE (2011); ANVISA (2012); VEIROS, MARTINELLI (2012).

**Legenda:** GAPB – Guia Alimentar para População Brasileira; TACO – Tabela de Composição de Alimentos; NND – Necessidade Nutricional Diária; PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar.

### 3.4.1.1 Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias

Essa etapa iniciou com a identificação dos grupos de alimentos disponíveis nas duas edições do Guia Alimentar para a População Brasileira - GAPB (2008 e 2014). A primeira edição do GAPB (2008) foi usada para identificar os grupos, alimentos e porções de referência, e a segunda edição (BRASIL, 2014) para definir as categorias. Posteriormente, estes grupos alimentares foram divididos em subgrupos de alimentos mais específicos, de acordo com as características semelhantes dos alimentos, tais como teor de gordura, teor de fibra, tipo de alimento, característica nutricional e apresentação da porção. O detalhamento de todos os grupos, subgrupos e categorias está no Quadro 15. Essa etapa foi realizada para possibilitar a posterior padronização da porção de referência. Por exemplo, o **grupo** das frutas dividiu-se em dois **subgrupos**: frutas e suco de frutas (pois as porções serão apresentadas em gramas e mililitros, respectivamente) e também para possibilitar a classificação dos subgrupos em **categorias**, de acordo com recomendação para consumo (o Grupo dos Leites e derivados foi dividido em quatro subgrupos: leite e iogurte, leite em pó, queijos magros e queijos gordurosos).

Posteriormente, os alimentos presentes na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (2011) foram alocados em seu respectivo subgrupo, ou seja, cada alimento juntamente com suas informações nutricionais (energia, macronutrientes e micronutrientes) foram transferidos para uma planilha eletrônica, de acordo com o subgrupo a que pertencia (exemplo: arroz branco foi alocado no subgrupo cereais e massas). Utilizou-se o banco de dados do programa de atendimento nutricional *DietSmart*® para encontrar as informações nutricionais de alguns alimentos que não estavam disponíveis na tabela TACO, como biscoito integral e pudim, por exemplo. Este programa foi escolhido por ser utilizado pelos docentes e discentes da UFSC, e por utilizar como base a Tabela TACO, além de outras tabelas nacionais e internacionais. Essa primeira etapa possibilitou criar uma planilha eletrônica (banco de dados) com todas as informações nutricionais exigidas pelo PNAE, sendo elas energia, macronutrientes (carboidrato, proteína, lipídeos e fibras) e micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) de cada alimento já alocado em seu respectivo subgrupo. Essas informações foram utilizadas para posterior realização do cálculo da quantidade média de energia, macronutrientes e micronutrientes de cada subgrupo.

Após essas definições, foram especificadas categorias de forma qualitativa, a partir da análise das categorias do método AQPC Escola, para então classificar os subgrupos. As categorias definidas foram: Alimentos Recomendados, Recomendados com moderação, Controlados e Evitados. Essas categorias foram definidas a partir da adaptação das categorias do método AQPC Escola, o qual conta com apenas duas classificações (Recomendados e Controlados) (VEIROS; MARTINELLI, 2012). As categorias permitem visualizar quais são os alimentos mais adequados para inserção no cardápio, que possibilite atender as necessidades nutricionais dos estudantes, seguindo os princípios estabelecidos pela OMS (WHO, 2004), pelas duas edições do GAPB (BRASIL, 2008; BRASIL, 2014) e pela legislação do PNAE (BRASIL, 2013a);

- **Recomendados:** subgrupos de alimentos que devem ser preferidos na escolha dos cardápios, pois são a base de uma alimentação saudável e para a alimentação infantil. Baseiam-se em alimentos in natura e minimamente processados (frutas, hortaliças, leguminosas, carnes) ou alimentos integrais processados (ex: pães integrais);

- **Recomendados com moderação:** subgrupos de alimentos que também são recomendados, porém oferecem menor quantidade de fibras (ex: suco de fruta) ou maior quantidade de gordura (ex: queijos gordurosos), por isso devem ser consumidos mas com moderação;

- **Controlados:** subgrupos de alimentos que devem ser evitados ou utilizados esporadicamente. Representados por alimentos com alto teor de açúcar (ex: bolos doces com recheio) ou gordura (ex: carnes fritas;) e ingredientes culinários (ex: açúcar de adição, óleo, manteiga);

- **Evitados:** subgrupos de alimentos que não devem ser incluídos ou escolhidos para compor o cardápio escolar, por conterem altas quantidades de açúcar, sal e/ou gordura (ex: biscoito recheado industrializado, embutidos, margarina). Esta categoria é composta basicamente por alimentos ultraprocessados, destacando os embutidos.

Ao final desta primeira etapa, cada subgrupo de alimento foi classificado em uma das quatro categorias propostas, considerando as recomendações para consumo de acordo com a qualidade nutricional (alimentos que devem ser consumidos em maior ou menor quantidade).

**Quadro 17.** Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias

Grupo	Subgrupo	Categoria	Justificativa
Cereais e derivados refinados	Bolos simples	RM	Alimentos processados que contém menor teor de fibra quando comparado aos alimentos integrais (BRASIL, 2014). Devem ser preferidos os carboidratos integrais (BRASIL, 2008). Mas, sempre que possível, preferir os caseiros e preparados no local, com receita mais saudável
	Biscoitos		
	Pães		
	Cereais e massas		
	Farinhas/base de preparações		
	Cereal matinal e pipoca		
	Bolo/torta salgada e lanches assados		
Bolo/pães com recheio e/ou cobertura doce	C	Alimentos que possuem maior quantidade de açúcares e gorduras quando comparado a bolos e pães simples. Deve-se diminuir o consumo de alimentos com alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2008), principalmente para incluir em cardápios escolares infantis	
Cereais e derivados integrais e fonte de fibras	Bolos integrais	R	Alimentos que contém maior quantidade de fibras quando comparados aos cereais refinados (BRASIL, 2014). Deve-se aumentar o consumo de alimentos integrais (OMS, 2004) e consumidos diariamente (BRASIL, 2008). Devem ser preferidos aos refinados (BRASIL, 2008). Mas, sempre que possível, preferir os caseiros e preparados no local, com receita mais saudável
	Biscoitos integrais		
	Pães integrais e fonte de fibras		
	Cereais e massas integrais		
Farinhas/base de preparações integrais e fonte de fibras			
Hortaliças	Tubérculos e raízes	R	Alimentos <i>in natura</i> . Devem ser a base para uma alimentação saudável (BRASIL, 2014) e consumidos diariamente (BRASIL, 2008).

Grupo	Subgrupo	Categoria	Justificativa
	Verduras		Deve-se aumentar o consumo de frutas e hortaliças (WHO, 2004). Oferecer no mínimo três porções de frutas e hortaliças por semana (BRASIL, 2013a). Dar preferência a hortaliças e frutas da estação e também, da agricultura familiar
	Legumes		
Frutas	Frutas	R	Possuem menor quantidade de fibras quando comparado a fruta <i>in natura</i> , mas deve ser preferido aos sucos industrializados e néctar de frutas (BRASIL, 2008). Preferir os frescos e preparados no local, com frutas da época
	Suco de frutas	RM	
Carnes, Peixes e Ovos	Carnes Magras	R	Alimentos <i>in natura</i> e minimamente processados. Devem ser a base para uma alimentação saudável (BRASIL, 2014) e consumidos diariamente (BRASIL, 2008), preferencialmente os alimentos locais e regionais
	Peixes		
	Ovos		
	Carnes Gordurosas	C	Possuem alta quantidade de gordura. Devem ser preferidas preparações com nenhuma ou pouca adição de gordura (BRASIL, 2008)
	Carnes fritas em imersão		
	Peixes fritos em imersão		
	Embutidos	E	Alimentos que possuem alta quantidade de gordura, sódio e conservantes. Deve-se limitar a ingestão de sal de toda a procedência (WHO, 2004). A aquisição de embutidos é restrita no PNAE (BRASIL, 2013a), devendo ser evitada. Em caso de inclusão, optar por produtos locais, da agricultura familiar, desde que faça parte

Grupo	Subgrupo	Categoria	Justificativa
			do hábito alimentar regional
Leite e derivados	Leite em pó	R	Alimentos in natura ou minimamente processados, devem ser consumidos diariamente (BRASIL, 2008; 2014)
	Leite e iogurte		
	Queijos magros		
	Queijos gordurosos	RM	Possuem maior quantidade de gordura. Preferir queijos mais magros (BRASIL, 2008)
Leguminosas	Leguminosas	R	Alimentos <i>in natura</i> e minimamente processados. Devem ser a base para uma alimentação infantil saudável (BRASIL, 2014) e consumidos diariamente (BRASIL, 2008). Deve-se aumentar o consumo de leguminosas (WHO, 2004)
Oleaginosas	Oleaginosas	R	
Óleos e gorduras	Óleos de adição	C	Ingredientes culinários. Devem ser utilizados em pouca quantidade, de modo controlado (BRASIL, 2014)
	Manteiga		
	Nata e creme de leite		
	Margarina e maionese	E	Alimentos ultraprocessados, com alta quantidade de gordura trans, saturada e sódio (BRASIL, 2008; 2014)
Açúcares e doces	Açúcar de adição	C	Ingrediente culinário. Devem ser utilizados em pouca quantidade (BRASIL, 2014). Deve-se limitar a ingestão de açúcar livre (WHO, 2004)
	Doces em pasta/geleias		Alimentos processados ou ultraprocessados. Contêm alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2014). Deve-se diminuir o consumo de alimentos com alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2008), preferindo os caseiros e de produção artesanal



Grupo	Subgrupo	Categoria	Justificativa
	Sobremesas preparadas		Sobremesas preparadas na escola, e típicas, respeitando o hábito alimentar da região. Podem ser consumidas, porém com moderação. Deve-se diminuir o consumo de alimentos com alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2008). Podem ser oferecidas duas porções de preparações doces por semana (BRASIL, 2013a)
	Produtos lácteos em pó	E	Alimentos ultraprocessados, com alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2014). Deve-se diminuir o consumo de alimentos com alta quantidade de açúcares (BRASIL, 2008)
	Doces industrializados		
	Sobremesas industrializadas		
	Biscoito recheado industrializado		
	Refrigerantes e refrescos artificiais*		Alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014). São proibidos pela legislação do PNAE (BRASIL, 2013a)

**Fonte:** WHO (2004); BRASIL (2008, 2013a, 2014); VEIROS; MARTINELLI (2012).

**Legenda:** \*Alimentos proibidos pelo PNAE

R – Recomendados

RM – Recomendados com Moderação

C – Controlados

E – Evitados

### 3.4.1.2 Adequação da porção de referência dos alimentos para a faixa etária

Não foram encontradas na literatura, até o momento, recomendações de porções de referência de alimentos para crianças de 1 a 5 anos. Dessa forma, fez-se necessário analisar e adequar as porções de alimentos propostas pela primeira edição do GAPB (BRASIL, 2008) à faixa etária estudada. O guia traz recomendações para a população brasileira em geral, a partir de dois anos de idade, não apresentando diferenciação entre crianças e adultos. Dessa forma, foi utilizada a

quantidade em gramas das porções definidas para cada alimento no GAPB (2008) para calcular a porção de referência de cada subgrupo. Foi calculada a média em gramas das porções dos alimentos de um mesmo subgrupo. Para isso, somou-se a quantidade em gramas referentes a uma porção de cada alimento dentro de seu subgrupo, e dividiu-se pelo número de alimentos pertencentes ao subgrupo (Ex: subgrupo das frutas: uma porção de banana = 86g + uma porção de maçã = 130g...). Dessa forma, foi possível estabelecer a porção de referência (em gramas) para cada subgrupo de alimento.

Posteriormente, foi realizado o cálculo para obter a porção de referência dos subgrupos de alimentos para a faixa etária de 1 a 5 anos. Para esse cálculo, considerou-se que a porção de referência para adultos está relacionada à NND de 2000 Kcal. Para definir a porção de referência para a faixa etária, foram utilizados os valores da NND (1000 Kcal para a faixa etária de 1 a 3 anos e 1350 para 4 a 5 anos) proporcionais à necessidade energética média para a fase adulta (2000 Kcal) (IOM, 2006; BRASIL, 2008), e a porção de referência para adultos, calculada anteriormente. A partir dos cálculos realizados, a porção de referência dos alimentos para crianças de 1 a 3 anos representou 50% da porção de adulto e para crianças de 4 a 5 anos representou 68%. Para padronizar uma única porção de referência para a faixa etária de 1 a 5 anos, estabeleceu-se que a porção para essa faixa etária representaria 50% da porção de adulto, ou seja, uma porção para crianças de 1 a 5 anos é metade da porção recomendada para adultos. Após essa etapa, a porção de referência em gramas foi ajustada para se adequar a uma medida caseira, a fim de facilitar o porcionamento desses alimentos na prática (ex: uma porção de pão = 28g, porém uma medida caseira para pão - fatia - equivale a 25g). Dessa forma, as porções também foram apresentadas em medidas caseiras com base no GAPB (2008) (ex: colher de sopa, unidade, fatia) e na Tabela de medidas referidas para alimentos consumidos no Brasil (IBGE, 2011). As porções de referência para adulto e para a faixa etária de 1 a 5 anos, juntamente com a medida caseira, estão representadas no Quadro 16.

**Quadro 18.** Definição de porções dos alimentos para crianças de 1 a 5 anos em gramas e medidas caseiras

Grupo	Subgrupo	Porção de referência (g)			
		Adulto (100%)	1 a 5 anos (50%)	Porção ajustada	Medida caseira
Cereais e derivados refinados	Bolos simples	42	21	30	1 fatia pequena
	Biscoitos	32	16	15	3 biscoitos
	Pães	55	28	25	1 fatia OU ½ pão francês
	Cereais e massas	141	71	75	3 colheres de sopa OU 1 e ½ colher de servir
	Farinhas/base de preparações	38	19	20	1 colher de sopa
	Cereal matinal e pipoca	37	19	15	½ xícara
	Bolo/torta salgada e lanches assados	55	28	30	1 fatia pequena
	Bolo/pães com recheio e/ou cobertura doce	42	21	30	1 fatia pequena
Cereais e derivados integrais e fonte de fibras	Bolos integrais	42	21	30	1 fatia pequena
	Biscoitos integrais	32	16	15	3 biscoitos
	Pães integrais e fonte de fibras	55	28	25	1 fatia OU ½ pão francês
	Cereais e massas integrais	141	71	75	3 colheres de sopa OU 1 e ½ colher de servir
	Farinhas/base de preparações integrais e fonte de fibras	38	19	20	1 colher de sopa
Hortalças	Tubérculos e	130	65	60	2 colheres de

Grupo	Subgrupo	Porção de referência (g)			
		Adulto (100%)	1 a 5 anos (50%)	Porção ajustada	Medida caseira
	raízes				sopa OU 1 colher de servir
	Verduras	82	41	40	4 colheres de sopa
	Legumes	65	33	30	1 colher de sopa
Frutas	Frutas	140	70	76	2 colheres de sopa OU ½ fruta média
	Suco de frutas	162	81	75	½ copo americano
Carnes, Peixes e Ovos	Carnes Magras	86	43	50	2 colheres de sopa
	Carnes Gordurosas	86	43	50	2 colheres de sopa
	Carnes fritas em imersão	86	43	50	2 colheres de sopa
	Embutidos	66	33	30	2 fatias médias
	Peixes	103	52	50	2 e ½ colher de sopa
	Peixes fritos em imersão	103	52	50	2 e ½ colher de sopa
	Ovos	83	42	45	1 unidade média
Leite e derivados	Leite e iogurte	211	106	100	½ xícara de chá
	Leite em pó	26	14	16	1 colher de sopa
	Queijos magros	47	24	20	1 fatia média
	Queijos gordurosos	47	24	20	1 fatia média
Leguminosas	Leguminosas	58	29	34	2 colheres de sopa
Oleaginosas	Oleaginosas	20	10	9	½ colher de sopa
Óleos e gorduras	Óleos	10	5	4	½ colher de sopa OU 2

Grupo	Subgrupo	Porção de referência (g)			
		Adulto (100%)	1 a 5 anos (50%)	Porção ajustada	Medida caseira
					colheres de chá
	Manteiga	10	5	4	½ colher de chá
	Nata e creme de leite	10	5	4	½ colher de chá
	Margarina e maionese	10	5	4	½ colher de chá
Açúcares e doces	Açúcar de adição	27	14	15	3 colheres de chá
	Produtos lácteos em pó	27	14	15	3 colheres de chá
	Doces em pasta/geleias	44	22	22	2 colheres de chá
	Doces industrializados	44	22	30	1 colher de sopa cheia
	Sobremesas preparadas	44	22	30	1 colher de sopa cheia
	Sobremesas industrializadas	44	22	30	1 colher de sopa cheia
	Refrigerantes e refrescos	162	81	75	½ copo americano
	Biscoito recheado industrializado	32	16	15	1 e ½ unidade

**Fonte:** BRASIL (2008); BRASIL (2014); TACO (2011); IBGE (2011).

### 3.4.1.3 Análise de macronutrientes e micronutrientes

A partir da planilha elaborada na primeira etapa, com os alimentos agrupados em seus respectivos subgrupos, foi possível calcular a quantidade média de energia (Kcal), macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras) e micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) por subgrupo de alimentos. O cálculo foi a média dos alimentos por subgrupos, ou seja, foram somadas todas as quantidades dentro de cada subgrupo e

divididas pelo número de alimentos desse subgrupo. Assim, foi possível identificar a quantidade média de cada nutriente para 100g do alimento em cada subgrupo.

Em seguida, considerando as porções de referência já estabelecidas para a faixa etária de 1 a 5 anos, foram calculadas a quantidade de energia e nutrientes por porção dos alimentos, de acordo com cada subgrupo. Para isso, foram utilizados os valores de energia e de cada nutriente em 100g do alimento proporcionais a porção de referência (gramas) de cada subgrupo. Essa etapa possibilitou identificar a quantidade de energia, macronutrientes e micronutrientes por porção de alimento em cada subgrupo (Apêndice A).

Nesta etapa, também foi realizada uma classificação dos alimentos considerando o quanto, em percentual, uma porção supre de cada micronutriente estabelecido pelo PNAE (Ca, Fe, Mg, Zn, Vit A e Vit C), referente a média das necessidades nutricionais das faixas etárias de 1 a 3 anos e de 4 a 5 anos para o período integral. Para isso, foi utilizado o valor de cada micronutriente por porção de cada alimento relacionado com a NND em período integral por faixa etária (exemplo: uma porção de leite integral supre 33% da necessidade nutricional de cálcio para crianças de 1 a 3 anos e 21% para crianças de 4 a 5 anos em período integral). Após a definição dos percentuais, os alimentos foram classificados em sete categorias, de acordo com a porcentagem média que cada porção supre em média da NND em período integral (ANVISA, 2012). As categorias foram assim definidas, para possibilitar a combinação das porções de alimentos do mesmo nível ou de diferentes níveis, para suprir no mínimo, 90% das necessidades nutricionais referentes ao período integral, para crianças de 1 a 5 anos. As categorias estão discriminadas abaixo:

- **Não significativo:** contém entre 0 a 14,99% do valor da NND em uma porção;

- **Alimento fonte Nível 1:** contém entre 15 a 29,99% do valor da NND em uma porção. Seis porções de alimentos desse nível suprem a necessidade nutricional média;

- **Alimento fonte Nível 2:** contém entre 30 a 44,99% do valor da NND em uma porção. Três porções de alimentos desse nível suprem a necessidade nutricional média;

- **Alimento fonte Nível 3:** contém entre 45 e 59,99% do valor da NND em uma porção. Duas porções de alimentos desse nível suprem a necessidade nutricional média;

- **Alimento fonte Nível 4:** contém entre 60 a 89,99% do valor da NND em uma porção. Uma porção e meia de alimentos desse nível supre a necessidade nutricional média;

- **Alimento fonte Nível 5:** contém entre 90% a 179,99% da NND em uma porção. Uma porção de alimento desse nível supre a necessidade nutricional média;

- **Alimento fonte Nível 6:** contém mais de 180% da NND em uma porção. Meia porção de alimento desse nível supre a necessidade nutricional média.

Essa classificação possibilitou criar uma lista de alimentos fonte para cada micronutriente recomendado pelo PNAE (Apêndice B). Isso possibilitou visualizar todos os alimentos de forma individual e por subgrupo, bem como identificar quais micronutrientes estão presentes em cada alimento e em cada subgrupo em maior ou menor quantidade. Além disso, a partir dos percentuais definidos para as categorias descritas anteriormente, será possível criar diversas combinações de alimentos para suprir a necessidade nutricional média dos micronutrientes. Para isso, podem ser utilizados alimentos de um mesmo nível, ou fazer combinações entre níveis diferentes. Vale ressaltar que, para fazer as combinações, deve ser considerado o percentual mínimo que cada nível representa. Exemplos:

- Duas porções de alimento Nível 1 (suprem 30%) + Duas porções de alimento Nível 2 (suprem 60%);

- Uma porção do Nível 2 (supre 30%) + Uma porção Nível 4 (supre 60%);

- Uma porção do Nível 1 (supre 15%) + Uma porção do Nível 2 (supre 30%) + Uma porção do Nível 3 (supre 45%) (exemplo para vitamina A: 1 porção de suco natural de tangerina (Nível 1) + 1 porção de alface crespa (Nível 2) + 1 porção de mamão formosa (Nível 3) supre a necessidade media de vitamina A para a faixa etária de 1 a 5 anos).

- Uma porção do Nível 5 (supre 90%) (exemplo para vitamina C: 1 porção de laranja-pera supre a necessidade média de vitamina C para a faixa etária de 1 a 5 anos).

Dessa forma, para atingir a necessidade nutricional de micronutrientes, podem ser utilizadas e combinadas as porções de alimentos entre todos os níveis definidos. Assim, foi possível estabelecer uma lista de alimentos fonte específica para cada micronutriente. Esta servirá como subsídio para auxiliar o nutricionista na escolha de alimentos e melhores combinações durante o planejamento de cardápios. Isso possibilitará assegurar que a

necessidade nutricional de micronutrientes estabelecida pelo PNAE seja atendida.

#### *3.4.1.4 Desenho do método AQPC-EI*

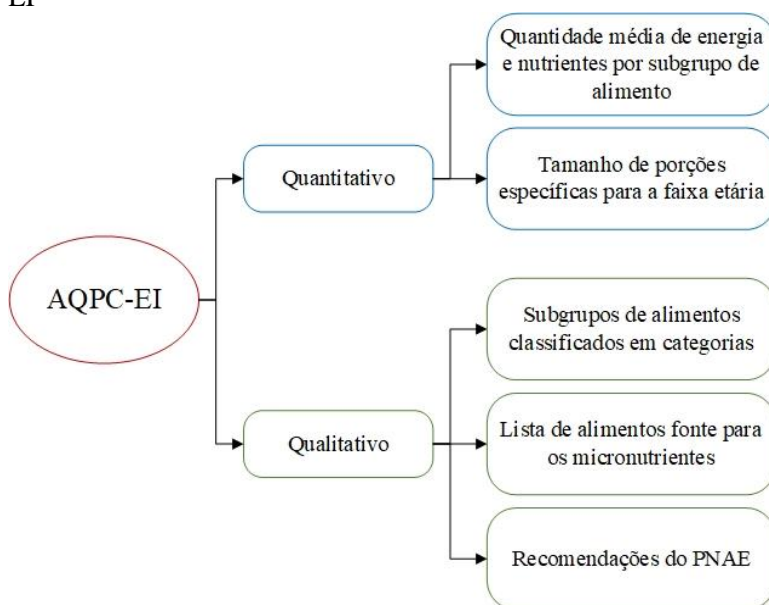
O desenho do método AQPC-EI foi baseado no método AQPC Escola. No método AQPC-EI foram estabelecidos subgrupos de alimentos com um maior detalhamento e definição de categorias. Dessa forma, os dez grupos de alimentos foram divididos em 43 subgrupos, conforme descrito anteriormente (Quadro 15). Posteriormente, os subgrupos foram reorganizados qualitativamente em quatro categorias, considerando a frequência de oferta e a qualidade nutricional. As categorias são: Alimentos Recomendados, Recomendados com moderação, Controlados e Evitados (WHO, 2004; BRASIL, 2008, 2013a, 2014; VEIROS; MARTINELLI, 2012).

A partir da definição dos subgrupos de alimentos e das categorias foi possível adaptar o método AQPC-EI. Dessa forma, todos os subgrupos apresentados fazem parte de uma das quatro categorias, o que demonstrará qualitativamente, a etapa de avaliação e planejamento dos cardápios. Além disso, esses mesmos subgrupos apresentam as quantidades de energia, macronutrientes e micronutrientes definidas previamente. A informação qualitativa aliada a porção de referência, representará a indicação e avaliação quantitativa dos cardápios. O AQPC-EI também engloba uma lista de alimentos fonte para os micronutrientes, o que possibilita a escolha de alimentos adequados para suprir as necessidades nutricionais de um determinado micronutriente para a faixa etária estudada.

Além disso, no método AQPC-EI estão descritas as recomendações obrigatórias do PNAE para alimentação escolar. Apresenta ainda recomendações nutricionais para orientar a escolha dos subgrupos de alimentos mais adequados para compor o cardápio da Educação Infantil. A Figura 4 apresenta um resumo das variáveis consideradas para elaboração do método AQPC-EI.



**Figura 4.** Variáveis consideradas para a elaboração do método AQPC-EI



**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

O método AQPC-EI foi desenhado para possibilitar a avaliação do cardápio (até seis refeições/dia), com o objetivo de avaliar de modo completo o dia alimentar da criança em período escolar integral. Uma das grandes diferenças para o método AQPC Escola é que este avalia apenas uma refeição por dia e não tem a avaliação quantitativa, apenas qualitativa do cardápio. O método AQPC-EI possibilita selecionar os subgrupos de alimentos que compõem cada refeição (Ex: café da manhã, almoço, lanche e jantar) (Apêndice C). Como resultado final do AQPC-EI, o método apresenta os resultados quantitativos e qualitativos. Como avaliação quantitativa pode-se descrever os valores totais de energia, macronutrientes e micronutrientes do cardápio, baseado na quantidade de porções, indicando se o planejamento do cardápio alcançou, ficou abaixo ou acima da NND, de acordo com o PNAE. Em relação a etapa qualitativa, que possibilita a visão global e combinações dos alimentos na etapa de planejamento, o método apresenta todas as categorias de alimentos e subgrupos incluídos no cardápio.

### 3.4.2 Teste e Validação do método AQPC-EI

#### 3.4.2.1 *Validade de critério (relativa)*

O conceito de validade se refere ao grau com que um instrumento/método mede o que se propõe a mensurar (NUNNALLY; BERSTEIN, 1995; WILLETT; 1998). Na literatura, é possível identificar três principais fontes de evidências (formas) de validade: validade de conteúdo, de critério e de construto (validade de face) (DI IORIO, 2005). Entre os tipos de validade, é de interesse do presente estudo a validade de critério, a qual avalia o grau com que um novo método se correlaciona com outro método já estabelecido e aceito (padrão ouro) para a mesma medida, obtido por meio da aplicação de ambos os métodos e da correlação de seus resultados (NUNNALLY; BERSTEIN, 1995).

Dessa forma, a validade de critério se refere a aferição de dois instrumentos, sendo um o preditor (método novo) e outro o critério (método já estabelecido). Esta aferição pode ou não estar separada por um intervalo de tempo, a qual determina o tipo de validade sendo ela concorrente (valor do preditor e do critério são obtidos ao mesmo tempo) ou preditiva (valor do critério será obtido no futuro) (CARMINES; ZELLER, 1979; DI IORIO, 2005).

No processo de validação relacionado a métodos de avaliação do consumo alimentar, não existe um método “padrão ouro” para estimar a ingestão habitual, então utiliza-se o termo “padrão ou método de referência”. Dessa forma, as estimativas dos nutrientes obtidas pelo método escolhido são comparadas com outro método de referência (FISBERG et al., 2005). Assim, aceita-se o termo de validade relativa, pois compara-se um instrumento/método com outro julgado superior para avaliar a mesma medida (BLOCK; 1982; FISBERG et al., 2005).

#### 3.4.2.2 *Caracterização e análise dos cardápios*

Para possibilitar a validação do método, primeiramente foram utilizados os cardápios disponíveis em um banco de dados para realização dos testes. Neste banco de dados estavam disponíveis cardápios da Educação Infantil de 21 municípios da região Sul do Brasil. Estavam disponíveis 111 cardápios mensais. Os cardápios foram planejados para as modalidades de ensino: Berçário, Maternal, Jardim, Creche e Pré-Escola. Foram verificados e analisados cardápios mensais, bimestrais, trimestrais, semestrais, anuais e sazonais (com mudança em

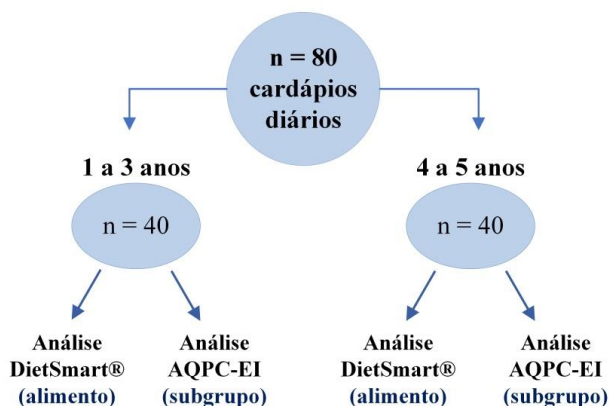
cada estação do ano). Para a Educação Infantil, o número de refeições variou entre três e seis refeições diárias.

Para selecionar os cardápios a serem analisados foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ano de referência 2014 a 2015 (mais recentes), modalidade creche ou pré-escola em período integral e cardápios com especificação dos alimentos e não apenas do grupo (ex.: banana e não somente descrito como fruta). Optou-se por utilizar os cardápios mais recentes, pois estes refletem a prática mais atual do nutricionista no planejamento dos cardápios de acordo com a legislação. Apenas sete municípios atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, sendo dois municípios de Santa Catarina, um município do Rio Grande do Sul e quatro municípios do estado do Paraná, totalizando 20 cardápios mensais (com 4 semanas cada).

Então, para selecionar os cardápios a serem analisados, foi realizada escolha aleatória dos cardápios disponíveis nos sete municípios, considerando a escolha de diferentes semanas, meses e épocas do ano, a fim de trazer uma maior variedade de preparações de acordo com a sazonalidade e estações do ano. Foram analisadas oito semanas de cardápios diferentes (uma semana de cada município selecionado, sendo analisadas duas semanas de um município para totalizar as oito semanas necessárias). Portanto, totalizou-se 80 cardápios, 40 cardápios diários para cada faixa etária (1 a 3 anos e 4 a 5 anos).

Os 80 cardápios diários selecionados foram analisados duas vezes cada, uma análise com o programa *DietSmart*<sup>®</sup> e outra com o AQPC-EI. Para análise no programa *DietSmart*<sup>®</sup> foi selecionado o banco de dados da tabela TACO. Para a análise nos dois instrumentos, foram utilizados os alimentos descritos nos cardápios e conciliados com a porção de referência estabelecida anteriormente para a faixa etária de 1 a 5 anos. Isso porque os cardápios não descrevem as porções (em gramas) oferecidas, mas sim, o tipo de alimento e a preparação. A Figura 5 apresenta um resumo da análise dos cardápios.

**Figura 5.** Procedimento para análise de cardápios  
**ANÁLISE DE CARDÁPIOS**



**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Primeiramente, os cardápios foram analisados no programa *DietSmart*® considerando o alimento descrito (ex: maçã). Posteriormente, a análise destes mesmos cardápios foi realizada em uma planilha de teste desenvolvida para o AQPC-EI, considerando o subgrupo a que o alimento pertencia (ex: a maçã pertence ao grupo e subgrupo frutas). Dessa forma, na análise dos cardápios em ambos os métodos, foram contabilizadas o mesmo número de porções. Para a faixa etária de 1 a 3 anos, cada alimento contabilizou uma porção. Para a faixa etária de 4 a 5 anos, cada alimento contabilizou 1,5 ou 2 porções, devido a NND ser maior. O Quadro 17 apresenta como foi realizada a análise dos cardápios, com o exemplo de cardápio que compôs a amostra.

**Quadro 19.** Exemplo de análise de cardápio de um município do sul do Brasil pelos métodos AQPC-EI e programa *DietSmart*® para as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos

Composição do cardápio		AQPC-EI (subgrupos)	DietSmart® (alimentos)	AQPC-EI e DietSmart®	
				n ° porções 1 a 3 anos	n ° porções 4 a 5 anos
Café da manhã	Café com leite	Leite e iogurte	Leite integral	1 porção	1 e ½ porção
	Pão	Pães	Pão de trigo francês	1 porção	1 e ½ porção
	Doce de leite	Doce em pasta/geleias	Doce de leite cremoso	½ porção	1 porção
Almoço	Macarrão	Cereais e massas	Macarrão cozido	1 porção	1 e ½ porção
	Molho de carne moída	Carnes magras + óleo de adição	Carne moída + óleo de soja	1 porção + 1 porção	1 e ½ porção + 2 porções
	Salada de brócolis cozido	Legumes	Brócolis cozido	1 porção	1 e ½ porção
	Salada de alface	Verduras	Alface crespa	1 porção	1 e ½ porção
	Maçã	Frutas	Maçã fuji	1 porção	1 e ½ porção
Lanche da tarde 1	Suco natural de laranja	Suco/polpa de frutas	Suco de laranja	1 porção	1 e ½ porção

Composição do cardápio	AQPC-EI (subgrupos)	DietSmart® (alimentos)	AQPC-EI e DietSmart®		
			n ° porções 1 a 3 anos	n ° porções 4 a 5 anos	
	<b>Bolo simples</b>	Bolos simples	Bolo branco simples	1 porção	1 e ½ porção
<b>Lanche da tarde 2</b>	<b>Melancia</b>	Frutas	Melancia	1 porção	1 e ½ porção

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Foram considerados os valores totais de energia, macronutrientes (carboidrato, proteína, lipídeos e fibra) e micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) de cada cardápio diário. Esses dados foram transcritos em uma planilha eletrônica do *Microsoft Office Excel 2010*® para possibilitar posterior comparação das médias obtidas em cada um deles e, então, realizar a validação. Essas duas análises (*DietSmart*® e AQPC-EI) foram feitas para possibilitar a comparação dos resultados (dois percentuais de adequação), avaliando se o método AQPC-EI por meio de subgrupos de alimentos e porções, conseguia apresentar resultados de adequação semelhante a métodos mais específicos e quantitativos de análise, como o programa de cálculo de cardápio – *DietSmart*®.

#### 3.4.2.3 Análises estatísticas

Para as análises estatísticas foram consideradas as variáveis exigidas pelo PNAE para a adequação dietética dos cardápios: total de energia (Kcal), os macronutrientes: carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras (g), e os micronutrientes: cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina C (mg) e vitamina A (ug). As variáveis quantitativas foram descritas e apresentadas em mediana e intervalo interquartil - IIC (dados não paramétricos) ou média e desvio padrão (dados paramétricos). O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados.

Para estimar o tamanho total da amostra, utilizou-se o coeficiente de correlação mínimo esperado de 0,5, um alfa bilateral de 5% e um valor de beta igual a 10% para ter o poder do teste de 90%, conforme proposto por Hulley et al. (2008). Este cálculo forneceu um tamanho

mínimo de amostra de 38 dias de cardápio. Entretanto, optou-se por analisar 40 cardápios diários, o que equivaleu a oito semanas, para cada faixa etária.

A validade de critério (relativa), do tipo concorrente, foi avaliada utilizando um programa de atendimento nutricional para cálculo de cardápio (*DietSmart*®), como medida de critério. A validade foi investigada por meio de dois testes estatísticos diferentes, coeficiente de Correlação Intraclasse e coeficiente Kappa ponderado.

Para verificar a correlação entre o AQPC-EI e o método de referência, utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) com seu intervalo de confiança de 95%. O CCI foi calculado para as variáveis contínuas (valores obtidos em kcal, gramas, miligramas e microgramas). Para o CCI foram considerados os seguintes valores de classificação: ruim ( $<0,50$ ), moderado ( $0,50 - 0,75$ ), bom ( $0,75 - 0,90$ ) e excelente ( $>0,90$ ) (KOO; LI, 2016). A literatura também sugere que o valor do coeficiente de correlação deve se encontrar na faixa mínima de 0,40 a 0,70 (WILLETT, 1998).

Posteriormente, calculou-se o coeficiente Kappa ponderado para verificar o grau de concordância entre os métodos por grupos. Dessa forma, cada variável do cardápio (energia, macronutrientes e micronutrientes) foi categorizada (agrupada) em um de três grupos, considerando o percentual de adequação de acordo com a legislação do PNAE. Os três grupos são: Adequado (adequação entre 90% e 110%, ou seja, adequado às recomendações), Abaixo do recomendado (adequação menor que 90%, ou seja, não alcançou as recomendações) e Acima do recomendado (adequação maior que 110%, ou seja, ultrapassou as recomendações). O segundo e o terceiro grupo representam cardápios inadequados de acordo com as recomendações, e o primeiro grupo representa cardápios adequados de acordo com o percentual de adequação esperado. Para o Kappa ponderado foram considerados os seguintes valores de concordância: nenhuma ( $<0,00$ ), fraca ( $0,00 - 0,20$ ), sofrível ( $0,21 - 0,40$ ), moderada/regular ( $0,41 - 0,60$ ), boa ( $0,61 - 0,80$ ), ótima ( $0,81 - 0,99$ ) e perfeita ( $1,00$ ) (LANDIS; KOCH, 1977).

O programa Stata versão 11.0 (Statacorp, College Station, TX, EUA) foi utilizado para processar os dados. Um valor de  $p$  menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

## 3.5 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

### 3.5.1. Cardápios

Para subsidiar este trabalho, foram utilizados dados secundários, oriundos do estudo multicêntrico realizado na região sul do Brasil, com o tema: Qualidade da Alimentação Escolar a partir do fornecimento de alimentos da Agricultura Familiar, aprovado pelo edital Universal MCTI/CNPq 14/2012, processo número: 483184/2012-8. A referida coleta de dados foi realizada entre março e novembro de 2015, durante visita a campo a cada município participante do estudo (CAVALLI et al., 2017).

O estudo foi realizado em 21 municípios da região Sul do Brasil, teve abordagem quali-quantitativa. O objetivo foi analisar a qualidade da alimentação escolar a partir da entrega da agricultura familiar. Utilizou como critérios de inclusão para os municípios: número de habitantes entre 20 e 50 mil, presença de nutricionista como responsável técnico, compra de alimentos da agricultura familiar e disposição em participar da pesquisa. Os critérios de exclusão para os municípios foram: ausência de nutricionista na alimentação escolar e menos de 20 ou mais de 50 mil habitantes, por questões de serviço e logística. Após a definição dos municípios aptos a participar da pesquisa, foi realizado sorteio e posteriormente contato telefônico com os nutricionistas responsáveis para explicar sobre a pesquisa. Os participantes do estudo foram gestores e funcionários da alimentação escolar, da agricultura, das cooperativas e agricultores envolvidos com o PNAE municipal.

Os cardápios contidos no banco de dados deste estudo foram utilizados para verificar a validade de critério (validade relativa) do método AQPC-EI.

## 3.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os documentos coletados no estudo multicêntrico foram sistematizados em planilhas eletrônicas do programa *Microsoft Office Excel 2010*®, separados por tipo de documento e ano (CAVALLI et al., 2017). Para o presente estudo, foi utilizada uma amostra de cardápios selecionados segundo os critérios de inclusão mencionados anteriormente.

As subetapas de adaptação do método, realizadas na presente pesquisa (análises comparativas de valores de referência nutricional, definição de subgrupos de alimentos, categorias e a quantificação das



porções para a Educação Infantil), foram realizadas utilizando planilhas do programa *Microsoft Office Excel 2010*®.

O processamento e a análise dos dados para realizar as análises estatísticas foram realizados no programa Stata versão 11.0 (Statacorp, College Station, TX, EUA).

O método AQPC-EI foi desenhado em planilhas eletrônicas do programa *Microsoft Office Excel 2010*®.



## 4 RESULTADOS

Os resultados e discussão do estudo estão apresentados nesta dissertação no formato de artigo original.

### 4.1 ARTIGO ORIGINAL

#### **DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM MÉTODO PARA PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE CARDÁPIOS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL – AQPC-EI**

##### **Resumo**

*Objetivo:* Desenvolver e validar um método para planejamento e avaliação de cardápios no Brasil para a Educação Infantil em período integral.

*Design:* Estudo metodológico – desenvolvimento e validação de método.

*Metodologia (Ambiente e Sujeitos):* O método AQPC-EI foi desenvolvido por meio da adaptação do método brasileiro AQPC Escola. Foram considerados os valores de referência nutricional estabelecidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE e outras referências nacionais e internacionais para a faixa etária de 1 a 5 anos. O método foi desenhado com abordagem quantitativa e qualitativa, por meio da definição de subgrupos de alimentos, classificação em categorias qualitativas de acordo com a recomendação para consumo e definição da porção de referência dos alimentos para a faixa etária. Após a adaptação, foi realizada a validação relativa utilizando uma amostra de 80 cardápios diários da Educação infantil.

*Resultados:* O método AQPC-EI é composto por 10 grupos e 43 subgrupos de alimentos contendo informações nutricionais de energia, macro e micronutrientes. O método auxilia no planejamento e análise de cardápios de maneira automática, considerando o número de porções selecionadas para cada subgrupo de alimento, informando os valores de adequação nutricional para cada nutriente. A validação apresentou bons resultados para os nutrientes carboidrato, proteína, lipídeos, cálcio, magnésio e energia (correlação 0,89 a 0,65 e concordância 1,00 a 0,41). As variáveis fibra, ferro, zinco, vitaminas A e C não apresentaram bons valores de correlação.

*Conclusões:* O método AQPC-EI mostrou-se uma ferramenta adequada para planejamento e avaliação de cardápios da Educação Infantil em período integral. Apresenta-se como uma ferramenta de apoio ao

nutricionista, colabora para atingir os objetivos do PNAE e para garantir uma alimentação adequada e saudável para crianças de 1 a 5 anos.

**Palavras-chave:** alimentação escolar, planejamento de cardápio, cardápio escolar, educação infantil, estudo de validação.

## Introdução

O Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE do Brasil é considerado um dos maiores e mais abrangentes do mundo, pois prevê atendimento universal aos escolares<sup>(1)</sup>. A partir do nascimento, as crianças têm direito a atendimento escolar público e gratuito. Em 2017, havia aproximadamente 8 milhões de crianças de até cinco anos matriculadas nos 5570 municípios brasileiros<sup>(2)</sup>. Essas crianças podem frequentar a escola em período parcial ou integral, recebendo alimentação gratuita de acordo com o período de permanência. No período integral, elas devem receber no mínimo três refeições para atender 70% da necessidade nutricional diária<sup>(3, 4)</sup>. Para atender essas recomendações, no Brasil é obrigatório que haja nutricionista responsável pelo planejamento dos cardápios e execução do programa<sup>(5)</sup>.

As políticas de saúde reconhecem que o ambiente escolar é privilegiado para a realização de práticas promotoras, preventivas e de educação para saúde<sup>(6-9)</sup>, visando estabelecer padrões alimentares saudáveis que tendem a perdurar. A OMS aponta que a obesidade infantil é um dos mais sérios problemas de saúde pública do século XXI, e ainda, que mais de 41 milhões de crianças menores de 5 anos estavam com excesso de peso<sup>(10)</sup>. No Brasil, dados de uma pesquisa populacional de 2008-2009 demonstram que 33,4% das crianças de 5 a 9 anos estavam com excesso de peso e destas, 14,2% com obesidade<sup>(11)</sup>. Dessa forma, as escolas proporcionam um cenário ambiental chave para o desenvolvimento de ações que promovam escolhas alimentares saudáveis, por meio de seus programas de alimentação e nutrição<sup>(6)</sup>, com cardápios adequados<sup>(12)</sup>.

Contudo, alguns estudos demonstram que os cardápios planejados para a Educação Infantil brasileira não estão adequados aos valores de referência do PNAE<sup>(13-15)</sup>, apresentam baixa oferta de frutas e hortaliças<sup>(16, 17)</sup> e alta oferta de alimentos doces ou preparações com açúcar<sup>(15-18)</sup>. Embora o PNAE seja uma das políticas brasileiras mais antigas, estudos apontam dificuldades em sua execução, especialmente para o atendimento das necessidades nutricionais, pois as refeições oferecidas não estão adequadas às necessidades nutricionais

estabelecidas pelo programa. Além disso, embora o planejamento de cardápios no âmbito do PNAE seja uma atividade exclusiva do nutricionista<sup>(4)</sup>, este profissional nem sempre possui ferramentas adequadas para subsidiar, aprimorar ou facilitar seu trabalho. Assim, a utilização de uma ferramenta que auxilie na avaliação e adequação dos cardápios poderia assegurar a oferta de uma alimentação adequada e saudável.

Até o momento, são escassos os estudos que desenvolveram métodos para avaliar a qualidade nutricional de cardápios escolares. Além do método brasileiro AQPC Escola<sup>(19)</sup>, foram encontradas apenas quatro ferramentas desenvolvidas para essa finalidade, sendo uma na Espanha<sup>(20)</sup>, uma em Portugal<sup>(21)</sup>, uma na Suécia<sup>(22)</sup> e outras duas desenvolvidas no Brasil<sup>(23, 24)</sup>. No entanto, nenhuma delas possibilita a avaliação quantitativa e qualitativa dos cardápios elaborados para Educação Infantil em período integral, com adequação de energia, macro e micronutrientes, e apenas duas foram validadas<sup>(22, 24)</sup>. Ainda são escassas também as orientações nutricionais específicas para crianças de 1 a 5 anos no Brasil, principalmente com relação a porções de referência<sup>(25)</sup>. Dessa forma, adequar as porções de alimentos para essa faixa etária também é determinante para um adequado planejamento e execução do cardápio.

Nesse contexto, não foram encontradas na literatura ferramentas que auxiliem na avaliação qualitativa e quantitativa da qualidade nutricional dos cardápios específicos da Educação Infantil. Além disso, observa-se uma carência de ferramentas que contribuam para atingir os objetivos do PNAE e para a sistematização do trabalho dos nutricionistas na alimentação escolar. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver e validar o método AQPC Educação Infantil (AQPC-EI) para o planejamento e avaliação de cardápios da Educação Infantil em período integral.

## **Método**

O presente estudo caracteriza-se como metodológico, tratando do desenvolvimento e validação de uma ferramenta para auxiliar no planejamento e avaliação de cardápios da Educação Infantil.

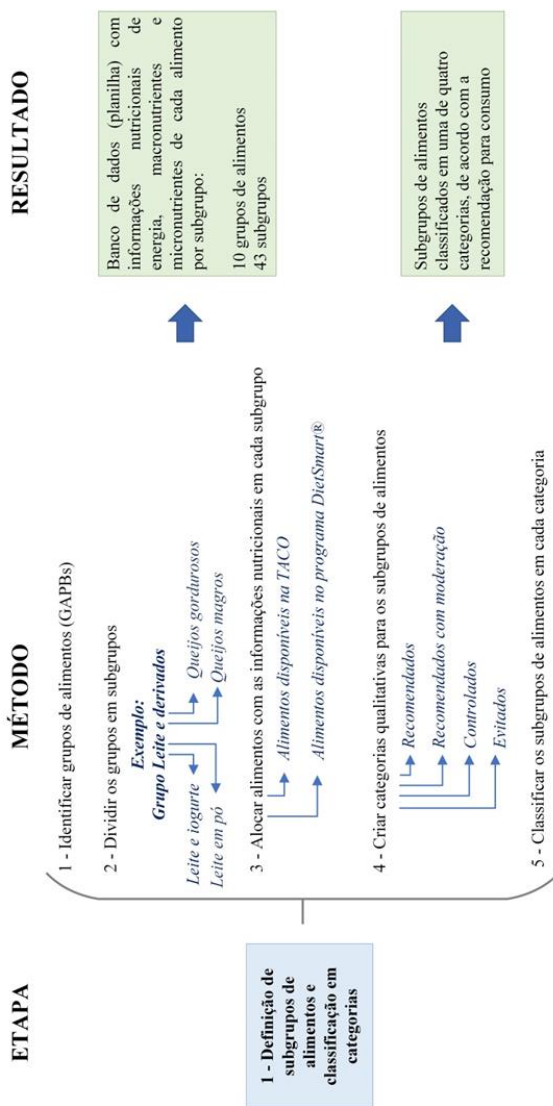
A proposta de adaptação do método AQPC Escola considerou as especificidades da Educação Infantil. Foram consideradas a faixa etária de 1 a 3 anos (creche) e de 4 a 5 anos (pré-escola); o conjunto de refeições ofertadas em período integral; e o atendimento de 70% da Necessidade Nutricional Diária (NND) para cada faixa etária<sup>(4)</sup>. O

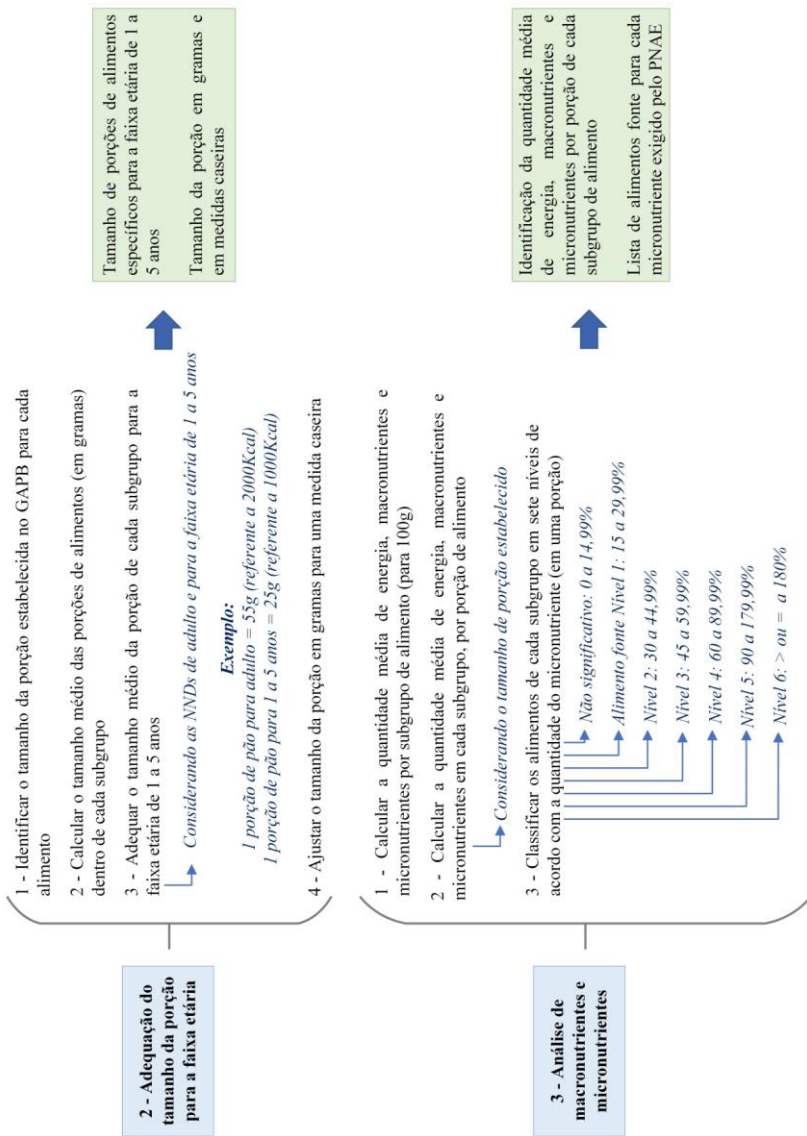
presente estudo não contemplou a faixa etária de 7 a 11 meses devido suas especificidades alimentares.

Para a adaptação do método também foi necessário considerar, além dos valores de referência nutricional estabelecidos pelo PNAE<sup>(4)</sup>, outras indicações para crianças de 1 a 5 anos<sup>(25-28)</sup>.

O método AQPC-EI foi desenvolvido em três etapas. (1) definição de subgrupos de alimentos e categorias, (2) adequação da porção de referência dos alimentos para a faixa etária de 1 a 5 anos e (3) análise de macro e micronutrientes por subgrupos de alimentos. As etapas mencionadas estão detalhadas na Figura 1.

**Figura 1.** Etapas da pesquisa, método e resultados







### ***Desenho do método***

#### ***Definição de subgrupos de alimentos e classificação em categorias***

Nesta etapa foram identificados os grupos de alimentos disponíveis nas duas edições do Guia Alimentar para a População Brasileira - GAPB<sup>(27,28)</sup> e, posteriormente, estes grupos foram divididos em subgrupos de alimentos, de acordo com as características semelhantes dos alimentos, tais como teor de gordura, teor de fibra, tipo de alimento, característica nutricional e apresentação da porção.

Posteriormente, os alimentos presentes na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (2011)<sup>(29)</sup> foram alocados em seu respectivo subgrupo, juntamente com suas informações nutricionais. O banco de dados do programa de atendimento nutricional *DietSmart*® foi utilizado para encontrar informações nutricionais de alguns alimentos não disponíveis na TACO (ex: biscoito integral e pudim). Foi criada uma planilha eletrônica com todas as informações nutricionais exigidas pelo PNAE: energia, macronutrientes (carboidrato, proteína, lipídeos e fibras) e micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) para cada subgrupo de alimento.

Após, foram definidas categorias de forma qualitativa para classificar os subgrupos. Essas categorias foram definidas a partir da adaptação das categorias do método AQPC Escola, o qual conta com duas classificações (Recomendados e Controlados)<sup>(19)</sup>. As categorias demonstram quais alimentos são mais adequados para inserção no cardápio, para atender as necessidades nutricionais dos estudantes, seguindo os princípios estabelecidos pela OMS<sup>(26)</sup>, pelas duas edições do GAPB<sup>(27, 28)</sup> e pela legislação do PNAE<sup>(4)</sup>. As categorias definidas foram:

- **Recomendados:** subgrupos de alimentos que devem ser preferidos na escolha dos cardápios, pois são a base de uma alimentação saudável e para a alimentação infantil. Baseiam-se em alimentos in natura e minimamente processados (frutas, hortaliças, leguminosas, carnes) ou alimentos integrais processados (ex: pães integrais);

- **Recomendados com moderação:** subgrupos de alimentos que também são recomendados, porém oferecem menor quantidade de fibras (ex: suco de fruta) ou maior quantidade de gordura (ex: queijos gordurosos), por isso devem ser consumidos, mas com moderação;

- **Controlados:** subgrupos de alimentos que devem ser evitados ou utilizados esporadicamente. Representados por alimentos com alto teor de açúcar (ex: bolos doces com recheio) ou gordura (ex: carnes fritas); e ingredientes culinários (ex: açúcar de adição, óleo, manteiga);

• **Evitados:** subgrupos de alimentos que não devem ser incluídos ou escolhidos para compor o cardápio escolar, por conterem altas quantidades de açúcar, sal e/ou gordura (ex: biscoito recheado industrializado, embutidos, margarina). Esta categoria é composta basicamente por alimentos ultraprocessados, destacando os embutidos.

Cada subgrupo de alimento foi classificado em uma das quatro categorias, considerando as recomendações para consumo de acordo com a qualidade nutricional.

### ***Adequação da porção de referência dos alimentos para a faixa etária***

Foi realizada adequação das porções de alimentos definidas pelo GAPB<sup>(27)</sup> à faixa etária estudada, pois não foram encontradas na literatura, até o momento, recomendações de porções de referência para essa população. Primeiramente, foi estabelecida a porção de referência (em gramas) para cada subgrupo de alimento para adultos. Para isso, somou-se a quantidade em gramas referentes a uma porção de cada alimento dentro de seu subgrupo e dividiu-se pelo número de alimentos pertencentes ao subgrupo.

Posteriormente, foi realizado o cálculo para adequar a porção de referência dos alimentos para a faixa etária estudada. Para definir a porção de referência para a faixa etária, foram utilizados os valores da NND (1000 Kcal para a faixa etária de 1 a 3 anos e 1350 para 4 a 5 anos) proporcionais à necessidade energética média para a fase adulta (2000 Kcal)<sup>(30)</sup>, e a porção de referência para adultos<sup>(27)</sup>, calculada anteriormente. A porção de referência para crianças de 1 a 3 anos representou 50% da porção de adulto, e para crianças de 4 a 5 anos, 68%. Para padronizar uma única porção de referência, estabeleceu-se que a porção para a faixa etária de 1 a 5 anos representaria 50% da porção de adulto, ou seja, metade da porção recomendada para adultos. A porção de referência em gramas também foi ajustada a uma medida caseira, a fim de facilitar o porcionamento desses alimentos na prática<sup>(27, 31)</sup>.

### ***Análise de macronutrientes e micronutrientes***

A partir da planilha elaborada na primeira etapa, foi calculada a quantidade média de energia, macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras) e micronutrientes (cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) por subgrupo de alimento. O cálculo foi feito a partir da soma das quantidades dentro de cada subgrupo e divisão pelo número de alimentos pertencentes ao subgrupo, identificando a

quantidade média de cada nutriente para 100g do alimento em cada subgrupo.

Considerando as porções de referência já estabelecidas para a faixa etária de 1 a 5 anos, foi calculada a quantidade de energia e nutrientes por porção de alimento em cada subgrupo. Foram utilizados os valores de energia e de cada nutriente em 100g do alimento proporcionais a porção de referência (em gramas) de cada subgrupo.

Posteriormente, os alimentos foram classificados considerando o quanto, em percentual, uma porção supre da necessidade nutricional média de cada micronutriente estabelecido pelo PNAE (Ca, Fe, Mg, Zn, Vit A e Vit C). Foi utilizado o valor de cada micronutriente por porção de cada alimento relacionado com a NND média em período integral para a faixa etária de 1 a 5 anos. Após a definição dos percentuais, os alimentos foram classificados em sete categorias<sup>(32)</sup>. As categorias foram definidas, para possibilitar a combinação das porções de alimentos do mesmo nível ou de diferentes níveis, para suprir no mínimo, 90% das necessidades nutricionais médias recomendadas. As categorias estão apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Classificação de alimentos fonte e número de porções necessárias para suprir a NND em período integral

<b>Percentual do micronutriente em uma porção</b>	<b>Classificação</b>	<b>Número de porções para suprir a NND</b>
0 a 14,99%	Não significativo	-
15% a 29,99%	Nível 1	6 porções
30% a 44,99%	Nível 2	3 porções
45% a 59,99%	Nível 3	2 porções
60% a 89,99%	Nível 4	1 1/2 porção
90% a 179,99%	Nível 5	1 porção
> ou = a 180%	Nível 6	1/2 porção

Essa classificação possibilitou criar uma lista de alimentos fonte para cada micronutriente recomendado pelo PNAE. Para suprir a necessidade nutricional média, podem ser utilizados alimentos de um mesmo nível, ou fazer combinações entre níveis diferentes.

#### ***Adaptação do método AQPC Escola para AQPC Educação Infantil***

A partir da definição dos subgrupos de alimentos e das categorias foi possível adaptar o método AQPC-EI. O desenho do método AQPC-EI foi baseado no método AQPC Escola. No método AQPC-EI foram

estabelecidos um número maior de subgrupos de alimentos com definição de categorias qualitativas.

Os subgrupos de alimentos foram reorganizados qualitativamente em quatro categorias (Alimentos Recomendados, Recomendados com moderação, Controlados e Evitados), considerando a frequência e as recomendações de consumo<sup>(4, 19, 25-28)</sup>. Cada subgrupo faz parte de uma das quatro categorias, o que representa a etapa qualitativa de avaliação e planejamento dos cardápios. Esses mesmos subgrupos apresentam as quantidades de energia, macronutrientes e micronutrientes, que aliada a porção de referência representa a avaliação quantitativa dos cardápios.

O AQPC-EI também apresenta uma lista de alimentos fonte para os micronutrientes, o que possibilita a escolha de alimentos para suprir as necessidades nutricionais de cada micronutriente para a faixa etária estudada. No método AQPC-EI também estão descritas as recomendações obrigatórias do PNAE para alimentação escolar. Apresenta ainda recomendações nutricionais para orientar a escolha dos subgrupos de alimentos mais adequados para compor o cardápio da Educação Infantil.

### ***Validação do método***

#### ***Definição da amostra***

Para possibilitar o teste do método, foram utilizados cardápios de um banco de dados oriundos de um estudo multicêntrico com 21 municípios na região sul do Brasil, com o tema: Qualidade da Alimentação Escolar a partir do fornecimento de alimentos da Agricultura Familiar (Edital Universal MCTI/CNPq 14/2012, Processo: 483184/2012-8). Este estudo utilizou dentre os critérios de inclusão para os municípios, um número de habitantes entre 20 e 50 mil e presença de nutricionista como responsável técnico pela alimentação escolar<sup>(33)</sup>.

Os cardápios foram selecionados por conveniência. Foram utilizados cardápios dos anos de 2014 e 2015, planejados para creche ou pré-escola em período integral e que especificassem todos os alimentos (ex.: banana e não somente descrito como fruta). Sete municípios atenderam aos critérios estabelecidos, sendo destes, dois municípios de Santa Catarina, um município do Rio Grande do Sul e quatro municípios do estado do Paraná, representando todos os estados da região Sul do Brasil.

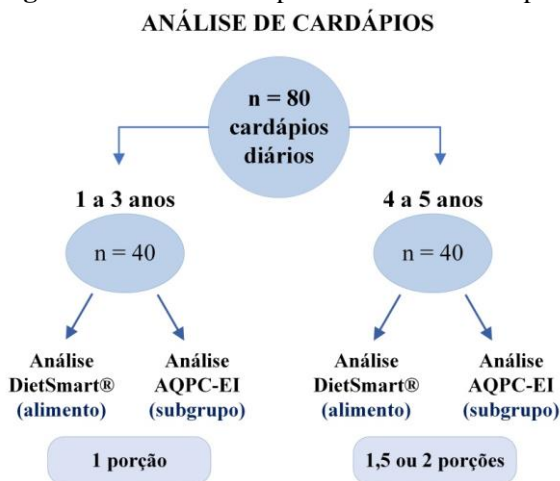
Para selecionar a amostra para análise, foi realizada escolha aleatória dos cardápios disponíveis nos sete municípios, considerando a escolha de diferentes semanas, meses e épocas do ano, a fim de trazer uma maior variedade de preparações. Foram selecionados para análise

40 cardápios diários (n estabelecido pelo cálculo amostral) para cada faixa etária, totalizando 80 cardápios diários.

### Validação relativa

Os 80 cardápios diários selecionados foram analisados duas vezes cada, uma análise com o programa *DietSmart*<sup>®</sup> e outra com o AQPC-EI. Para análise no programa *DietSmart*<sup>®</sup> foi selecionado o banco de dados da tabela TACO quando o alimento estava disponível, ou as outras bases de dados disponíveis no programa caso a tabela TACO não apresentasse o alimento. Para a análise nos dois instrumentos, foram utilizados os alimentos descritos nos cardápios e conciliados com as porções de referência estabelecidas para a faixa etária de 1 a 5 anos neste estudo. A Figura 2 apresenta um resumo da análise dos cardápios.

**Figura 2.** Procedimento para análise dos cardápios



Os cardápios foram analisados no programa *DietSmart*<sup>®</sup> considerando o alimento descrito (ex: maçã) e analisados no AQPC-EI considerando o subgrupo a que o alimento pertencia (ex: a maçã pertence ao grupo e subgrupo frutas). Na análise dos cardápios em ambos os métodos, foram contabilizadas o mesmo número de porções. Para a faixa etária de 1 a 3 anos cada alimento contabilizou uma porção. Para a faixa etária de 4 a 5 anos, cada alimento contabilizou 1,5 ou 2 porções, devido a NND ser maior.

Foram considerados os valores totais de energia, macronutrientes e micronutrientes de cada cardápio diário. Esses dados foram transcritos

em uma planilha eletrônica do programa *Microsoft Office Excel®* para possibilitar a realização dos testes de validação.

### **Análises estatísticas**

Para as análises estatísticas foram consideradas as variáveis exigidas pelo PNAE para a adequação dietética dos cardápios: total de energia (Kcal); os macronutrientes: carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras (g); e os micronutrientes: cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitamina C (mg) e vitamina A (ug). As variáveis quantitativas foram descritas e apresentadas em mediana e intervalo interquartil - IIC (dados não paramétricos) ou média e desvio padrão (dados paramétricos). O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados.

Para estimar o tamanho total da amostra, utilizou-se o coeficiente de correlação mínimo esperado de 0,5, um alfa bilateral de 5% e um valor de beta igual a 10% para ter o poder do teste de 90%, conforme proposto por Hulley e seus colaboradores (2008)<sup>(34)</sup>. Este cálculo forneceu um tamanho mínimo de amostra de 38. Entretanto, optou-se por analisar 40 cardápios diários, o que equivaleu a oito semanas, para cada faixa etária.

A validade de critério (relativa), do tipo concorrente, foi avaliada utilizando um programa de atendimento nutricional para cálculo de cardápio (*DietSmart®*), como medida de critério. A validade foi investigada por meio de dois testes estatísticos diferentes, coeficiente de Correlação Intraclasse e coeficiente Kappa ponderado.

Para verificar a correlação entre o AQPC-EI e o método de referência utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) com seu intervalo de confiança de 95%. O CCI foi calculado para as variáveis contínuas (valores obtidos em kcal, gramas, miligramas e microgramas). Para o CCI foram considerados os seguintes valores de classificação: ruim ( $<0,50$ ), moderado ( $0,50 - 0,75$ ), bom ( $0,75 - 0,90$ ) e excelente ( $>0,90$ )<sup>(35)</sup>. A literatura também sugere que o valor do coeficiente de correlação deve se encontrar na faixa mínima de 0,40 a 0,70<sup>(36)</sup>.

Posteriormente, calculou-se o coeficiente Kappa ponderado para verificar o grau de concordância entre os métodos por grupos. Dessa forma, cada variável do cardápio (energia, macronutrientes e micronutrientes) foi categorizada (agrupada) em um de três grupos, considerando o percentual de adequação de acordo com a necessidade nutricional estabelecida pelo PNAE. Os três grupos são: Adequado (adequação entre 90% e 110%, ou seja, adequado às recomendações), Abaixo do recomendado (adequação menor que 90%, ou seja, não

alcançou as recomendações) e Acima do recomendado (adequação maior que 110%, ou seja, ultrapassou as recomendações). O segundo e o terceiro grupo representam cardápios inadequados de acordo com as recomendações, e o primeiro grupo representa cardápios adequados de acordo com o percentual de adequação esperado. Para o Kappa ponderado foram considerados os seguintes valores de concordância: nenhuma ( $<0,00$ ), fraca ( $0,00 - 0,20$ ), sofrível ( $0,21 - 0,40$ ), moderada/regular ( $0,41 - 0,60$ ), boa ( $0,61 - 0,80$ ), ótima ( $0,81 - 0,99$ ) e perfeita ( $1,00$ )<sup>(37)</sup>.

O programa Stata versão 11.0 (Statacorp, College Station, TX, EUA) foi utilizado para processar os dados. Um valor de  $p$  menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

## **Resultados**

Os resultados estão apresentados em seções separadas de acordo com as etapas do estudo.

### ***Desenho do método***

Os dez grupos de alimentos identificados na literatura foram divididos em 43 subgrupos de alimentos. Cada grupo originou um número de subgrupos diferentes. O grupo Cereais e derivados refinados deu origem a oito subgrupos; Cereais e derivados integrais e fonte de fibras a cinco subgrupos; Leite e derivados, quatro subgrupos; Hortaliças, três subgrupos; Frutas, dois subgrupos; Leguminosas e Oleaginosas não tiveram subdivisões; Óleos e gorduras, quatro subgrupos; e Açúcares e doces, oito subgrupos.

Cada grupo alimentar é dividido em subgrupos e estes podem ser classificados em diferentes categorias, dependendo da qualidade nutricional de cada subgrupo (Quadro 2). Essa etapa possibilitou criar uma classificação qualitativa da composição do cardápio de acordo com os subgrupos que ele apresenta, a qual será utilizada para orientar a escolha dos subgrupos de alimentos que podem ser incluídos no cardápio da Educação Infantil.

A porção de referência dos alimentos para crianças de 1 a 5 anos representou 50% da porção de adulto. A porção (em gramas ou mililitros) foi ajustada à uma medida caseira, visando facilitar o porcionamento desses alimentos ou preparações na prática.

O Quadro 2 apresenta os grupos e subgrupos de alimentos definidos, classificação de cada subgrupo nas categorias e também exemplos de alimentos de cada subgrupo. Além disso, demonstra a

porção de referência de cada subgrupo de alimento em gramas e medidas caseiras.



**Quadro 2.** Definição de grupos, categorias, subgrupos e porções de referência dos alimentos no método AQP-C-EI (continua)

Grupos alimentares	Categorias	Subgrupos	Exemplos de alimentos	Porção de referência (g ou ml)	Medida caseira
Cereais e derivados refinados	Recomendados com moderação	1 - Bolos simples	Bolo de fubá, bolo de chocolate	30	1 fatia pequena
		2 - Biscottos	Biscotto maisena, cream cracker	15	3 biscottos
		3 - Pães	Pão de trigo francês, pão de trigo sovado	25	1 fatia OU ¼ pão francês
		4 - Cereais e massas	Arroz, macarrão, polenta	75	3 colheres de sopa OU 1 e ½ colher de servir
		5 - Farinhas/base de preparações	Polvilho, farinha de arroz	20	1 colher de sopa
		6 - Bolo/tortas salgadas e lanches assados	Bolo de legumes, Torta de frango	30	1 fatia pequena
		7 - Cereal matinal e pipoca	Cereal matinal de milho e pipoca	30	¼ xícara
		8 - Bolos/pães com recheio doces	Bolo cuca alemã, bolo de chocolate com cobertura	15	1 fatia pequena
		9 - Bolos integrais	Bolo de banana com aveia, bolo integral de maçã com passas	30	1 fatia pequena
		10 - Biscottos integrais	Biscotto cracker integral, cookies integrais	15	3 biscottos
		11 - Pães integrais e fonte de fibras	Pão de aveia, pão de trigo integral	25	1 fatia OU ¼ pão francês
		12 - Cereais e massas integrais	Arroz integral, macarrão integral	75	3 colheres de sopa OU 1 e ½ colher de servir
		13 - Farinhas/base de preparações integrais e fonte de fibras	Farinha de mandioca torrada, farinha de	20	1 colher de sopa
Cereais e derivados integrais e fonte de fibras					

**Quadro 2.** Definição de grupos, categorias, subgrupos e porções de referência dos alimentos no método AQPC-EI (continuação)

Grupos alimentares	Categorias	Subgrupos	Exemplos de alimentos	Porção de referência (g ou ml)	Medida caseira
Leite e derivados	Recomendados	14 - Leite e iogurte	milho amarela, aveia	100	½ xícara de chá
		15 - Leite em pó	Leite integral, desnatado e iogurte desnatado	16	1 colher de sopa
		16 - Queijos magros	Queijo ricota, tofu	20	1 fatia média
		17 - Queijos gordurosos	Queijo mozzarella, prato, minas	20	1 fatia média
		18 - Carnes magras	Carne bovina mamã, lagarto e coxão duro sem gordura, frango sem pele, lombo suíno	50	2 colheres de sopa
Carnes e Ovos	Recomendados com moderação	19 - Peixes	Merluza, pintado, sardinha, aním	50	2 e ½ colher de sopa
		20 - Ovos	Ovo de galinha inteiro cozido, clara cozida, gema cozida	45	1 unidade média
		21 - Carnes gordurosas	Carne bovina acém, fraldinha, linguíça, frango com pele, pernil suíno	50	2 colheres de sopa
		22 - Carne fritas em imersão	Carne bovina contrafilé à milanesa, hambúrguer frito, linguíça frita	50	2 colheres de sopa
		23 - Peixes fritos em imersão	File de merluza frito, pescada branca frita, Salame, mortadela, presunto	50	2 e ½ colher de sopa
Hortalças	Recomendados	24 - Embuidos	Batata inglesa, batata doce, mandioca,	30	2 fatias médias
		25 - Tubérculos e raízes		60	2 colheres de sopa OU 1 colher de

**Quadro 2.** Definição de grupos, categorias, subgrupos e porções de referência dos alimentos no método AQPC-EI (continuação)

Grupos alimentares	Categorias	Subgrupos	Exemplos de alimentos	Porção de referência (g ou ml)	Medida caseira
			inhame		servir
		26 - Verduras	Alface, repolho, acelga, couve	40	4 colheres de sopa
		27 - Legumes	Brócolis, chuchu, cenoura, tomate, pepino, abóbora	30	1 colher de sopa
Frutas	Recomendados	28 - Frutas	Banana, maçã, laranja, uva, mamão, pitanga	76	2 colheres de sopa OU ½ fruta média
	Recomendados com moderação	29 - Sucos e polpa de frutas	Suco de laranja, suco de limão, polpa de maracujá	75	¾ copo americano
Leguminosas	Recomendados	30 - Leguminosas	Fejão, lentilha, ervilha	34	2 colheres de sopa
Oleaginosas	Recomendados	31 - Oleaginosas	Amendoim, nozes, castanha	9	¼ colher de sopa
Oleos e gorduras	Controlados	32 - Oleos de adição	Óleo de soja, azeite de oliva	4	¼ colher de sopa OU 2 colheres de chá
		33 - Manteiga	Manteiga	4	¼ colher de chá
		34 - Nata e creme de leite	Nata e creme de leite	4	¼ colher de chá
	Evitados	35 - Margarina e maionese	Margarina e maionese	4	¼ colher de chá
Açúcares e doces	Controlados	36 - Açúcar de adição	Açúcar cristal, açúcar mascavo	15	3 colheres de chá
		37 - Doces em pasta/geleias	Doce de abóbora, doce de leite, mel, melado	22	2 colheres de chá
		38 - Sobremesas preparadas	Sagu, pudim de leite, torta de creme de baunilha	30	1 colher de sopa cheia
	Evitados	39 - Produtos lácteos em pó	Achocolatado, composto alimentar	15	3 colheres de chá

**Quadro 2.** Definição de grupos, categorias, subgrupos e porções de referência dos alimentos no método AQPC-EI (conclusão)

Grupos alimentares	Categorias	Subgrupos	Exemplos de alimentos	Porção de referência (g ou ml)	Medida caseira
			sabor morango		
		40 - Sobremesas industrializadas	Gelatina, fiam, pudim (prontos elaborados a base de pó)	30	1 colher de sopa cheia
		41 - Doces industrializados	Chocolate, maria mole, rapadura	30	1 colher de sopa cheia
		42 - Refrigerante e refrescos artificiais *	Refrigerante, néctar de fruta	75	½ copo americano
		43 - Biscoito recheado industrializado	Biscoito doce recheado, biscoito doce tipo wafer	15	1 e ½ unidade

\*Alimentos proibidos pelo PNAE

### ***Validação do método***

Os valores de energia, macro e micronutrientes obtidos pelo AQPC-EI foram comparados aos valores obtidos pelo *DietSmart*®. Com relação as médias/mediana de energia e nutrientes, o AQPC-EI apresentou valores maiores que o *DietSmart*® para todas as variáveis analisadas, independente da faixa etária (com exceção do cálcio para a faixa etária de 1 a 3 anos).

A investigação da relação entre os valores obtidos pelo AQPC-EI e pelo *DietSmart*®, realizado por meio do Coeficiente de Correlação Intraclasse, indicou valores entre 0,00 (vitamina A) e 0,89 (energia); e entre 0,00 (vitamina A) e 0,88 (energia) para as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos, respectivamente, com valores de validação bons e moderados para alguns nutrientes, porém baixos para outros.

Bons valores de correlação foram observados para energia (0,89 e 0,88), carboidratos (0,88 e 0,86), lipídeos (0,85 e 0,86), e cálcio (0,83 e 0,79). Foram observados valores de correlação moderados para proteína (0,74 e 0,74) e magnésio (0,65 e 0,68). Os demais nutrientes (fibras, ferro, zinco, vitamina A e vitamina C) não apresentaram valores consideráveis para este teste. As Tabelas 3 e 4 apresentam a consistência da categorização em grupos dos dois métodos para a faixa etária de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos, respectivamente.

As Tabelas 1 e 2 apresentam os valores de correlação encontrados entre os métodos, de acordo com cada faixa etária (1 a 3 anos e 4 a 5 anos, respectivamente).

**Tabela 1.** Valores do Coeficiente de Correlação Intraclasse entre as variáveis estimadas pelo AQPC-EI e pelo *DietSmart*® de cardápios para a faixa etária de 1 a 3 anos

Variável	AQPC-EI		<i>DietSmart</i> ®		CCI	IC (95%)
	Média <sup>a</sup> Mediana <sup>a</sup>	dp <sup>a</sup> IIQ <sup>a</sup>	Média <sup>a</sup> Mediana <sup>a</sup>	dp <sup>a</sup> IIQ <sup>a</sup>		
Energia (Kcal) <sup>2</sup>	738,61	674,05 – 788,65	710,50	659,25 – 777,50	0,89	0,83 – 0,96
Carboidratos (g) <sup>2</sup>	107,49	96,76 – 113,79	102,28	88,95 – 115,87	0,88	0,81 – 0,95
Proteínas (g) <sup>1</sup>	32,45	5,00	31,36	5,48	0,74	0,60 – 0,88
Lípidios (g) <sup>1</sup>	20,97	4,73	20,42	4,65	0,85	0,77 – 0,94
Fibras (g) <sup>1</sup>	11,38	2,21	8,90	2,62	0,32	0,04 – 0,60
Cálcio (mg) <sup>2</sup>	289,02	242,25 – 343,94	294,59	206,80 – 320,34	0,83	0,73 – 0,93
Ferro (mg) <sup>2</sup>	4,48	3,91 – 4,86	2,99	2,48 – 4,07	0,22	0,00 – 0,52
Magnésio (mg) <sup>2</sup>	97,51	85,34 – 103,36	88,41	77,51 – 100,68	0,65	0,47 – 0,83
Zinco (mg) <sup>2</sup>	4,63	4,15 – 5,12	4,04	2,22 – 5,32	0,11	0,00 – 0,42
Vitamina A (ug) <sup>2</sup>	307,19	220,69 – 411,41	138,59	79,40 – 181,89	0,00	0,00 – 0,31
Vitamina C (mg) <sup>4</sup>	65,98	29,83	56,08	32,46	0,33	0,05 – 0,61

CCI: coeficiente de correlação intraclasse

IC (95%): intervalo de confiança de 95%

dp: desvio padrão

IIQ: intervalo interquartil

**Tabela 2.** Valores do Coeficiente de Correlação Intraclasse entre as variáveis estimadas pelo AQPC-EI e pelo *DietSmart*® de cardápios para a faixa etária de 4 a 5 anos

Variável	AQPC-EI		<i>DietSmart</i> ®		CCI	IC (95%)
	Média <sup>a</sup> Mediana <sup>a</sup>	dp <sup>a</sup> IIQ <sup>a</sup>	Média <sup>a</sup> Mediana <sup>a</sup>	dp <sup>a</sup> IIQ <sup>a</sup>		
Energia (Kcal) <sup>2</sup>	1168,99	1060,40 – 1309,91	1163,50	1041,25 – 1281,75	0,88	0,80 – 0,95
Carboidratos (g) <sup>1</sup>	169,76	35,73	165,04	41,34	0,86	0,78 – 0,94
Proteínas (g) <sup>2</sup>	48,80	45,48 – 58,70	47,03	42,58 – 58,16	0,74	0,60 – 0,88
Lípidios (g) <sup>1</sup>	34,83	8,14	33,53	7,90	0,86	0,77 – 0,94
Fibras (g) <sup>1</sup>	19,14	14,83 – 20,24	13,80	11,10 – 16,66	0,36	0,09 – 0,63
Cálcio (mg) <sup>4</sup>	453,64	89,41	422,38	105,51	0,79	0,67 – 0,91
Ferro (mg) <sup>2</sup>	7,36	6,13 – 8,05	4,77	3,96 – 6,73	0,23	0,00 – 0,52
Magnésio (mg) <sup>2</sup>	152,90	134,58 – 162,45	137,45	120,60 – 159,90	0,68	0,51 – 0,85
Zinco (mg) <sup>2</sup>	7,05	6,45 – 8,50	6,64	3,43 – 8,68	0,13	0,00 – 0,44
Vitamina A (ug) <sup>2</sup>	511,03	351,51 – 679,67	216,27	120,58 – 303,67	0,00	0,00 – 0,31
Vitamina C (mg) <sup>4</sup>	104,40	46,80	88,99	51,63	0,35	0,08 – 0,62

CCI: coeficiente de correlação intraclasse

IC (95%): intervalo de confiança de 95%

dp: desvio padrão

IIQ: intervalo interquartil

Com relação a atribuição dos grupos, observa-se que em média, 69% e 70% dos nutrientes dos cardápios foram classificados no mesmo grupo para as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos, respectivamente. Isso significa que, os nutrientes foram classificados como Adequado, Abaixo da recomendação ou Acima da recomendação em ambos os métodos.

Os menores valores foram observados para ferro (52,5% e 45%) e vitamina A (17,5% e 20%), sendo que a vitamina A foi o micronutriente com maior percentual de cardápios classificados em grupos opostos (62,5% e 57,5%). Esse nutriente apresentou valores de adequação muito diferentes entre os métodos, onde na maioria das vezes, o método AQPC-EI classificava como Acima do recomendado e o programa *DietSmart*® classificava como Abaixo do recomendado (grupos opostos).

O coeficiente Kappa ponderado variou de -0,11 e -0,13 para vitamina A e de 0,66 e 1,00 para proteína. O coeficiente apresentou valores estatisticamente significativos para todas as variáveis com exceção do ferro, magnésio e vitamina A. Para a faixa etária de 1 a 3 anos, foram observados valores de concordância moderados para energia, carboidrato, lipídeos e cálcio e valores bons para proteína. Para a faixa etária de 4 a 5 anos, foram observados valores moderados para carboidrato e cálcio, bons para energia, ótimos para lipídeos e concordância perfeita para proteína. Os demais nutrientes (fibras, ferro, magnésio, zinco, vitamina A e vitamina C) apresentaram valores de concordância fracos, baixos ou inexistentes em ambas as faixas etárias.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os valores de concordância encontrados entre os métodos, de acordo com cada faixa etária (1 a 3 anos e 4 a 5 anos, respectivamente).

**Tabela 3.** Classificação por grupo de adequação (%) de energia e nutrientes obtidos pelo AQPC-EI e *DietSmart*® e valores da estatística Kappa ponderado para a faixa etária de 1 a 3 anos

Variável	Mesmo grupo (%)	Diferença de 1 grupo (%)	Grupos opostos (%)	Kappa	P
Energia (Kcal)	60	40	0	0,51	<0,001
Carboidratos (g)	67,5	32,5	0	0,58	<0,001
Proteínas (g)	97,5	2,5	0	0,66	<0,001
Lipídeos (g)	72,5	27,5	0	0,59	<0,001
Fibras (g)	65	35	0	0,37	0,000
Cálcio (mg)	70	30	0	0,42	0,001
Ferro (mg)	52,5	47,5	0	0,31	0,001
Magnésio (mg)	97,5	2,5	0	0,00	0,500
Zinco (mg)	75	0	25	0,00	-
Vitamina A (ug)	17,5	20	62,5	-0,13	0,962
Vitamina C (mg)	90	5	5	0,23	0,001

Kappa: coeficiente Kappa ponderado

**Tabela 4.** Classificação por grupo de adequação (%) de energia e nutrientes obtidos pelo AQPC-EI e *DietSmart*® e valores da estatística Kappa ponderado para a faixa etária de 4 a 5 anos

Variável	Mesmo grupo (%)	Diferença de 1 grupo (%)	Grupos opostos (%)	Kappa	P
Energia (Kcal)	82,5	17,5	0	0,64	<0,001
Carboidratos (g)	57,5	42,5	0	0,47	<0,001
Proteínas (g)	100	0	0	1,00	<0,001
Lípideos (g)	95	5	0	0,86	<0,001
Fibras (g)	50	27,5	22,5	0,31	0,001
Cálcio (mg)	72,5	27,5	0	0,41	0,001
Ferro (mg)	45	35	20	0,23	0,010
Magnésio (mg)	97,5	2,5	0	0,00	0,500
Zinco (mg)	70	5	25	0,00	0,500
Vitamina A (ug)	20	22,5	57,5	-0,11	0,939
Vitamina C (mg)	90	5	5	0,23	0,001

Kappa: coeficiente Kappa ponderado

## Discussão

Este estudo apresenta o desenvolvimento de um método para auxiliar no planejamento e avaliação de cardápios da Educação Infantil em período integral (AQPC-EI) no Brasil. O método apresenta orientações qualitativas e quantitativas. As qualitativas têm como base os grupos e subgrupos de alimentos, categorizados de acordo com a qualidade nutricional e frequência de oferta. As orientações quantitativas fundamentam-se na quantidade de energia, macro e micronutrientes, bem como nas porções de referência por subgrupo alimentar. Dessa forma, o AQPC-EI avalia de modo ampliado a presença ou ausência dos alimentos, por meio de subgrupos e do número de porções, e a adequação energética e nutricional. Além disso, oferece recomendações de porções de referência por subgrupo de alimento.

Estudos demonstram inadequações na oferta de refeições que cubram as necessidades nutricionais de estudantes da Educação Infantil brasileira<sup>(13-15)</sup>. As análises de cardápio da região sul do Brasil do presente estudo também constataram inadequações, com oferta insuficiente de fibras, vitamina A, cálcio, ferro e zinco, mas oferta excessiva de proteínas e lipídeos. Tais inadequações podem ser decorrentes de fragilidades no processo de planejamento<sup>(14)</sup> e da dificuldade para avaliação quantitativa do cardápio planejado, onde são necessários programas específicos não disponíveis gratuitamente aos nutricionistas. Avaliar os cardápios de modo quantitativo é destacado na literatura como uma etapa essencial para garantir que os objetivos do PNAE sejam atingidos<sup>(38)</sup>.



Além disso, embora os cardápios devam ser planejados para atender as necessidades nutricionais de cada faixa etária dos estudantes<sup>(4, 14)</sup>, estudos apontam que não há diferenças nas porções de alimentos servidas para diferentes faixas etárias da Educação Infantil<sup>(13, 14)</sup>. Isso pode superestimar ou subestimar a oferta alimentar<sup>(14)</sup>, e não atender as necessidades nutricionais estabelecidas pelo PNAE. Desta forma, a definição de porções de referência diferenciadas para cada faixa etária torna-se muito importante para permitir o alcance dos valores de referência nutricional no cardápio planejado.

Entretanto, embora o PNAE apresente valores de referência quantitativos de energia, macro e micronutrientes por faixa etária<sup>(4)</sup>, não apresenta orientações qualitativas para escolha de alimentos e porções de referência que possibilitem alcançar as necessidades nutricionais. Desta forma, o método AQPC-EI contempla as duas vertentes, quantitativa e qualitativa e pode facilitar o trabalho técnico de planejamento e avaliação dos cardápios pelo nutricionista. Apresenta padrões e orientações qualitativos para a melhor escolha dos alimentos para a Educação Infantil, com grupos e subgrupos de alimentos, porções de referência, e indica a adequação nutricional quantitativa do cardápio por meio das informações nutricionais que estes mesmos subgrupos apresentam.

Quanto à validação, o método AQPC-EI apresentou valores satisfatórios para energia, carboidratos, proteínas, lipídeos, cálcio e magnésio (CCI entre 0,65 e 0,89 e Kappa entre 0,41 e 1,00), podendo substituir o cálculo quantitativo convencional. A comparação dos valores de validação encontrados no presente estudo ficou limitada, visto que foram encontrados apenas dois estudos de validação de ferramentas de avaliação da qualidade nutricional de cardápios<sup>(22, 24)</sup>. Para o sistema *School Meal Quality* da Suécia, Patterson e seus colaboradores (2012)<sup>(22)</sup>, obtiveram valores do CCI entre 0,33 e 0,91 na avaliação da gordura saturada, ferro, vitamina D e fibra. Esses resultados demonstram que os valores de validação do método AQPC-EI foram semelhantes ao estudo citado.

No Brasil, a ferramenta Índice de Qualidade da Alimentação Escola, desenvolvida em 2012<sup>(24)</sup>, também passou por processo de validação de conteúdo por meio da técnica Delphi, consultando especialistas da alimentação escolar no Brasil. Os autores chegaram a um consenso com média de 3,4 e 3,5 pontos para as duas dimensões avaliadas: (1) Alimentos que fazem parte de um cardápio saudável para alimentação escolar e (2) Composição de um indicador de qualidade

nutricional para cardápios da alimentação escolar. Esses valores indicam uma percepção positiva dos itens avaliados<sup>(39)</sup>.

A validação do método AQPC-EI não apresentou valores de correlação e concordância fortes para fibra, ferro, zinco, vitaminas A e C, sendo esta uma limitação do método. Como o método utiliza a média dos nutrientes por subgrupos de alimentos, isso pode justificar os baixos índices de validação para estes nutrientes, devido à grande variação que pode acontecer com os alimentos de um mesmo subgrupo<sup>(29)</sup>. Além disso, alguns alimentos não estavam disponíveis na tabela TACO e foram usadas outras tabelas para encontrar a informação nutricional, o que pode representar diferenças nos valores de composição dos alimentos entre as tabelas. Dessa forma, a média de nutrientes por subgrupo pode subestimar ou superestimar o valor considerado pelo AQPC-EI de alguns micronutrientes por subgrupo. Quanto ao teor de fibra, a diferença pode estar baseada em não diferenciar verduras e legumes crus ou cozidos, e também, pela grande variabilidade do teor de fibra dentro do mesmo subgrupo de alimento<sup>(29)</sup>.

Da mesma maneira que o modo qualitativo facilita o planejamento, por trabalhar os alimentos por grupos e subgrupos, também pode limitar algumas avaliações de forma detalhada e mais específica. Para reduzir essa limitação, o método AQPC-EI apresenta orientações de alimentos fonte para cada micronutriente. Isso auxilia na escolha de alimentos específicos caso o teor de um micronutriente esteja abaixo do recomendado, podendo inserir alimentos fonte de um determinado micronutriente. Ter uma listagem de alimentos para suporte e que auxilie o profissional no momento do planejamento, pode melhorar os indicadores para avaliação e adequação a exigência legal.

A limitação da não validação de alguns nutrientes, talvez possa ser contornada, se futuramente for avaliada a adequação nutricional por semana no método AQPC-EI, além de avaliar o cardápio diário. Recomenda-se como estudos futuros, a aplicação da ferramenta em outros cardápios de diferentes regiões do país, bem como adaptações para aprimoramento da ferramenta.

No contexto da alimentação escolar, a utilização de métodos para avaliar a qualidade nutricional de cardápios escolares no Brasil, pode auxiliar na construção de indicadores para verificar a contribuição do PNAE na promoção de hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar<sup>(40)</sup>. Dessa forma, o presente estudo contribui com o desenvolvimento e validação de um método específico para auxiliar o nutricionista da alimentação escolar a planejar e avaliar cardápios da Educação Infantil em período integral. Portanto, foi desenvolvida uma

ferramenta importante para a alimentação escolar brasileira, adequada a um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, o PNAE. Espera-se que além de auxiliar o nutricionista, facilitando o planejamento e avaliação da adequação nutricional de cardápios específicos para cada faixa etária de 1 a 5 anos, o método AQPC-EI auxilie no alcance dos objetivos e diretrizes do PNAE, na promoção da Segurança Alimentar e Nutricional no ambiente escolar e na educação alimentar e nutricional.

## **Agradecimentos**

Ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição - PPGN da Universidade Federal de Santa Catarina, ao apoio financeiro do Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina – UNIEDU e ao estudo multicêntrico “Qualidade da Alimentação Escolar a partir do fornecimento de alimentos da Agricultura Familiar” pela amostra de cardápios.

## **Referências**

1. Brasil (2015). *Cartilha nacional da Alimentação Escolar*. 2. ed. p. 88. Brasília: Ministério da Educação.
2. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2017). *Censo Escolar 2016 – Notas Estatísticas*. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>>. (Acesso em: 1 mar. 2017).
3. Brasil (2012). *Manual de Orientação para a Alimentação Escolar na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos*. 2.ed. Brasília: Ministério da Educação.
4. Brasil (2013). *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*. Brasília, DF: Diário Oficial da União.
5. Brasil (2017). *PNAE: Alimentação e Nutrição*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-alimentacao-e-nutricao>> (Acesso março 2017).

6. World Health Organization (2006). *Programme for Nutrition and Food Security. Food and Nutrition policy for schools: A tool for the development of school nutrition programmes in the European Region*. p. 66. Copenhagen.
7. Brasil (2009). *Cadernos de atenção básica. Saúde na escola*. p. 100. Brasília: Ministério da Saúde.
8. Brasil (2010). *Política Nacional de Promoção da Saúde*. 3. ed. p. 60. Brasília: Ministério da Saúde.
9. Brasil (2013). *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. 1. ed. 1. reim. p. 86. Brasília: Ministério da Saúde.
10. World Health Organization (2016). *Report of the commission on ending childhood obesity*. p. 68. Geneva.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil*. p. 130. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro.
12. Condon EM, Crepinsek MK, Fox MK (2009). School Meals: Types of Foods Offered to and Consumed by Children at Lunch and Breakfast. *J Am Diet Assoc* 109, 2, S67–S78.
13. Retondario A *et al.* (2016). Nutritional composition of school meals serving children from 7 to 36 months of age in municipal day-care centres in the metropolitan area of Curitiba, Paraná, Brazil. *Br J Nut*, 115, 12, 2203–2211.
14. Almeida EL *et al.* (2015). Meals in children's education units: Planning, production process, distribution and adequacy of the main meal. *Mundo da Saude* 39, 3, 333–344.
15. Silva CS (2015). *Avaliação da adequação do cardápio oferecido em uma escola de Educação Infantil de um Hospital Público de Porto Alegre/RS*. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre.

16. Longo-Silva G *et al.* (2013). Qualitative evaluation of the menu and plate waste in public day care centers in São Paulo city, Brazil. *Revista de Nutricao* 26, 2,135–144.
17. Menegazzo M *et al.*(2011). Qualitative evaluation of the foods served in children education centers. *Revista de Nutricao* 24, 2, 243–251.
18. Costa SEP, Mendonça KAN (2012). Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos para pré-escolares de creches do Distrito Federal - doi: 10.5102/ucs.v10i1.1588. *Universitas: Ciências da Saúde* 10, 1, 33–40.
19. Veiros MB, Martinelli SS (2012). Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar - AQPC Escola. *Nutrição em Pauta*, 20, 114, 3-12.
20. Llorens-Ivorra C *et al.* (2015). Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20, 1, 40–47.
21. Rocha A *et al.* (2014). System of planning and evaluation of school meals. *Public Health Nutr*, 17, 6, 1264–1270.
22. Patterson E *et al.* (2012). Design, testing and validation of an innovative web-based instrument to evaluate school meal quality. *Public Health Nutr*, 16, 6, 1028–1036.
23. Brasil (2018). *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Índice de Qualidade IQ-COSAN: Manual*. Brasília: Ministério da Educação.
24. Domene SMA, Belik V (2012). Experiências de programas combinados de alimentação escolar e desenvolvimento local em São Paulo. *Agroalimentaria*, 18, 34, 57–72.
25. Brasil (2013). *Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica*. 2. ed. p. 76. Brasília: Ministério da Saúde.

26. World Health Organization (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. p. 21. Geneva.
27. Brasil (2008). *Guia Alimentar para a população brasileira: promovendo a Alimentação Saudável*. p. 210. Brasília: Ministério da Saúde.
28. Brasil (2014). *Guia Alimentar para a população brasileira*. 2. ed. p. 158. Brasília: Ministério da Saúde.
29. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011). 4. ed. São Paulo: Unicamp. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. (Acesso fevereiro 2017).
30. Institute of Medicine (2006). *Dietary Reference Intakes – DRI: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. The National Academies Press: Washington.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil*. p. 545. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro.
32. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2012). *Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar*. Brasília: Diário Oficial da União.
33. Cavalli SB *et al.* (2017). *Qualidade da Alimentação Escolar a Partir do Fornecimento de Alimentos da Agricultura Familiar: Um estudo multicêntrico na região sul do Brasil*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
34. Hulley SB *et al.* (2008). *Delineando a pesquisa clínica: Uma abordagem epidemiológica*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed.
35. Koo TK, Li MY (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*, 15, 2, 155-163.

36. Willet WC (1998). *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press.
37. Landis JR, Koch GG (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 159-174.
38. Gabriel CG *et al.* (2012). Planning menus for municipal schools: Discussion and illustration of this process in two Brazilian state capitals. *Revista de Nutricao*, 25, 3, 363–372.
39. Camargo RGM *et al.* (2016). Healthy eating at school: consensus among experts. *Revista de Nutricao*, 29, 6, 808–819.
40. Soares P *et al.* (2015). Strengths and weaknesses in the supply of school food resulting from the procurement of family farm produce in a municipality in Brazil. *Cien Saude Colet*, 20, 6, 1891–1900.





## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo foi possível observar que embora existam valores de referência nutricional e orientações quantitativas e qualitativas, estabelecidas pelo PNAE para o planejamento de cardápios, o nutricionista ainda não dispõe de ferramentas sem custo e específicas para auxiliar no planejamento e avaliação dos cardápios para a Educação Infantil. Desta forma, o presente estudo identificou tal demanda e se propôs a contribuir para reduzir a dificuldade identificada e apontada por nutricionistas que trabalham com a alimentação escolar, especialmente o PNAE. Com isso, desenvolveu e validou uma ferramenta que auxiliará no planejamento e adequação de cardápios para estudantes de 1 a 5 anos em período integral.

Portanto, o método AQPC-EI é qualiquantitativo, auxilia no planejamento e adequação de cardápios da Educação Infantil em período integral. O método é composto por subgrupos de alimentos classificados em categorias qualitativas de acordo com a recomendação para consumo. Esses mesmos subgrupos apresentam informações nutricionais de energia, macronutrientes e micronutrientes, atendendo à solicitação de adequação do PNAE. Além disso, o método contribui com a definição da porção de referência de cada subgrupo de alimento para a faixa etária de 1 a 5 anos, apresentando também orientações em medidas caseiras. O método apresenta-se em planilhas eletrônicas do *Microsoft Office Excel 2010*®, com planilhas diferenciadas para as faixas etárias de 1 a 3 anos e 4 a 5 anos. É de fácil utilização, permitindo a seleção da porção de referência referente a cada subgrupo de alimento que compõe o cardápio. O resultado quantitativo é realizado automaticamente, o que possibilita analisar as adequações ou inadequações instantaneamente. Até o momento, não foram encontradas ferramentas semelhantes na literatura científica.

Após a adaptação do método AQPC-EI, foi verificada a validade relativa, a qual apresentou bons valores de validação para as variáveis energia, carboidrato, proteína, lipídeos, cálcio e magnésio, com valores de correlação (CCI) entre 0,65 e 0,89 e valores de concordância (Kappa) entre 0,41 e 1,00. Por outro lado, não apresentou valores de correlação e concordância fortes para fibra, zinco, ferro, vitamina A e vitamina C, com valores de correlação de 0,00 a 0,36 e valores de concordância de -0,13 a 0,37. Como o método trabalha com a média de nutrientes por subgrupo de alimento, justifica-se que alguns micronutrientes não obtiveram bons valores de validação, pois pode haver uma grande variação na quantidade de um micronutriente de um alimento para outro

dentro de um mesmo subgrupo. Além disso, alguns alimentos não foram encontrados na tabela TACO, sendo utilizadas informações de composição nutricional de alimentos de outras tabelas, o que também pode justificar as diferenças nos valores. Dessa forma, para contornar essa limitação, foi criada uma lista de alimentos fonte para cada micronutriente analisado, estabelecendo sete níveis de alimento fonte de acordo com o quanto cada porção de alimento específico supre da necessidade nutricional média para a faixa etária de 1 a 5 anos. Os níveis estabelecidos foram: Não significativo (0 a 14,99%), Alimento fonte Nível 1 (15 a 29,99%), Nível 2 (30 a 44,99%), Nível 3 (45 a 59,99%), Nível 4 (60 a 89,99%), Nível 5 (90 a 179,99%) e Nível 6 (acima de 180%). Essa classificação permite a adequação do cardápio e garante o atendimento das necessidades nutricionais médias de todos os micronutrientes para a faixa etária estudada.

Além de auxiliar o nutricionista, o AQPC-EI é uma ferramenta que poderá contribuir para a promoção de uma alimentação adequada e saudável no ambiente escolar. O AQPC-EI poderá ainda assegurar a oferta de uma alimentação nutricionalmente apropriada para crianças de 1 a 5 anos. Desta forma, com a presente pesquisa, foi desenvolvido um produto importante para colaborar com a alimentação escolar brasileira e o PNAE. Nessa faixa etária, ocorre uma importante etapa de formação dos hábitos alimentares, os quais podem refletir na saúde e qualidade de vida durante a infância e, posteriormente, interferindo na idade adulta. Espera-se também que o método AQPC-EI contribua com os nutricionistas para que os objetivos e diretrizes estabelecidos pelo PNAE sejam mais facilmente atingidos.

O método AQPC-EI será disponibilizado de maneira gratuita aos nutricionistas, por meio de *website* próprio, possibilitando *download* pelos usuários. Poderá ser utilizado para o planejamento e avaliação de cardápios de qualquer região do Brasil. Sugere-se que sejam realizados estudos de avaliação de cardápios da Educação Infantil para verificar a utilização da ferramenta e também para realizar adaptações e ajustes necessários. Além disso, recomenda-se como estudos futuros, a análise de cardápios semanais ao invés de cardápios diários, pois é possível que a análise dos dados da semana consiga atingir as necessidades nutricionais e possibilite a validação dos nutrientes não validados no presente estudo, por ter sido considerada apenas a adequação diária completa, e não a semanal. Outra possibilidade de continuação do presente trabalho seria a verificação de outros tipos de validade do método AQPC-EI, além de analisar a reprodutibilidade do mesmo.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2012.

ALIYAR, R.; GELLI, A.; HAMDANI, S. H. A Review of Nutritional Guidelines and Menu Compositions for School Feeding Programs in 12 Countries. **Frontiers in Public Health**, v. 3, 2015.

ALMEIDA, E. L. et al. Meals in children's education units: Planning, production process, distribution and adequacy of the main meal. **Mundo da Saúde**, v. 39, n. 3, p. 333–344, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). Mapa da obesidade. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

BASTOS, J. L. D.; DUQUIA, R. P. One of the most used epidemiological designs: cross-sectional study. **Scientia Medica**, v. 17, n. 4, p. 229–232, 2007.

BELOT, M.; JAMES, J. Healthy school meals and educational outcomes. **Journal of Health Economics**, v. 30, n. 3, p. 489–504, maio 2011.

BENJAMIN NEELON, S. E. et al. Nutritional quality of foods and beverages on child-care centre menus in Mexico. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 11, p. 2014–2022, nov. 2013.

BERNARDO, G. L. **Diversidade Alimentar Saudável dos pratos de comensais que almoçam em restaurante por peso**. 2010. 247 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BERRADRE-SÁENZ, B. et al. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. **Gaceta Sanitaria**, v. 29, n. 5, p. 341–346, out. 2015.

BIANCHINI, V. U. **Critérios de sustentabilidade para o planejamento de cardápios escolares no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar**. 2017. 187 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. **American Journal Epidemiology**, n.115, p. 492-505, 1982.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2006a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2006b.

\_\_\_\_\_. **Portaria Interministerial nº 1010, de 8 de maio de 2006**. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Gabinete do Ministro, Ministério da Educação, Ministério da Saúde Brasília, DF, 2006c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a população brasileira: promovendo a Alimentação Saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. p. 210.

\_\_\_\_\_. 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. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2009a.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 38 de 16 de julho de 2009. 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, DF, 2009b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica. **Saúde na escola**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009c. p. 100.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Referências Nutricionais para o Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Brasília: Ministério da Educação, 2009d. p. 45.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. p. 60.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Manual de Orientação para a Alimentação Escolar na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos**. 2.ed. Brasília: Ministério da Educação, 2012.

\_\_\_\_\_. 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, DF, 2013a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Dúvidas mais frequentes sobre Educação Infantil**. Brasília: Ministério da Educação, 2013b.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2013c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: Guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013d. p. 76.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. **Glossário temático: Alimentação e Nutrição.** Ministério da Saúde. 2. ed., 2. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2013e. p. 54.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** 1. ed. 1. reim. Brasília: Ministério da Saúde, 2013f. p. 86.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. p. 158.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Cartilha nacional da Alimentação Escolar.** 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2015a. p. 88.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015b. p. 486.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 4, de 2 de abril de 2015. Altera a redação dos artigos 25 a 32 da Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, no âmbito do PNAE. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 2015c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação (FNDE). **Aquisição de produtos da Agricultura Familiar para a alimentação escolar:** versão atualizada com a resolução CD/FNDE nº 04/2015. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2016.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **PNAE: Alimentação e Nutrição.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-alimentacao-e-nutricao>>. Acesso em: 5 mar. 2017a.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **PNAE: Histórico.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-historico>>. Acesso em: 5 mar. 2017b.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Índice de Qualidade IQ-COSAN: Manual**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CAMARGO, R. G. M. **Validação do Indicador de Qualidade para Cardápios da Alimentação Escolar**. 2016. Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

CAMPOS DÍAZ, J. et al. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. **Nutrición Hospitalaria**, v. 23, n. 1, p. 41–45, fev. 2008.

CARMINES, E. G.; ZELLER, R. A. **Reliability and validity assessment**. Beverly Hill: Sage, 1979.

CAVALLI, S. B. et al. **Qualidade da Alimentação Escolar a Partir do Fornecimento de Alimentos da Agricultura Familiar: Um estudo multicêntrico na região sul do Brasil**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

CHAVES, L. G. et al. The national school food program as a promoter of regional food habits. **Revista de Nutricao**, v. 22, n. 6, p. 857–866, 2009.

COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Recomendações de nutrientes. In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 4 ed. São Paulo: Manole, 2012. p. 11-43.

CONDON, E. M.; CREPINSEK, M. K.; FOX, M. K. School Meals: Types of Foods Offered to and Consumed by Children at Lunch and Breakfast. **Journal of the American Dietetic Association**, The School Food Environment, Children's Diets, and Obesity Findings from the Third School Nutrition Dietary Assessment Study. v. 109, n. 2, Supplement, p. S67–S78, fev. 2009.

CONNORS, P. L.; SIMPSON, D. F. Influence of menu planning strategies on the nutrient composition of Texas school lunches. **Journal of food composition and analysis**. An official publication of the United Nations University, International Network of Food Data Systems, v.17, p.459 – 468, 2004.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução nº 465, de 23 de agosto de 2010. Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/arquivos/resol-cfn-465-atribuicao-nutricionista-pae.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

COSTA, S. E. P.; MENDONÇA, K. A. N. Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos para pré-escolares de creches do Distrito Federal - doi: 10.5102/ucs.v10i1.1588. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 10, n. 1, p. 33–40, 3 jul. 2012.

CUNHA, E. **A alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico para a educação em saúde e nutrição**. 2007. 107 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

DA CUNHA, D. T. et al. Regional food dishes in the Brazilian national school food program: Acceptability and nutritional composition. **Revista de Nutricao**, v. 27, n. 4, p. 423–434, 2014.

DI IORIO, C. K. **Measurement in health behavior methods for research and education**. First edition. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.

DINIS, D; MARTINS, M. L; ROCHA, A. Plate waste as an indicator of portions inadequacy at school lunch. **International Journal of Nutrition and Food Engineering**, v. 7, n. 7, p. 477-480, 2013.

DOMENE, S. M. A; BELIK, V. Experiências de programas combinados de alimentação escolar e desenvolvimento local em São Paulo. **Agroalimentaria**, v. 18, n. 34, p. 57-72, 2012.

FABRI, R. K. **Uso de alimentos regionais da agricultura familiar na alimentação escolar: um estudo de caso em Santa Catarina**. 2013. 291 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; SLATER, B. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. São Paulo: Manole, 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **School Feeding and possibilities for direct purchases from family farming: case studies from eight countries**. Santiago, 2014a. p. 147.

\_\_\_\_\_. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil: Um retrato multidimensional: Relatório 2014**. Brasília, 2014b. p. 90.

GABRIEL, C. G. et al. Planning menus for municipal schools: Discussion and illustration of this process in two Brazilian state capitals. **Revista de Nutricao**, v. 25, n. 3, p. 363–372, 2012.

GLEASON, P. M.; DODD, A. H. School Breakfast Program but Not School Lunch Program Participation Is Associated with Lower Body Mass Index. **Journal of the American Dietetic Association**, The School Food Environment, Children's Diets, and Obesity Findings from the Third School Nutrition Dietary Assessment Study. v. 109, n. 2, Supplement, p. S118–S128, fev. 2009.

GOUGEON, L. A. R. et al. Dietary analysis of randomly selected meals from the Child Hunger and Education Program School Nutrition Program in Saskatchewan, Canada, suggests that nutrient target levels are being provided. **Nutrition Research**, v. 31, n. 3, p. 215–222, mar. 2011.

GUERRA, I; ROCHA, A. Avaliação qualitativa e quantitativa das ementas de um jardim de infância em Coimbra. **Revista Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação**, v17, n.1, p.2-3, 2011.

HERING, B. et al. Evaluation of nutritional and sensorial quality in meal production – NSQE system. **Journal of Foodservice**, v. 17, n. 4, p. 173–181, 1 ago. 2006.

HOCHFELD, T. et al. Does school breakfast make a difference? An evaluation of an in-school breakfast programme in South Africa. **International Journal of Educational Development**, v. 51, p. 1–9, nov. 2016.

HULLEY, S. B. et al. **Delineando a pesquisa clínica: Uma abordagem epidemiológica**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes – DRI: The Essential Guide to Nutrient Requirements**. The National Academies Press: Washington, 2006.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes – DRI: Calcium and Vitamin D**. The National Academies Press: Washington, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro, 2010a. p. 54.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil**. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro, 2010b. p. 130.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil**. Ministério da Saúde: Rio de Janeiro, 2011. p. 545.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2016 – Notas Estatísticas**. Ministério da Educação. Brasília. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>>. Acesso em: 1 mar. 2017.

ISSA, R. C. et al. School meals: planning, production, distribution, and adequacy. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 35, n. 2, p. 96–103, fev. 2014.

JOMAA, L. H.; MCDONNELL, E.; PROBART, C. School feeding programs in developing countries: impacts on children's health and educational outcomes. **Nutrition Reviews**, v. 69, n. 2, p. 83–98, 1 fev. 2011.

JONES, J.; HUNTER, D. Consensus methods for medical and health services research. **British Medical Journal**, v. 311, p. 376-380, 1995.

KOO, T. K.; LI, M. Y. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. **Journal of Chiropractic Medicine**, v.15, n.2, p. 155-163, 2016.

KRUKOWSKI, R. A.; EDDINGS, K.; WEST, D. S. The children's menu assessment: development, evaluation, and relevance of a tool for evaluating children's menus. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 111, n. 6, p. 884–888, jun. 2011.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33 p. 159-174, 1977.

LIMA, E. E. **Alimentos orgânicos na alimentação escolar pública catarinense: um estudo de caso**. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LIMA, J; ROCHA, A. Compliance of school lunch portions with recommendations. **International Conference on Culinary Arts and Sciences VII: Global, Local and National Perspectives – ICCAS**, p. 45 – 51, 2013.

LLORENS-IVORRA, C. et al. Diseño de un cuestionario para evaluar el equilibrio alimentario de menús escolares. **Revista Española de Nutrición Humana y Dietética**, v. 20, n. 1, p. 40–47, 14 dez. 2015.

LONGO-SILVA, G. et al. Qualitative evaluation of the menu and plate waste in public day care centers in São Paulo city, Brazil. **Revista de Nutricao**, v. 26, n. 2, p. 135–144, 2013.

LONGO-SILVA, G. et al. Avaliação da ementa, adequação do consumo alimentar e desperdício em creches públicas concessionadas no Brasil. **Revista Nutricias**, n. 14, p. 10-15, 2012.

LOPES, S; ROCHA, A. Avaliação qualitativa das ementas dos Jardins de infância e escolas do primeiro ciclo de pombal. **Revista Sociedade Portuguesa de Ciências da Nutrição e Alimentação**, v16, n.1, p 44-58, 2010.

MARTINS, M; ROCHA, A. Avaliação qualitativa de ementas servidas num estabelecimento de ensino pré-escolar. **Revista Nutricias**, n. 11, p. 44-45, 2011.

MENEGAZZO, M. et al. Qualitative evaluation of the foods served in children education centers. **Revista de Nutricao**, v. 24, n. 2, p. 243–251, 2011.

NASCIMENTO, A. B. **Hábito de assistir à televisão, comportamento consumidor e hábitos alimentares de estudantes de uma escola pública em Florianópolis**. 2010. 73 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

NEITZKE, L.; MOLINA, M. DEL C. B.; SALAROLI, L. B. Adequação nutricional da alimentação escolar em município rural - Espírito Santo, Brasil. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, v. 37, n. 1, 2012.

NG, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766–781, 30 ago. 2014.

NUNNALLY, J. C. J.; BERNSTEIN, I. **Psychometrics theory**. New York: MCGraw-Hill. 1995.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Sustainable Development Goals. Disponível em <<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>> 2015. Acesso em 15 out. 2018.

PAIVA, P. Y. U. et al. A importância do nutricionista na qualidade de refeições escolares: estudo comparativo de cardápios de escolas particulares de ensino infantil no município de São Paulo. **Revista Univap**, v. 18, n. 32, p. 23–30, 20 dez. 2012.

PATTERSON, E. et al. Design, testing and validation of an innovative web-based instrument to evaluate school meal quality. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 6, p. 1028–1036, jun. 2012.

PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D. DE; GAMA, J. S. DA F. A. Avaliação do consumo alimentar de crianças brasileiras assistidas em creches: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 15, n. 1, p. 17–31, mar. 2015.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e Técnica Dietética**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2006.

PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos: Fundamentos básicos da nutrição**. São Paulo: Manole, 2008.

PIZZI, M. **Potencialidades e fragilidades no processo de compra e venda de produtos orgânicos da agricultura familiar para a alimentação escolar em municípios da região sul do Brasil**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2011.

PROENÇA, R. P. C.; SOUSA, A.A.; VEIROS, M.B.; HERING, B. **Qualidade Nutricional e sensorial na produção de refeições**. 1.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992.

RETONDARIO, A. et al. Nutritional composition of school meals serving children from 7 to 36 months of age in municipal day-care centres in the metropolitan area of Curitiba, Paraná, Brazil. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 12, p. 2203–2211, 2016.

ROCHA, A. et al. System of planning and evaluation of school meals. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 6, p. 1264–1270, jun. 2014.

SEIQUER, I. et al. Nutritional assessment of the menus served in municipal nursery schools in Granada. **Anales de Pediatría (English Edition)**, v. 85, n. 4, p. 197–203, out. 2016.

SIDANER, E.; BALABAN, D.; BURLANDY, L. The Brazilian school feeding programme: An example of an integrated programme in support of food and nutrition security. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 6, p. 989–994, 2013.

SILVA, A. P. F. **Demanda e oferta de alimentos orgânicos da agricultura familiar para a alimentação escolar em municípios de Santa Catarina**. 2012. 167 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SILVA, C. S. **Avaliação da adequação do cardápio oferecido em uma escola de Educação Infantil de um Hospital Público de Porto Alegre/RS**. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SILVERIO, G. A. **Alimentos Orgânicos na Alimentação Escolar: perspectivas de atores sociais em municípios de Santa Catarina**. 2013. 208 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOARES, P. **Análise do Programa de Aquisição de Alimentos na Alimentação Escolar em um município de Santa Catarina**. 2011. 240 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOARES, P. et al. Strengths and weaknesses in the supply of school food resulting from the procurement of family farm produce in a municipality in Brazil. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 20, n. 6, p. 1891–1900, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. 3. ed. Departamento de Nutrologia: Rio de Janeiro, 2012.

SOUSA, A. A. et al. Cardápios e sustentabilidade: ensaio sobre as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 2, p. 217–229, abr. 2015.

SOUZA, L. E. P. F.; SILVA, L. M. V.; HARTZ, Z. M. A. Conferencia de consenso sobre a imagem-objetivo da descentralização da atenção a saúde no Brasil. In: HARTZ, Z. M. A.;

SILVA, L. M. V.(organizadoras). **Avaliação em Saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde**. Salvador: EDUFBA; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TACO). 4. ed. São Paulo: **Unicamp**, 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acesso em 10 fev. 2017.

TRICHES, R. M.; SCHNEIDER, S. Reconstruindo o “elo perdido”: a reconexão da produção e do consumo de alimentos através do Programa De Alimentação Escolar no município de Dois Irmãos (RS). **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 17, n. 1, p. 1–15, 2010.

URIARTE, P. S.; CIRARDA, L.; ALONSO, S. V. Nutritional characteristics of school lunch menus in Biscay (Basque country, Spain) in 2012/2013. **Nutricion Hospitalaria**, v. 31, n. 3, p. 1309–1316, 2015.

VEIROS, M. B. **Análise das condições de trabalho do nutricionista na atuação como promotor de saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição: um estudo de caso**. 2002. 225 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VEIROS, M. B.; CAMPOS, G.; RUIVO, I.; PROENÇA, R. P. C.; ROCHA, A.; KENT-SMITH, L. Avaliação Qualitativa De Ementas - Método AQE. **Revista da SPCNA**, v. 13, n. 3, p. 62-78, 2007.

VEIROS, M. B. et al. How to analyse and develop healthy menus in foodservice. **Journal of Foodservice**, v. 17, n. 4, p. 159–165, 1 ago. 2006.

VEIROS, M. B.; MARTINELLI, S. S. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar - AQPC Escola. **Nutrição em Pauta**, v. 20, n. 114, p. 3-12, mai./jun. 2012.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição - Método AQP. **Nutrição em Pauta**, set./out. 2003.

VIDAL, G. M. **Avaliação de Cardápios com Alimentos Orgânicos da Alimentação Escolar de municípios de Santa Catarina**. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Programa de Pós-Graduação Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VIDAL, G. M.; VEIROS, M. B.; SOUSA, A. A. School menus in Santa Catarina: Evaluation with respect to the national school food program regulations. **Revista de Nutricao**, v. 28, n. 3, p. 277–287, 2015.

VIEIRA, M. C. H. et al. Análise da oferta alimentar em refeições de uma pré-escola da cidade de São Paulo. **Revista Univap**, v. 21, n. 37, p. 89–98, 4 ago. 2015.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. New York. Oxford University Press. 1998.

WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). **Feed Minds, Change Lives: school Feeding, the Millennium development goals and girls' empowerment**. Rome, 2010. p. 24.

\_\_\_\_\_. **School Meals**. Disponível em: <<http://www.wfp.org/school-meals?icn=homepage-school-meals&ici=ourwork-link>>. Acesso em: 18 nov. 2016a.

\_\_\_\_\_. **WFP and School Meals**. Disponível em: <<http://www.wfp.org/school-meals/wfp-school-meals>>. Acesso em: 18 nov. 2016b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Implementing The Global Strategy for Infant and Young Child Feeding: Meeting Report**. Geneva, 2003. p. 54.

\_\_\_\_\_. **Global strategy on diet, physical activity and health**. Geneva, 2004. p. 21.

\_\_\_\_\_. Programme for Nutrition and Food Security. **Food and Nutrition policy for schools: A tool for the development of school**



**nutrition programmes in the European Region.** Copenhagen, 2006.  
p. 66.

\_\_\_\_\_. **Report of the commission on ending childhood obesity.**  
Geneva, 2016. p. 68.

\_\_\_\_\_. **School and youth health.** Disponível em:  
<[http://www.who.int/school\\_youth\\_health/gshi/hps/en/](http://www.who.int/school_youth_health/gshi/hps/en/)>. Acesso em: 10  
mar. 2017a.

\_\_\_\_\_. **Early child development.** Disponível em:  
<<http://www.who.int/topics/early-child-development/en/>>. Acesso em:  
10 mar. 2017b.

## APÊNDICE A - Quantidade de energia, macro e micronutrientes por porção de cada subgrupo de alimento

**Quadro 1.** Quantidade de energia, macronutrientes e micronutrientes em uma porção por subgrupo de alimento

Grupo	Subgrupo	Energia (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	FIB (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)	Vit A (ug)	Vit C (mg)
Cereais e derivados refinados e de fonte de fibras	Bolos	103,40	15,00	1,58	4,12	0,29	22,43	0,31	4,84	0,17	17,07	0,00
	Biscoitos	65,61	11,23	0,97	1,93	0,29	5,25	0,29	4,14	0,12	0,00	0,93
	Pães	77,37	14,92	2,43	0,75	0,66	15,11	0,64	6,47	0,35	0,75	0,00
	Cereais e massas	100,04	19,77	2,65	0,92	1,34	10,49	0,37	8,67	0,30	19,53	0,00
	Farmhas base de preparações	73,01	16,55	0,62	0,66	0,23	2,78	0,99	2,98	0,46	0,00	34,72
	Cereal matinal e pipoca	58,85	11,73	1,20	0,90	1,01	7,39	0,30	5,91	0,30	4,64	2,59
	Bolo tortá salgada e lanches assados	71,07	6,61	4,24	3,14	0,59	20,02	0,68	8,04	0,78	0,00	2,20
	Bolo pães com recheio e ou cobertura doce	109,84	14,93	1,30	5,01	0,38	14,13	0,34	3,48	0,11	0,00	0,20
	Bolos integrais	94,31	12,75	1,30	4,17	0,88	14,15	0,86	16,00	0,24	7,71	1,33
	Biscoitos integrais	58,24	9,36	1,21	1,78	1,03	5,61	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pães integrais	74,81	13,90	2,39	1,00	1,43	25,53	0,88	12,18	0,35	0,00	0,00
	Cereais e massas integrais	78,19	15,90	2,22	0,61	1,76	2,86	0,14	32,29	0,38	0,00	0,00
	Farmhas base de preparações integrais	71,71	15,32	1,75	0,62	1,87	17,15	1,03	14,54	0,27	4,40	9,77

Grupo	Subgrupo	Energia (kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	FIB (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)	Vit.A (ug)	Vit.C (mg)
Hortaliças	Tubérculos e raízes	49,37	11,62	0,69	0,18	1,07	6,20	0,13	8,66	0,14	0,00	7,36
	Verduras	11,99	1,70	0,73	0,49	1,02	36,18	0,46	13,05	0,24	260,78	9,49
	Legumes	8,60	1,80	0,46	0,14	0,98	8,53	0,10	4,92	0,08	83,89	8,31
Frutas	Frutas	40,35	9,82	0,69	0,14	1,54	8,85	0,15	8,96	0,11	41,69	13,67
	Sucos e polpas de frutas	26,01	6,20	0,43	0,31	0,75	6,76	0,15	6,89	0,07	38,32	38,19
	Carnes magras	97,27	0,32	13,07	3,51	0,95	5,17	0,86	8,98	2,04	1,43	0,00
Carnes	Carnes gordurosas	131,13	0,00	14,32	7,75	0,00	4,13	1,04	9,10	1,98	4,73	0,00
	Carnes fritas em imersão	141,07	3,93	10,64	8,97	0,38	13,65	0,87	17,47	1,22	5,24	0,00
	Embutidos	61,03	0,91	4,79	4,11	0,00	12,71	0,31	5,93	0,52	7,37	0,00
Carnes	Peixes	76,41	0,17	12,10	2,74	0,39	42,02	0,38	13,42	0,54	3,53	3,45
	Peixes fritos em imersão	128,44	1,06	13,15	7,55	0,23	257,11	0,57	20,04	0,93	9,28	0,00
	Ovos	65,57	0,28	5,98	4,26	0,00	22,15	0,68	5,06	0,36	14,60	0,00
L Leite e derivados	Leite e iogurte	56,82	7,45	2,99	1,73	0,41	112,02	0,08	9,86	0,36	0,00	0,97
	Leite em pó	68,66	7,38	4,81	2,23	0,00	180,28	0,12	14,89	0,00	0,00	0,00
	Queijos magros	20,42	0,59	1,92	1,21	0,15	33,40	0,16	5,00	0,00	0,00	0,00
L Leite e derivados	Queijos gordos	65,35	0,61	3,96	5,24	0,00	133,28	0,08	4,19	0,48	0,00	0,00
	Leguminosas	33,23	5,40	2,33	0,31	2,62	10,45	0,53	13,89	0,37	1,02	1,68

Grupo	Subgrupo	Energia (Kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	FIB (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)	Vit A (ug)	Vit C (mg)	
Oleaginosas	Oleaginosas	48,06	2,25	1,52	4,05	0,80	8,64	0,22	17,48	0,25	0,00	2,49	
	Oleos de adição	35,36	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Oleos e gorduras	Manteiga	29,67	0,00	0,02	3,37	0,00	0,26	0,01	0,06	0,00	38,73	0,00	
	Nata e creme de leite	11,08	0,16	0,09	1,12	0,00	2,66	0,01	0,16	0,00	7,56	0,04	
	Margarina e maionese	25,81	0,00	0,06	2,90	0,00	0,18	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	
	Açúcar de adição	57,10	14,68	0,07	0,01	0,00	6,88	0,43	4,08	0,07	0,00	0,00	
Açúcares e doces	Bebidas e produtos açucarados em pó	58,95	13,09	0,84	0,29	0,45	46,97	2,15	6,81	0,61	106,60	7,34	
	Doces em pasta geleias	60,03	15,39	0,27	0,23	0,74	12,53	0,28	5,67	0,05	18,93	1,75	
	Sobremesas preparadas	81,00	13,49	1,24	2,88	0,38	21,50	0,20	3,50	0,15	0,00	0,27	
	Sobremesas industrializadas	35,59	8,42	0,42	0,36	0,35	10,49	0,33	2,09	0,03	14,26	1,43	
	Doces industrializados	127,25	20,42	1,28	4,98	0,76	19,30	0,55	12,61	0,23	16,82	0,53	
	Bebidas açucaradas de baixo valor nutricional	32,07	8,15	0,05	0,00	0,71	1,29	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	4,13
	Biscoito recheado	75,46	10,37	0,83	3,38	0,27	3,75	0,27	5,31	0,12	0,00	0,00	0,53

Fonte: elaborado pela autora (2018).

## Apêndice B - Lista de alimentos fonte e porções

O Quadro 1 apresenta a definição de alimentos fonte e também o número de porções necessárias dos alimentos para suprir a NND em período integral.

**Quadro 1.** Classificação de alimentos fonte e número de porções necessárias para suprir a NND em período integral

Intervalo de %	Classificação	Número de porções
0 a 14,99%	Não significativo	-
15% a 29,99%	Nível 1	6 porções
30% a 44,99%	Nível 2	3 porções
45% a 59,99%	Nível 3	2 porções
60% a 89,99%	Nível 4	1 1/2 porção
90% a 179,99%	Nível 5	1 porção
> ou = a 180%	Nível 6	1/2 porção

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Os Quadros 2 a 7 apresentam os alimentos classificados em cada categoria definida, de acordo com a porção de referência estabelecida para a faixa etária de 1 a 5 anos.

**Quadro 2.** Alimentos fonte de Cálcio para a faixa etária de 1 a 5 anos

CÁLCIO	
Classificação	Alimentos
Nível 1	Leite fermentado Leite desnatado Leite integral Iogurte, sabor morango Iogurte, sabor pêssego Bebida láctea, pêssego Queijo, minas, frescal Alfavaca, crua Couve, manteiga, refogada Mingau tradicional, pó Cereais, mistura para vitamina, trigo, cevada e aveia
Nível 2	Iogurte, natural Iogurte, natural, desnatado

<b>CÁLCIO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	Leite, de vaca, integral, pó Queijo, minas, meia cura Queijo, mozzarella Queijo, parmesão Queijo, prato Caranguejo, cozido Pescada, branca, frita Caruru, cru
<b>Nível 3</b>	Leite, de vaca, desnatado, pó Sardinha, assada Sardinha, frita
<b>Nível 4</b>	Manjuba, com farinha de trigo, frita Manjuba, frita
<b>Nível 5</b>	Camarão, Sete Barbas, sem cabeça, com casca, frito
<b>Nível 6</b>	Lambari, congelado, frito

Fonte: TACO (2011).

**Quadro 3.** Alimentos fonte de Ferro para a faixa etária de 1 a 5 anos

<b>FERRO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 1</b>	Macarrão cozido Pão, glúten, forma Bolo de carne Esfirra de carne Farinha, de centeio, integral Pão, aveia, forma Bolo integral maçã Carne, bovina, capa de contrafilé, com gordura, grelhada Carne, bovina, contrafilé, sem gordura, grelhado Carne, bovina, coxão mole, sem gordura, cozido Carne, bovina, filé mignon, sem gordura, grelhado Carne, bovina, flanco, sem gordura, cozido Carne, bovina, lagarto, cozido Carne, bovina, maminha, grelhada Carne, bovina, músculo, sem gordura, cozido Carne, bovina, paleta, sem gordura, cozida Carne, bovina, patinho, sem gordura, grelhado

<b>FERRO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	<p>Frango, caipira, inteiro, sem pele, cozido            Quibe, assado            Carne, bovina, charque, cozido            Carne, bovina, picanha, sem gordura, grelhada            Carne, bovina, miolo de alcatra, sem gordura, grelhado            Carne, bovina, acém, sem gordura, cozido            Carne, bovina, acém, moído, cozido            Carne, bovina, contrafilé, com gordura, grelhado            Hambúrguer, bovino, grelhado            Carne, bovina, contrafilé de costela, grelhado            Carne, bovina, capa de contrafilé, com gordura, grelhada            Carne, bovina, picanha, com gordura, grelhada            Carne, bovina, cupim, assado            Carne, bovina, seca, cozida            Carne, bovina, costela, assada            Carne, bovina, fraldinha, com gordura, cozida            Carne, bovina, língua, cozida            Carne, bovina, contrafilé, à milanesa            Carne, bovina, almôndegas, fritas            Croquete, de carne, frito            Hambúrguer, bovino, frito            Quibe, frito            Caranguejo, cozido            Camarão, Sete Barbas, sem cabeça, com casca, frito            Manjuba, com farinha de trigo, frita            Grão-de-bico cozido            Agrião, cru            Alface, roxa, crua            Catalonha, crua            Açúcar, mascavo            Farinha, láctea, de cereais            Melado            Chocolate, meio amargo            Rapadura</p>
<b>Nível 2</b>	<p>Soja, farinha            Cereais, mistura para vitamina, trigo, cevada e aveia</p>
<b>Nível 3</b>	<p>Carne, bovina, fígado, grelhado            Frango, coração, grelhado</p>

<b>FERRO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 4</b>	Farinha, de mesocarpo de babaçu, crua
<b>Nível 5</b>	Farinha, de arroz, enriquecida Mingau tradicional, pó
<b>Nível 6</b>	-

Fonte: TACO (2011).

**Quadro 4.** Alimentos fonte de Magnésio para a faixa etária de 1 a 5 anos

<b>MAGNÉSIO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 1</b>	Curau, milho verde Pamonha, barra para cozimento, pré-cozida Macarrão cozido Bolo de carne Pipoca, com óleo de soja, sem sal Pão, aveia, forma Pão, de soja Pão, trigo, forma, integral Bolo de banana e aveia Bolo integral maçã Leite integral Iogurte, natural Iogurte, natural, desnatado Leite, de vaca, desnatado, pó Leite, de vaca, integral, pó Carne, bovina, filé mignon, sem gordura, grelhado Carne, bovina, patinho, sem gordura, grelhado Frango, caipira, inteiro, sem pele, cozido Quibe, assado Carne, bovina, picanha, sem gordura, grelhada Carne, bovina, miolo de alcatra, sem gordura, grelhado Porco, pernil, assado Carne, bovina, contrafilé de costela, grelhado Porco, bisteca, grelhada Carne, bovina, picanha, com gordura, grelhada Carne, bovina, contrafilé, à milanesa Frango, filé, à milanesa Croquete, de carne, frito



<b>MAGNÉSIO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	<p>Linguiça, frango, frita  Porco, bisteca, frita  Quibe, frito  Abadejo, filé, congelado, grelhado  Corimbatá, assado  Corimbatá, cozido  Corvina grande, assada  Corvina grande, cozida  Pintado, assado  Pintado, grelhado  Salmão, filé, com pele, fresco, grelhado  Salmão, sem pele, fresco, grelhado  Cação, posta, com farinha de trigo, frita  Manjuba, frita  Merluza, filé, frito  Pescada, branca, frita  Pescada, filé, com farinha de trigo, frito  Sardinha, frita  Ervilha, em vagem  Feijão, carioca, cozido  Feijão, fradinho, cozido  Feijão, jalo, cozido  Feijão, preto, cozido  Feijão, rajado, cozido  Feijão, rosinha, cozido  Feijão, roxo, cozido  Grão-de-bico cozido  Tremoço, semente madura, cozido  Amendoim, grão, cru  Amendoim, torrado, salgado  Amêndoa, torrada, salgada  Castanha-de-caju, torrada, salgada  Noz, crua  Jurubeba, crua  Quiabo, cru  Taioba, crua  Couve, manteiga, crua  Inhame, cru  Mandioca, cozida  Abacate, cru  Abacaxi, cru  Atemóia, crua</p>

<b>MAGNÉSIO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	Banana, da terra, crua Banana, maçã, crua Banana, nanica, crua Banana, ouro, crua Banana, prata, crua Cacau, cru Ciriguela, crua Cupuaçu, cru Fruta-pão, crua Graviola, crua Jabuticaba, crua Mamão, Formosa, cru Mamão, Papaia, cru Maracujá, cru Açaí, polpa, congelada Açúcar, mascavo Achocolatado, pó Chocolate, ao leite Rapadura
<b>Nível 2</b>	Milho, verde, cru Arroz, integral, cozido Aveia, flocos, crua Farinha, de centeio, integral Hambúrguer, bovino, grelhado Carne, bovina, almôndegas, fritas Hambúrguer, bovino, frito Caranguejo, cozido Sardinha, assada Manjuba, com farinha de trigo, frita Castanha-do-Brasil, crua Espinafre, Nova Zelândia, cru Banana, figo, crua Banana, pacova, crua Jaca, crua Pequi, cru Pinha, crua Melado Chocolate, ao leite, com castanha do Pará Chocolate, meio amargo
<b>Nível 3</b>	Camarão, Sete Barbas, sem cabeça, com casca, frito Lambari, congelado, frito

<b>MAGNÉSIO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	Alfavaca, crua Banana, doce em barra
<b>Nível 4</b>	Soja, farinha Espinafre, Nova Zelândia, refogado Macaúba, crua Tamarindo, cru
<b>Nível 5</b>	Caruru, cru Tucumã, cru
<b>Nível 6</b>	-

**Fonte:** TACO (2011).

**Quadro 5.** Alimentos fonte de Zinco para a faixa etária de 1 a 5 anos

<b>ZINCO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 1</b>	Pão, trigo, sovado Bolo de frango Esfirra de carne Aveia, flocos, crua Farinha, de centeio, integral Pão, aveia, forma Iogurte, natural Iogurte, natural, desnatado Leite, de vaca, desnatado, pó Leite, de vaca, integral, pó Queijo, minas, meia cura Queijo, mozzarella Queijo, prato Frango, inteiro, sem pele, assado Frango, inteiro, sem pele, cozido Frango, peito, sem pele, cozido Peru, congelado, assado Frango, peito, com pele, assado Linguíça, frango, grelhada Frango, filé, à milanesa Linguíça, frango, frita Apresuntado Presunto, sem capa de gordura Camarão, Rio Grande, grande, cozido Corimbatá, cozido

<b>ZINCO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	<p>Merluza, filé, assado  Camarão, Sete Barbas, sem cabeça, com casca, frito  Pescada, branca, frita  Sardinha, frita  Ovo, de galinha, inteiro, cozido/10 minutos  Feijão, rosinha, cozido  Grão-de-bico cozido  Tremoço, semente madura, cozido  Castanha-de-caju, torrada, salgada  Cacau, cru  Macaúba, crua  Pequi, cru  Romã, crua  Tamarindo, cru  Tucumã, cru  Chocolate, meio amargo</p>
<b>Nível 2</b>	<p>Quibe, assado  Cereal matinal, milho  Soja, farinha  Queijo, parmesão  Porco, lombo, assado  Carne, bovina, bucho, cozido  Frango, sobrecoxa, sem pele, assada  Frango, sobrecoxa, com pele, assada  Porco, bisteca, grelhada  Frango, caipira, inteiro, com pele, cozido  Porco, bisteca, frita  Salame  Pintado, assado  Sardinha, assada</p>
<b>Nível 3</b>	<p>Frango, caipira, inteiro, sem pele, cozido  Frango, coxa, sem pele, cozida  Frango, coxa, com pele, assada  Porco, pernil, assado  Hambúrguer, bovino, grelhado  Porco, costela, assada  Carne, bovina, contrafilé, à milanesa  Carne, bovina, almôndegas, fritas  Croquete, de carne, frito  Hambúrguer, bovino, frito  Linguiça, porco, frita</p>

<b>ZINCO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	<p>Quibe, frito  Manjuba, frita</p>
<b>Nível 4</b>	<p>Farinha, de arroz, enriquecida  Bolo de carne  Carne, bovina, coxão duro, sem gordura, cozido  Carne, bovina, coxão mole, sem gordura, cozido  Carne, bovina, filé mignon, sem gordura, grelhado  Quibe, assado  Carne, bovina, fígado, grelhado  Carne, bovina, miolo de alcatra, sem gordura, grelhado  Carne, bovina, contrafilé, com gordura, grelhado  Frango, coração, grelhado  Linguça, porco, grelhada  Carne, bovina, língua, cozida  Carne, bovina, peito, sem gordura, cozido  Manjuba, com farinha de trigo, frita  Caruru, cru  Mingau tradicional, pó</p>
<b>Nível 5</b>	<p>Carne, bovina, capa de contrafilé, com gordura, grelhada  Carne, bovina, contrafilé, sem gordura, grelhado  Carne, bovina, flanko, sem gordura, cozido  Carne, bovina, lagarto, cozido  Carne, bovina, maminha, grelhada  Carne, bovina, músculo, sem gordura, cozido  Carne, bovina, paleta, sem gordura, cozida  Carne, bovina, patinho, sem gordura, grelhado  Carne, bovina, charque, cozido  Carne, bovina, picanha, sem gordura, grelhada  Carne, bovina, acém, sem gordura, cozido  Carne, bovina, acém, moído, cozido  Carne, bovina, contrafilé de costela, grelhado  Carne, bovina, capa de contrafilé, com gordura, grelhada  Carne, bovina, picanha, com gordura, grelhada  Carne, bovina, cupim, assado  Carne, bovina, seca, cozida  Carne, bovina, costela, assada  Carne, bovina, fraldinha, com gordura, cozida  Caranguejo, cozido  Lambari, congelado, frito</p>

<b>ZINCO</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 6</b>	-

Fonte: TACO (2011).

**Quadro 6.** Alimentos fonte de Vitamina A para a faixa etária de 1 a 5 anos

<b>VITAMINA A</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 1</b>	Banana, ouro, crua Melancia, crua Pequi, cru Tangerina, Poncã, suco Manteiga, com sal Manteiga, sem sal
<b>Nível 2</b>	Abóbora, moranga, crua Brócolis, cru Alface, crespa, crua Mamão, Papaia, cru Manga, Tommy Atkins, crua Maracujá, cru Cajá, polpa, congelada Pitanga, polpa, congelada Farinha, láctea, de cereais
<b>Nível 3</b>	Abóbora, cabotian, crua Alface, roxa, crua Mamão, Formosa, cru Manga, Haden, crua Nêspira, crua Pitanga, crua Acerola, polpa, congelada Achocolatado, pó
<b>Nível 4</b>	Cenoura, cozida Agrião, cru Alface, lisa, crua Couve, manteiga, crua Couve, manteiga, refogada Espinafre, Nova Zelândia, cru Rúcula, crua Acerola, crua Banana, da terra, crua

<b>VITAMINA A</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 5</b>	Abóbora, menina brasileira, crua Cenoura, crua Serralha, crua Taioba, crua Aipo, cru Almeirão, cru Catalonha, refogada Espinafre, Nova Zelândia, refogado Mingau tradicional, pó
<b>Nível 6</b>	Caruru, cru Macaúba, crua Manga, Palmer, crua Tucumã, cru

**Fonte:** TACO (2011).

**Quadro 7.** Alimentos fonte de Vitamina C para a faixa etária de 1 a 5 anos

<b>VITAMINA C</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Nível 1</b>	Cereal matinal, milho Bolo de banana e aveia Pescada, filé, molho escabeche Ervilha, em vagem Pinhão, cozido Abóbora, moranga, crua Alho-poró, cru Chuchu, cru Feijão, broto, cru Jurubeba, crua Maxixe, cru Nabo, cru Palmito, pupunha, em conserva Rabanete, cru Tomate, salada Aipo, cru Alface, americana, crua Catalonha, crua Chicória, crua Inhame, cru

<b>VITAMINA C</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	Banana, nanica, crua Jambo, cru Nêspira, crua Pêssego, Aurora, cru Uva, Itália, crua Umbu, polpa, congelada Farinha, láctea, de cereais Néctar de pêssego (QualitaR)
<b>Nível 2</b>	Bolo de abobrinha Abobrinha, paulista, crua Taioaba, crua Tomate, com semente, cru Alface, cressa, crua Alface, roxa, crua Mandioca, cozida Abacate, cru Ameixa, crua Banana, ouro, crua Manga, Tommy Atkins, crua Melancia, crua Melão, cru Pequi, cru Romã, crua Tamarindo, cru Maracujá, polpa, congelada Goiaba, doce em pasta Néctar de laranja (QualitaR)
<b>Nível 3</b>	Couve-flor, cozida Acelga, crua Alface, lisa, crua Repolho, branco, cru Abiu, cru Atemóia, crua Banana, maçã, crua Fruta-pão, crua Cupuaçu, polpa, congelada Graviola, polpa, congelada
<b>Nível 4</b>	Brócolis, cozido Brócolis, cru Couve-flor, crua Batata, baroa, cozida Banana, da terra, crua



<b>VITAMINA C</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	<p>Banana, figo, crua            Cacau, cru            Jabuticaba, crua            Jaca, crua            Macaúba, crua            Manga, Haden, crua            Tucumã, cru</p>
<b>Nível 5</b>	<p>Creme de milho, pó            Agrião, cru            Repolho, roxo, cru            Repolho, roxo, refogado            Rúcula, crua            Batata, doce, cozida            Abacaxi, cru            Banana, prata, crua            Cajá-Manga, cru            Caqui, chocolate, cru            Ciriguela, crua            Cupuaçu, cru            Graviola, crua            Jamelão, cru            Laranja, da terra, crua            Maracujá, cru            Mexerica, Murcote, crua            Pinha, crua            Pitanga, crua            Umbu, cru            Limão, cravo, suco            Limão, galego, suco            Manga, polpa, congelada            Cereais, mingau, milho, infantil</p>
<b>Nível 6</b>	<p>Farinha, de arroz, enriquecida            Pimentão, amarelo, cru            Pimentão, verde, cru            Pimentão, vermelho, cru            Couve, manteiga, crua            Couve, manteiga, refogada            Acerola, crua            Caju, cru            Carambola, crua            Goiaba, branca, com casca, crua            Goiaba, vermelha, com casca, crua</p>

<b>VITAMINA C</b>	
<b>Classificação</b>	<b>Alimentos</b>
	Kiwi, cru Laranja, baía, crua Laranja, lima, crua Laranja, pera, crua Laranja, valência, crua Limão, tahiti, cru Mamão, Formosa, cru Mamão, Papaia, cru Manga, Palmer, crua Mexerica, Rio, crua Morango, cru Tangerina, Poncã, crua Acerola, polpa, congelada Caju, polpa, congelada Laranja, baía, suco Laranja, da terra, suco Laranja, lima, suco Laranja, pera, suco Tangerina, Poncã, suco

**Fonte:** TACO (2011).

## APÊNDICE C - Demonstração do método AQPC Educação Infantil

A Figura 1 demonstra o planejamento de um cardápio diário da Educação Infantil (café da manhã, almoço, lanche e jantar) no método AQPC Educação Infantil.

**Figura 1.** Planejamento de um cardápio da Educação Infantil no método AQPC-EI

1			Segunda-feira			Dia letivo		Sim
2	Grupos	Subgrupos	Café da manhã	Lanche	Almoço	Lanche	Jantar	Ceia
3	Cereais e derivados refinados	Bolos simples						
4		Biscoitos						
5		Pães						
6		Cereais e massas			2		1	
7		Farinhas/base de preparações						
8		Cereal matinal e pipoca						
9		Bolo/torta salgada e lanches assados						
10		Bolo/pães com recheio e/ou cobertura doce						
11	Cereais e derivados integrais	Bolos integrais				1		
12		Biscoitos integrais						
13		Pães integrais e fonte de fibras	1					
14		Cereais e massas integrais						
15		Farinhas/base de preparações integrais e fonte de fibras						
16	Hortaliças	Tubérculos e raízes						
17		Verduras						
18		Legumes			1		1	
19	Frutas	Frutas	1					
20		Suco de frutas				1		
21	Carnes e ovos	Carnes Magras			0.5			
22		Peixes						
23		Ovos					0.5	
24		Carnes gordurosas						
25		Carnes fritas em imersão						
26		Peixes fritos em imersão						
27	Leite e derivados	Embutidos						
28		Leite e iogurte	1					
29		Leite em pó						
30		Queijos magros						
31		Queijos gordurosos						
32	Leguminosas	Leguminosas			1			
33	Oleaginosas	Oleaginosas						
34	Óleos e gorduras	Óleos de adição			0.5			
35		Manteiga						
36		Nata e creme de leite						
37		Margarina e maionese						
38	Açúcares e doces	Açúcar de adição						
39		Doces em pasta/geleia						
40		Sobremesas preparadas						
41		Bebidas e produtos açucarados em pó	0.5					
42		Doces industrializados						
43		Sobremesas industrializadas						
44		Biscoito recheado industrializado						
45		Refrigerantes e refrescos artificiais						

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Como pode ser observado na Figura 1, para planejar ou avaliar um cardápio no método AQPC-EI é necessário preencher a coluna de cada refeição com o número de porções de cada subgrupo do alimento. Nesse exemplo, o café da manhã é composto por uma porção do subgrupo Pães integrais e fonte de fibras, uma porção de Frutas, uma porção de Leite e iogurte e meia porção de Bebidas e produtos açucarados em pó. Para os subgrupos que não são selecionados ou para

as refeições que não são realizadas, não é necessário colocar 0 (zero) na célula da planilha, apenas permanece em branco.

A Figura 2 demonstra como o método realiza a avaliação quantitativa do cardápio.

**Figura 2.** Avaliação quantitativa de um cardápio da Educação Infantil no método AQPC-EI

Análise quantitativa - AQPC EDUCAÇÃO INFANTIL																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Dia	Dia letivo	Faixa etária	Kcal	CHO	PTN	LIP	Fibra	Cálcio	Ferro	Magnésio	Zinco	Vit A	Vit C		
5	Segunda-feira	Sim	1 a 3 anos	771,62 Adequação 110%	125,26 Adequação 109%	30,34 Adequação 139%	16,73 Adequação 96%	14,31 Adequação 108%	263,45 Adequação 75%	5,82 Adequação 119%	114,04 Adequação 204%	4,17 Adequação 199%	376,41 Adequação 179%	96,13 Adequação 801%		
6	Terça-feira	Sim	1 a 3 anos	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%		
7	Quarta-feira	Sim	1 a 3 anos	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%		
8	Quinta-feira	Sim	1 a 3 anos	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%		
9	Sexta-feira	Sim	1 a 3 anos	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%	0,00 Adequação 0%		
10	Média Semana 1	5	1 a 3 anos	154,32 Adequação 22,0%	25,05 Adequação 21,8%	6,07 Adequação 27,7%	3,35 Adequação 19,1%	2,86 Adequação 21,5%	52,69 Adequação 15,1%	1,16 Adequação 23,9%	22,81 Adequação 40,7%	0,83 Adequação 38,8%	75,28 Adequação 95,8%	19,23 Adequação 160,2%		

Fonte: elaborado pela autora (2018).

Como pode ser observado na Figura 2, o método AQPC-EI apresenta a adequação em valor (Kcal, gramas e microgramas) e em percentual do cardápio planejado de acordo com os valores de referência do PNAE de energia, macro e micronutrientes (BRASIL, 2013a). O método avalia a adequação diária, semanal e mensal dos cardápios, demonstrando a adequação de cada dia e a média de energia e nutrientes de cada semana e do mês.

No exemplo de avaliação quantitativa apresentado na Figura 2, referente ao cardápio planejado na Figura 1, houve adequação de energia (Kcal) e dos macronutrientes carboidrato, lipídeos e fibra (cor verde). O macronutriente proteína ficou acima da recomendação, e o mesmo aconteceu para os micronutrientes ferro, magnésio, zinco, vitamina A e C (cor vermelha). O micronutriente cálcio ficou abaixo da recomendação (cor vermelha).

A Figura 3 apresenta como o método AQPC-EI realiza a avaliação qualitativa do cardápio.

**Figura 3.** Avaliação qualitativa de um cardápio da Educação Infantil no método AQPC-EI

Análise qualitativa - Número de porções por dia										
Dias da semana	Número de porções em cada categoria do AQPC-EI									
	RECOMENDADOS	RECOMENDADOS COM MODERAÇÃO	CONTROLADOS	EVITADOS						
Segunda-feira	8	4	0.5	0.5						
Terça-feira	0	0	0	0						
Quarta-feira	0	0	0	0						
Quinta-feira	0	0	0	0						
Sexta-feira	0	0	0	0						
Média Semana 1	1.6	0.8	0.1	0.1						

Número e percentual de porções semanal e mensal em cada categoria do AQPC-EI										
	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Mês	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
RECOMENDADOS	8	61.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	8	61.5%
RECOMENDADOS COM MODERAÇÃO	4	30.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	30.8%
CONTROLADOS	0.5	3.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.5	3.8%
EVITADOS	0.5	3.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.5	3.8%
TOTAL	13	100%	0	0%	0	0%	0	0%	13	100%

**Fonte:** elaborado pela autora (2018).

Os valores apresentados na Figura 3 também são referentes a avaliação demonstrada na Figura 1. Como pode ser observado na Figura 3, para a avaliação qualitativa do cardápio o método AQPC-EI contabiliza o número de porções de cada categoria (Recomendados, Recomendados com moderação, Controlados e Evitados). Também

realiza a contagem das porções por dia da semana e a quantidade média de porções oferecidas em cada semana e mensalmente. Calcula ainda, o valor em percentual que cada categoria representou por semana e por mês.

Além de auxiliar no planejamento e avaliação de cardápios de maneira quali quantitativa, o método também apresenta recomendações de porções de referência (quantidade em gramas e medidas caseiras) para cada subgrupo de alimento, a fim de facilitar a etapa do porcionamento. Também define os alimentos fonte para cada micronutriente, como apresentado no Apêndice B e apresenta as recomendações quali quantitativas do PNAE.

## APÊNDICE D - Nota de imprensa

### DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO PARA PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE CARDÁPIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Esta pesquisa foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) em conjunto com o Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE) da Universidade Federal de Santa Catarina. É resultado da Dissertação de Mestrado defendida em novembro de 2018 pela nutricionista Cristiane Samara De Bastiani, sob orientação da professora do PPGN e do Departamento de Nutrição Dr<sup>a</sup> Marcela Boro Veiros, e coorientação da professora do Departamento de Nutrição Dr<sup>a</sup> Suellen Secchi Martinelli. A partir do segundo ano de realização da pesquisa, a aluna recebeu apoio financeiro do Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU).

O principal objetivo da dissertação foi adaptar o método AQPC Escola (Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio Escolar) para o cardápio da Educação Infantil em período integral, originando o método AQPC-EI. Para adaptação deste método, foram considerados os valores de referência nutricional estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Guia Alimentar para a População Brasileira, o Guia alimentar para crianças menores de dois anos e a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO).

O método foi desenhado com abordagem quantitativa e qualitativa, por meio da definição de subgrupos de alimentos, classificação em categorias qualitativas de acordo com a frequência de oferta e qualidade nutricional. Foi definida a porção de referência dos alimentos para a faixa etária de 1 a 5 anos. Após a adaptação, foi realizada a validação do método. Para isso, foram utilizados 80 cardápios diários da Educação Infantil de municípios da região sul do Brasil, os quais foram analisados no método AQPC-EI e em outro programa de planejamento de cardápios (*DietSmart*®), para avaliar se os resultados encontrados no método AQPC-EI se assemelhavam com os resultados do programa.

Como resultado desse estudo, obtivemos um método que possibilita avaliar o cardápio (até seis refeições/dia), a partir da seleção de subgrupos de alimentos que compõem cada refeição (café da manhã, almoço, lanche e jantar). O método apresenta os resultados de maneira



quantitativa (valores totais de energia, macronutrientes e micronutrientes do cardápio diário, indicando se a composição do cardápio alcançou ou não as necessidades nutricionais para a faixa etária) e qualitativa (categorias de alimentos e subgrupos selecionados). O método AQPC-EI apresentou bons resultados de validação para seis dos onze nutrientes analisados (energia, carboidratos, proteínas, lipídeos, cálcio e magnésio). Para os nutrientes fibra, ferro, zinco, vitamina A e vitamina C não foram encontrados valores consideráveis para validação, porém o método apresenta uma lista de alimentos fonte para cada micronutriente, a qual pode ser utilizada para garantir a adequação destes micronutrientes no planejamento de cardápios.

O método AQPC-EI é uma ferramenta que está disponível de maneira gratuita aos nutricionistas e auxilia no planejamento e avaliação de cardápios da Educação Infantil brasileira. Portanto, foi desenvolvido um produto importante para a alimentação escolar brasileira, adequado a um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, o PNAE. O AQPC-EI tem por objetivo auxiliar no trabalho dos nutricionistas que atuam na alimentação escolar, colaborar com o alcance dos objetivos do PNAE e garantir uma alimentação adequada e saudável para crianças de 1 a 5 anos que frequentam creches ou pré-escolas em todo Brasil.

**Contatos:**

Cristiane Samara De Bastiani ([cristiane.samara@hotmail.com](mailto:cristiane.samara@hotmail.com))

Suellen Secchi Martinelli ([suellen.martinelli@ufsc.br](mailto:suellen.martinelli@ufsc.br))

Marcela Boro Veiros ([marcela.veiros@ufsc.br](mailto:marcela.veiros@ufsc.br))

[www.ppgn.ufsc.br](http://www.ppgn.ufsc.br)

[www.nuppre.ufsc.br](http://www.nuppre.ufsc.br)