

Flávia Mori Sarti Machado<sup>I</sup>Arlete Naresse Simões<sup>II</sup>

# Análise custo-efetividade e índice de qualidade da refeição aplicados à Estratégia Global da OMS

## Cost-effectiveness analysis and diet quality index applied to the WHO Global Strategy

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Testar o uso da metodologia de análise custo-efetividade como instrumento de decisão na produção de refeições para inclusão das recomendações proferidas na Estratégia Global da Organização Mundial da Saúde.

**MÉTODOS:** Cinco opções alternativas de cardápio de café da manhã foram analisadas previamente à implementação da refeição em unidade de alimentação e nutrição de uma universidade do estado de São Paulo, no ano de 2006. O custo de cada opção baseou-se em preços de mercado dos componentes de custo direto. Os benefícios em saúde foram calculados com base em adaptação do Índice de Qualidade da Refeição (IQR). Foram calculadas a razão custo-efetividade dos cardápios pela divisão dos benefícios pelos custos e a razão custo-efetividade incremental pelo diferencial de custo por unidade de benefício adicional. A escolha considerou unidades de benefício à saúde em relação ao custo direto de produção, assim como a efetividade incremental por unidade de custo diferencial.

**RESULTADOS:** A análise resultou na opção mais simples com adição de uma fruta (IQR=64 e custo=R\$1,58) como melhor alternativa. Observou-se maior efetividade das alternativas com uma porção de fruta (IQR1=64 / IQR3=58 / IQR5=72) sobre as demais (IQR2=48 / IQR4=58).

**CONCLUSÕES:** O cálculo da razão custo-efetividade permitiu identificar a melhor opção de café da manhã com base na análise custo-efetividade e Índice de Qualidade da Refeição. Tais instrumentos agregam características de facilidade de aplicação e objetividade de avaliação, base fundamental ao processo de inclusão de instituições públicas ou privadas sob as diretrizes da Estratégia Global.

**DESCRITORES:** Planejamento de cardápio. Recomendações nutricionais. Avaliação de custo-efetividade. Programas e políticas de nutrição e alimentação. Organização Mundial da Saúde.

<sup>I</sup> Gestão de Políticas Públicas. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

<sup>II</sup> Divisão de Alimentação. Coordenadoria de Assistência Social. USP. São Paulo, SP, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Flávia Mori Sarti Machado  
Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH-USP)  
Curso Gestão de Políticas Públicas  
Av. Arlindo Bettio, 1000  
04523-001 São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: [flamori@usp.br](mailto:flamori@usp.br)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To test the use of cost-effectiveness analysis as a decision making tool in the production of meals for the inclusion of the recommendations published in the World Health Organization's Global Strategy.

**METHODS:** Five alternative options for breakfast menu were assessed previously to their adoption in a food service at a university in the state of Sao Paulo, Southeastern Brazil, in 2006. Costs of the different options were based on market prices of food items (direct cost). Health benefits were estimated based on adaptation of the Diet Quality Index (DQI). Cost-effectiveness ratios were estimated by dividing benefits by costs and incremental cost-effectiveness ratios were estimated as cost differential per unit of additional benefit. The meal choice was based on health benefit units associated to direct production cost as well as incremental effectiveness per unit of differential cost.

**RESULTS:** The analysis showed the most simple option with the addition of a fruit (DQI = 64 / cost = R\$ 1.58) as the best alternative. Higher effectiveness was seen in the options with a fruit portion (DQI1=64 / DQI3=58 / DQI5=72) compared to the others (DQI2=48 / DQI4=58).

**CONCLUSIONS:** The estimate of cost-effectiveness ratio allowed to identifying the best breakfast option based on cost-effectiveness analysis and Diet Quality Index. These instruments allow easy application easiness and objective evaluation which are key to the process of inclusion of public or private institutions under the Global Strategy directives.

**KEY WORDS:** Menu planning. Nutrition policy. Cost-effectiveness evaluation. Nutrition programmes and policies. World Health Organization.

---

## INTRODUÇÃO

A dieta constitui importante fator de promoção e manutenção da saúde, tendo papel determinante nas deficiências nutricionais e doenças crônicas não-transmissíveis, bastante conhecido e documentado na literatura acadêmica mundial.<sup>12,13</sup> Há um acúmulo de "... evidências de que características qualitativas da dieta são igualmente importantes na definição do estado de saúde, em particular no que se refere a doenças crônicas da idade adulta".<sup>8</sup>

O padrão de consumo alimentar da população brasileira vem sofrendo significativas modificações durante as últimas décadas, como consequência direta de mudanças estruturais que vêm ocorrendo no País.<sup>a</sup> A elevação do consumo de alimentos com alto teor de carboidratos simples, sal ou lipídios tem gerado significativa elevação da densidade calórica do padrão alimentar populacional.<sup>2,7,8</sup> Tal fato, associado ao consumo inadequado de frutas, vegetais e fibras, denota a ocorrência da denominada transição nutricional, primariamente

derivada de variações na renda da população, preços relativos dos alimentos, grau de urbanização, estrutura de oferta alimentar, nível educacional da população e influências culturais diversas.<sup>b</sup>

Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que o baixo consumo de frutas, verduras e legumes apresenta-se entre os cinco principais fatores de risco para a carga global de doença.<sup>13</sup> Frutas, legumes e verduras constituem parcela importante da composição de uma dieta saudável, pois contêm alto teor de micronutrientes, fibras e compostos bioativos com propriedades funcionais e apresentam baixa densidade energética. Evidências epidemiológicas mostram associação inversa entre o consumo de frutas, legumes e verduras e o risco de doenças cardiovasculares e determinados tipos de câncer.<sup>6,12</sup>

A verificação da ocorrência de transição epidemiológica concomitantemente à transição nutricional tem ressal-

---

<sup>a</sup> Machado FMS. Estratégias de concorrência da indústria alimentícia e seus desdobramentos na dimensão nutricional [tese de doutorado na internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2003. [acesso em 2/3/07]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/89/89131/tde-19072006-155322>

<sup>b</sup> Carmo HCE. Pesquisa de orçamentos familiares 98-99: principais resultados. Bol Informações FIPE. 2000;(231):12-17.

tado a necessidade de adoção de medidas preventivas direcionadas à redução da incidência das doenças crônicas não-transmissíveis. Tal fato compeliu a OMS à proposição de uma estratégia mundial de prevenção apoiada na promoção de práticas alimentares saudáveis.<sup>11</sup> Uma das principais recomendações da estratégia mundial é o aumento do consumo de frutas, verduras e legumes, tendo como referência a recomendação de consumo mínimo diário de 400 g, equivalente a cinco porções desses alimentos.<sup>12</sup>

Em concordância com a proposição da Estratégia Global pela OMS,<sup>12</sup> em termos de políticas públicas no Brasil destacam-se: ações em alimentação e nutrição direcionadas à promoção do aumento da ingestão de frutas, verduras e legumes (como a recente publicação do guia alimentar para a população brasileira) e geração de incentivos à inclusão de segmentos do setor público e privado na Estratégia Global.<sup>a</sup> As principais metas estabelecidas no documento da OMS podem ser resumidas em recomendações de quantidades mínimas para ingestão de frutas e hortaliças diariamente, e em avaliação de parâmetros nutricionais diretamente mensuráveis, tais como a redução do teor de açúcar refinado da dieta, restrição do consumo de sal, entre outros.

Outro fator protetor em relação ao excesso de peso corporal refere-se ao equilíbrio na distribuição de calorias entre diversas refeições ao longo do dia. A provisão do valor calórico total (VCT) durante o dia alimentar é usualmente distribuída entre seis refeições, sendo três principais (café da manhã, almoço e jantar) e três intermediárias (lanches da manhã, tarde e noite). A proporção de calorias recomendada é: 25% VCT no café da manhã, 5% VCT no lanche da manhã, 35% VCT no almoço, 5% VCT no lanche da tarde, 25% VCT no jantar e 5% VCT no lanche da noite.<sup>4,5,10</sup>

Diversos estudos<sup>4,9,10</sup> confirmam a importância da inclusão do café da manhã na rotina diária, tendo em vista, majoritariamente, o papel de “combustível primordial” do organismo para o início das atividades cotidianas do indivíduo. A ausência do café da manhã pode gerar letargia, dificuldade de concentração, atraso no aprendizado, potencialização da sensação de fome no almoço, hipoglicemia, entre outros impactos negativos imediatamente detectáveis, tais como elevação das taxas de colesterol e hiperglicemia associados à ingestão tardia de alimentos no dia alimentar.

O segmento de refeições coletivas apresenta importante papel em termos de economia e saúde pública, à medida que afeta o estado de saúde e o bem-estar da popula-

ção por meio da qualidade do alimento que produz.<sup>b</sup> A principal orientação de serviços de alimentação e nutrição institucionais baseia-se na oferta de refeições nutricionalmente equilibradas e seguras quanto à qualidade higiênico-sanitária e, adicionalmente, recuperação ou manutenção da saúde dos indivíduos.<sup>5</sup>

Projetos cujos benefícios não são passíveis de quantificação em termos monetários devem ser analisados via técnicas específicas de avaliação, como a análise custo-efetividade. A técnica busca padronizar a comparação entre custos dos projetos, expressos em unidades monetárias e os benefícios resultantes, expressos em objetivos.

O objetivo do presente estudo foi testar o uso da metodologia de análise custo-efetividade como instrumento de decisão na produção de refeições coletivas institucionais para inclusão das recomendações proferidas na Estratégia Global da Organização Mundial da Saúde.<sup>11</sup>

## MÉTODOS

Analisaram-se cinco diferentes alternativas de composição de café da manhã para adoção em unidade de alimentação e nutrição de uma universidade do estado de São Paulo como forma de propiciar a escolha do cardápio mais adequado na conjunção de variáveis econômicas (custos diretos de produção) e indicadores de saúde (Índice de Qualidade da Refeição – IQR).

A estratégia de decisão adotada para escolha da opção mais adequada sob a ótica econômica e nutricional residuiu na realização de uma análise custo-efetividade. A análise custo-efetividade foi baseada em preços correntes de varejo, associada a dados de composição nutricional das propostas, de forma a obter-se uma relação entre escore de adequação nutricional por refeição (IQR) e custo unitário (Razão Custo-Efetividade – RCE) de cada cardápio.

As cinco opções de cardápio eram diferentes e mutuamente excludentes. Assim, considerou-se interessante incluir um indicador específico para escolha de alternativas mutuamente excludentes, a Razão Custo-Efetividade Incremental (RCEI), uma avaliação comparativa (RCEI) entre os diferenciais de custo ( $\Delta C$ ) gerados por unidade de efetividade incremental ( $\Delta IQR$ ) de cada cardápio.<sup>3</sup> Escolheu-se como alternativa representativa situação de base para execução do cálculo diferencial a opção de cardápio que apresentou menor efetividade. Além da eficiência econômica de cada um dos cardápios de café da manhã, considerou-se a satisfação de

<sup>a</sup> Brasil. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). [acesso em 2/3/07]. Disponível em: [http://www.materiasespeciais.com.br/saude/guia/guia\\_alimentar.doc](http://www.materiasespeciais.com.br/saude/guia/guia_alimentar.doc)

<sup>b</sup> Kawasaki VM. Custo-efetividade da produção de refeições coletivas seguras sob o aspecto higiênico-sanitário em sistemas cook-chill e tradicional [dissertação de mestrado na internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2003. [acesso em 2/3/07]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/89/89131/tde-30012007-184210/>

necessidades nutricionais específicas dos indivíduos, conforme proposta da Estratégia Global.<sup>11</sup>

A composição dos ingredientes das cinco diferentes opções de café da manhã é apresentada na Tabela 1.

No caso das propostas que incluem uma fruta no café da manhã, utilizou-se como referência a análise econômica e nutricional uma “fruta-padrão”, cujo preço e composição nutricional representam a média das composições nutricionais e preços de dez frutas diferentes, passíveis de adoção no café da manhã em questão ao longo de um ano. As frutas inclusas são: banana nanica (1 unidade), laranja (1 unidade), maçã nacional (1 unidade), mexerica (1 unidade), caqui (1 unidade), mamão papaya (½ unidade), manga (½ unidade), melancia (1 fatia), abacaxi (1 fatia) e melão (1 fatia). Tal mecanismo de cálculo foi empregado como forma de contemplar a provisão de uma ampla variedade de frutas ao longo do ano, devido a flutuações sazonais na produção. A variação sazonal afeta diretamente preços e a forma de aquisição de tais itens alimentares pela instituição, cujo sistema é de pregão pelo menor preço.

A mensuração dos recursos gastos pela instituição na produção das propostas de café da manhã considerou somente a estimativa dos custos diretos. Não foram incluídos custos fixos (e.g., equipamentos, local) e custos variáveis indiretos (gás, energia elétrica, água, telefone) devido à indisponibilidade de informações.

Custos diretos são custos de remuneração por mão-de-obra e materiais necessários à realização das atividades de produção dos bens e serviços pela unidade de produção.<sup>9</sup> A estrutura de custos de cada alternativa proposta foi calculada com base em preços de mercado de cada uma das cinco diferentes opções, incluindo-se somente itens de custo direto na composição de custo.

Os preços de mercado dos insumos (gêneros alimentícios e materiais de consumo) foram coletados, preferencialmente, em registros de órgãos oficiais do governo do estado de São Paulo. Selecionaram-se os preços de varejo dos itens de cada alternativa de café da manhã, apresentados pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo para o período de março de 2005 a fevereiro de 2006, de forma a contemplar a sazonalidade de produção. Tais preços foram deflacionados para o mês de fevereiro de 2006, de forma a garantir a comparabilidade dos dados com cotações de mercado para os demais itens e para formulação de um preço médio anual do insumo. O preço médio anual do insumo foi calculado como a média dos preços mensais deflacionados, constituindo o preço estimado do produto no cálculo do custo das opções de café da manhã.

**Tabela 1.** Opções propostas para café da manhã.

Opção	Composição
1	Leite com café e açúcar OU leite com achocolatado E pão com manteiga E fruta
2	Leite com café e açúcar OU leite com achocolatado E pão com manteiga E suco de laranja
3	Leite com café e açúcar OU leite com achocolatado E pão com presunto e queijo E fruta
4	Leite com café e açúcar OU leite com achocolatado E pão com presunto e queijo E suco de laranja
5	Leite com café e açúcar OU leite com achocolatado E pão com presunto e queijo E suco de laranja E fruta

A inexistência de preços oficiais registrados no varejo para determinados insumos obrigou à pesquisa de preços de mercado entre fornecedores varejistas, principalmente para materiais de consumo (guardanapos de papel e copos plásticos descartáveis). Calculou-se o preço médio de mercado dos produtos a partir da média das cotações obtidas. No caso de materiais de consumo, utilizou-se como parâmetro de uso por refeição dois guardanapos de papel branco folha simples, um prato plástico descartável e um copo plástico descartável, sendo um copo plástico descartável adicional incluído no caso das opções de café da manhã com suco de laranja incluso na composição.

Outros utensílios duráveis de uso comum no preparo e consumo das opções (bandejas, talheres, entre outros) não foram incluídos na estimativa de custos devido à indisponibilidade de dados adequados para o cálculo da parcela do custo atribuível ao café da manhã. Ademais, havia necessidade de distribuir o valor de mercado do utensílio pela estimativa de tempo de durabilidade sob condições de uso no contexto da instituição.

Não foi considerada em custos ou composição nutricional a adição de açúcar ao suco de laranja, pois a composição nutricional do produto já inclui açúcar. Em contrapartida, o suco não foi incluído na contagem de itens do grupo frutas, pois constitui suco concentrado pasteurizado, que é um processamento que reduz significativamente o teor de nutrientes do produto.

O custo da mão-de-obra foi estimado para contratação de um cozinheiro, quatro auxiliares de cozinha e um auxiliar administrativo sob regime de trabalho de 40 horas semanais. Calculou-se o custo mensal de mão-de-obra referente a cada função, tendo como base os salários brutos, inclusive encargos sociais, vale-transporte e uma refeição diária, exclusive descanso semanal remunerado (intrínseco ao valor do salário do

<sup>9</sup> Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Manual de apuração de custos hospitalares. Brasília; 1985. (Série A: Normas de Manuais Técnicos).

funcionário) e plano de saúde (devido à cobertura pelo hospital universitário).

O custo mensal relativo à mão-de-obra obtido foi convertido proporcionalmente ao número de horas dedicadas de cada funcionário ao café da manhã: quatro horas diárias do cozinheiro e auxiliares de cozinha (20 horas semanais) e duas horas diárias do auxiliar administrativo (dez horas semanais). Os valores dos salários brutos, as estimativas referentes ao número de funcionários necessários e ao padrão de operacionalização da refeição quanto ao tempo de ocupação médio dos funcionários foram fornecidas pela instituição.

Em termos de benefícios em saúde provenientes das diferentes opções alternativas de cardápio para café da manhã, o indicador que melhor representa o conteúdo das recomendações em alimentação saudável da OMS aplicado à análise de uma refeição é o Índice de Qualidade da Refeição,<sup>a</sup> descrito a seguir.

O Índice de Qualidade de Refeição (IQR) foi proposto como escore de adequação nutricional de refeições por Bandoni.<sup>a</sup> O índice considera componentes nutricionais diretamente mencionados pela Estratégia Global na construção de uma escala de cumprimento de recomendações nutricionais internacionalmente divulgadas.

Os nutrientes avaliados para composição de oito componentes do IQR foram: percentual calórico proveniente de carboidratos, lipídios e proteínas, sódio, colesterol, contribuição calórica de açúcar simples, ácidos graxos saturados e ácidos graxos insaturados. Outros dois componentes incluídos no cálculo do escore como indicadores de qualidade da refeição são: variedade de alimentos e grupos de alimentos na refeição e adequação da provisão de frutas, legumes ou verduras.

As linhas gerais do IQR adotado diferem da proposta inicial de índice de avaliação de qualidade de refeições testada por Bandoni<sup>a</sup> em relação ao tipo de refeição em avaliação (café da manhã) e amostra de diferentes alternativas de oferta de refeição (cinco opções alternativas propostas). A diferença do tipo de refeição foi adaptada no cálculo do IQR apresentado para café da manhã pela atribuição de peso inferior à refeição em termos de aporte calórico proporcional ao dia alimentar. Assim, enquanto Bandoni atribuiu um peso de 40% do valor calórico total diário do indivíduo, adotou-se um ajuste proporcional ao percentual do aporte calórico recomendado ao café da manhã (25% VCT).

As limitações do número de opções em análise que induziram à redução da variância das notas obtidas

em cada indicador pelas cinco opções alternativas de café da manhã foram minimizadas a partir do uso de classificação relativa entre um e cinco, em substituição à atribuição de notas entre zero e dez para cada item avaliado. Assim, o IQR foi obtido atribuindo-se posição um (pior desempenho no indicador) até cinco (melhor desempenho no indicador) a cada opção de café da manhã proposta. Portanto, o critério de classificação baseou-se na contribuição do indicador por calorias totais da refeição (densidade nutricional) ou magnitude do desvio percentual do indicador na refeição em relação ao parâmetro estabelecido para cumprimento da recomendação nutricional, considerando-se o viés de benefício ou malefício potencialmente atribuído ao indicador. Conseqüentemente, oferta de frutas, legumes e verduras, variedade de alimentos e grupos de alimentos na refeição denotariam escores superiores conforme alcancem e ultrapassem as respectivas recomendações, proporcionalmente ao total de calorias recomendado na refeição. Contrariamente, sódio, colesterol, ácidos graxos saturados e açúcar de adição constituem indicadores que deveriam apresentar valores próximos ou inferiores à recomendação, ou seja, quanto mais deficitário o indicador, melhor a posição atribuída. Em termos da participação calórica de carboidratos, lipídios e proteínas, considerou-se que, quanto mais próximo, em módulo, ao valor médio da faixa de recomendação, melhor seria a nota atribuída ao indicador.

Os dados de composição nutricional dos componentes de cada uma das opções alternativas de café da manhã basearam-se na tabela de composição do *software* Virtual Nutri.<sup>b</sup>

Paralelamente, efetuou-se uma análise de sensibilidade, buscando-se estimar o impacto de mudanças nos itens componentes das alternativas em análise sobre o resultado final da RCE.<sup>3</sup> A composição da RCE (IQR/Custo) implica fundamentalmente mudanças concentradas nos custos. Assim, baseando-se nos preços de mercado dos itens componentes dos custos, referentes ao período de um ano (março de 2005 a fevereiro de 2006), efetuou-se a projeção do custo unitário de cada alternativa mês a mês, de forma a contemplar uma ampla variedade de cenários sazonais.

Cada opção de cardápio resultou em 12 estimativas de custo unitário. A partir dos diferentes cenários projetados, estimou-se a sensibilidade da RCE em relação a mudanças em seus componentes. A estimativa baseou-se no cálculo da elasticidade da RCE em relação ao custo unitário da refeição, IQR e preço dos itens componentes das opções de café da manhã. Utilizou-se

<sup>a</sup> Bandoni, DH. Índice de Qualidade da Refeição de empresas cadastradas no Programa de Alimentação do Trabalhador na cidade de São Paulo [dissertação de mestrado na internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2006. [acesso em 2/5/07]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6133/tde-20102006-150237/>

<sup>b</sup> Philippi ST, Szarfac SC, Latterza AR. Virtual Nutri: software v.1.0 for Windows [software em CD-ROM]. São Paulo: Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública; 1996.

um modelo de regressão log linear que resultou na estimativa de parâmetros que correspondem à elasticidade da RCE em relação à respectiva variável dependente. A elasticidade ( $\epsilon$ ) é uma medida padrão de sensibilidade de uma variável devido a mudanças em outra variável, sendo expressa como a razão da variação percentual de tais variáveis.<sup>1</sup>

Posteriormente, projetou-se o custo de unidades de café da manhã suficientes para atender a parcela dos residentes do conjunto residencial da universidade, considerados os principais usuários da unidade central da instituição. A estimativa da demanda considerou 1.386 residentes. Residentes eventuais foram incluídos sob a forma de alojamento e hospedagem, considerando-se um incremento de aproximadamente 30% na população total (1.802 residentes). Cada andar dos edifícios apre-

senta uma cozinha própria e, paralelamente, diversos residentes freqüentam cursos em períodos que incompatibilizam a freqüência ao café da manhã no restaurante central. Assim, estimou-se que somente uma pequena parcela dos residentes (25%=450 residentes) utilizaria efetivamente o serviço de alimentação matutino da instituição.

## RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta os critérios de atribuição de escore e as notas atribuídas às diferentes opções de café da manhã propostas.

Verificou-se que o custo das opções 1 e 3 (que incluem uma unidade de fruta) foram sempre inferiores ao custo das opções equivalentes 2 e 4, que substituem a fruta

**Tabela 2.** Critério de avaliação e escores de qualidade atribuídos aos indicadores para composição do Índice de Qualidade da Refeição.

Escore / indicador / critério	Opção1	Opção2	Opção3	Opção4	Opção5
Oferta de FLV	5	2	4	1	3
Indicador: oferta de FLV por caloria (g/kcal)	0,253	0,000	0,221	0,000	0,178
Critério: maior densidade por refeição					
Proteínas	3	1	2	4	5
Indicador: participação calórica de proteínas (%)	9,37%	8,05%	16,04%	14,09%	13,25%
Critério: recomendação média 12,5% VCT (10%-15%)					
Carboidratos	2	1	3	5	4
Indicador: participação calórica de carboidratos (%)	69,77%	72,00%	61,05%	64,05%	67,43%
Critério: recomendação média 65% VCT (55%-75%)					
Lipídios totais	5	1	4	3	2
Indicador: participação calórica de lipídios (%)	22,52%	18,98%	23,87%	20,57%	19,18%
Critério: recomendação média 22,5% VCT (15%-30%)					
Lipídios saturados	3	5	1	2	4
Indicador: participação calórica de lipídios saturados (%)	16,51%	13,98%	20,27%	17,57%	16,29%
Critério: recomendação máxima de 10% VCT					
Lipídios insaturados	5	4	3	2	1
Indicador: participação calórica de lipídios insaturados (%)	6,01%	5,01%	3,60%	2,99%	2,90%
Critério: recomendação de 6% VCT					
Colesterol	1	2	3	4	5
Indicador: oferta de colesterol por caloria (mg/kcal)	0,071	0,061	0,056	0,050	0,045
Critério: menor densidade por refeição					
Açúcar de adição	1	2	3	4	5
Indicador: participação calórica de açúcar de adição (%)	25,04%	21,75%	21,87%	19,32%	17,58%
Critério: recomendação máxima de 10% VCT					
Sódio	4	5	1	2	3
Indicador: oferta de sódio por caloria (mg/kcal)	0,820	0,736	1,307	1,176	1,072
Critério: menor densidade por refeição					
Variedade	3	1	5	2	4
Indicador: oferta de grupos e alimentos por caloria (N/kcal)	1,341	0,777	1,758	1,208	1,413
Critério: maior densidade por refeição					
Pontuação	64	48	58	58	72

FLV: frutas, legumes e verduras

VCT: valor calórico total

**Tabela 3.** Custo direto de produção, Índice de Qualidade da Refeição, Razão Custo-Efetividade e Razão Custo-Efetividade Incremental para cinco opções alternativas de café da manhã, segundo ingredientes componentes e respectivas elasticidades.

Ingrediente	Unidade	Opção1	Opção2	Opção3	Opção4	Opção5	$\epsilon$
Leite integral	1/2 copo (90ml)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	-6,27
Café	1/2 copo (90ml)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	-3,86
Açúcar	1 colher de sopa (28g)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-2,39
ou							
Leite integral	1 copo (180ml)	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	-6,27
Chocolate em pó	2 colheres de sopa (34,2g)	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	-2,76
e							
Pão francês	1 unidade (50g)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	-5,14
Manteiga sem sal	1 colher de chá (6,02g)	0,09	0,09	-	-	-	-17,27
Queijo	1 fatia (20g)	-	-	0,28	0,28	0,28	-2,06
Presunto	1 fatia (20g)	-	-	0,26	0,26	0,26	-5,80
Suco de laranja concentrado	1 copo (180ml)	-	0,41	-	0,41	0,41	-2,54
Fruta da época	1 unidade	0,33	-	0,33	-	0,33	-1,58
<b>Custo de ingredientes por refeição (R\$)</b>		<b>1,08</b>	<b>1,16</b>	<b>1,53</b>	<b>1,61</b>	<b>1,94</b>	-
<b>Custo de ingredientes mensal (R\$)</b>		<b>10.660,17</b>	<b>11.459,59</b>	<b>15.118,56</b>	<b>15.917,97</b>	<b>19.191,70</b>	-
Guardanapo de papel	2 unidades (22x23cm)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-29,67
Prato plástico raso	1 unidade (15cm)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-5,91
Copo plástico descartável	1 unidade (200ml)	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	-35,99
<b>Custo de material de consumo por refeição (R\$)</b>		<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	-
<b>Custo de material de consumo mensal (R\$)</b>		<b>1.893,81</b>	<b>2.103,94</b>	<b>1.893,81</b>	<b>2.103,94</b>	<b>2.103,94</b>	-
<b>Custo mensal de mão-de-obra (R\$)</b>		<b>3.120,73</b>	<b>3.120,73</b>	<b>3.120,73</b>	<b>3.120,73</b>	<b>3.120,73</b>	-
<b>Custo mensal total (R\$)</b>		<b>15.674,71</b>	<b>16.684,26</b>	<b>20.133,10</b>	<b>21.142,65</b>	<b>24.416,37</b>	-
<b>Custo por refeição total (R\$)</b>		<b>1,58</b>	<b>1,69</b>	<b>2,03</b>	<b>2,14</b>	<b>2,47</b>	<b>-1,03</b>
Calorias (kcal)		447,32	515,00	512,01	579,69	637,11	-
Contribuição calórica de carboidratos		69,8%	72,0%	61,1%	64,0%	67,4%	-
Contribuição calórica de lipídios		22,5%	19,0%	23,9%	20,6%	19,2%	-
Contribuição calórica de ácidos graxos saturados		16,5%	14,0%	20,3%	17,6%	16,3%	-
Contribuição calórica de ácidos graxos insaturados		6,0%	5,0%	3,6%	3,0%	2,9%	-
Contribuição calórica de proteínas		9,4%	8,0%	16,0%	14,1%	13,2%	-
Colesterol (mg)		31,54	31,54	28,78	28,78	28,78	-
Sódio (mg)		366,69	379,12	669,23	681,66	682,87	-
Oferta de frutas, legumes ou verduras (g)		113,15	-	113,15	-	113,15	-
Contribuição calórica de açúcar adicionado		25,0%	21,7%	21,9%	19,3%	17,6%	-
Variedade de alimentos		3	2	5	4	5	-
Variedade de grupos de alimentos		3	2	4	3	4	-
<b>Índice de Qualidade da Refeição (IQR)</b>		<b>64</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>72</b>	<b>1,03</b>
<b>Razão Custo-Efetividade (IQR/R\$)</b>		<b>40,42</b>	<b>28,48</b>	<b>28,52</b>	<b>27,16</b>	<b>29,19</b>	-
<b>Razão Custo-Efetividade Incremental (R\$/IQR)</b>		<b>-0,006</b>	-	<b>0,035</b>	<b>0,045</b>	<b>0,033</b>	-

$\epsilon$ : Elasticidade

por um copo de suco de laranja. Composição nutricional e custo da fruta-padrão incluíram ampla variedade de frutas, de forma a contemplar maior diversidade de escolha e reduzir o risco de baixa oferta por sazonalidade. Isso resultou em maior preço geral da fruta-padrão, se comparada à inclusão de frutas de baixo custo somente

(banana, laranja, mexerica e melancia), assim como maior benefício em saúde (Tabela 3).

As recomendações da Estratégia Global, traduzidas pelo IQR, indicaram maior efetividade das alternativas com uma porção de fruta (IQR1=64 / IQR3=58 / IQR5=72) sobre as demais (IQR2=48 / IQR4=58).

A RCE refletiu a vantagem nutricional de cada opção associada ao respectivo custo de produção, priorizando a opção mais simples com adição de uma fruta (opção 1:  $IQR=64/custo=R\$1,58$ ) como melhor alternativa em termos de unidades de benefício à saúde em relação ao custo de produção. Da mesma forma, a RCEI resultou em indicação da opção 1 como a única que apresenta redução de custo diferencial por unidade de efetividade incremental.

A sensibilidade da RCE em relação à projeção de mudanças na estrutura de preços dos itens dos cardápios indicou que os fatores de maior impacto sobre o indicador de custo-efetividade são copo plástico e guardanapo, e os fatores de menor impacto são fruta da época e queijo.

## DISCUSSÃO

O emprego de análise custo-efetividade em combinação com o IQR como instrumentos para avaliação conjugada em saúde pública e economia constituem ferramentas que agregam características de facilidade de aplicação e objetividade de avaliação, tornando-se base fundamental ao processo de inclusão de instituições públicas ou privadas sob as diretrizes da Estratégia Global.

É imprescindível a construção de índices de qualidade da dieta e refeições para acompanhamento e avaliação dos efeitos de curto e longo prazo da alimentação sobre a saúde da população em geral. As diretrizes preconizadas pela Estratégia Global da OMS conjugadas no IQR permitiram classificar as opções de café da manhã mais saudáveis.

A análise custo-efetividade realizada permitiu identificar a melhor opção de café da manhã para adoção em um serviço de alimentação de instituição de ensino pública sob critérios estritamente objetivos, relativos aos aspectos de custo de produção e benefício à saúde. A utilização da RCE elegeu a alternativa de café da manhã

que prioriza simplicidade e baixo custo aliadas a alta qualidade nutricional, ou seja, a alternativa que inclui itens com alto teor de fibras, vitaminas e componentes bioativos (frutas). O cálculo da RCEI, efetuado a partir da alternativa de base com menor efetividade, permitiu identificar a única opção em termos de incremento da efetividade associado ao decréscimo de custo.

A adoção de uma opção de café da manhã que apresenta uma porção de fruta na composição agrega benefícios adicionais em termos de nutrição e saúde ao público universitário. O consumo de frutas no café da manhã constitui requisito fundamental ao melhor cumprimento da recomendação de cinco a nove porções de frutas e hortaliças ao dia, promovendo maior inclusão do segmento de alimentação institucional na proposta da Estratégia Global. Adicionalmente, o estímulo ao consumo do café da manhã na unidade de alimentação e nutrição considerada constitui ferramenta adicional na promoção da Estratégia Global no âmbito da universidade sob três aspectos fundamentais:

1. função de fator protetor em relação à obesidade e sobrepeso para indivíduos que adotem o hábito de consumir rotineiramente a refeição;
2. provisão de uma porção adicional de frutas no contexto da dieta diária do indivíduo;
3. consolidação de hábitos alimentares mais saudáveis pela oferta de diversidade de alternativas de frutas em diferentes épocas do ano.

Destaca-se assim, a importância do emprego de instrumentos de decisão, como a avaliação custo-efetividade, ao planejamento da produção em unidades de alimentação e nutrição de instituições de ensino, especialmente no que concerne à inclusão da comunidade universitária em um amplo programa mundial de promoção de estilo de vida saudável.



## REFERÊNCIAS

1. Coyle D, Buxton MJ, O'Brien BJ. Measures of importance for economic analysis based on decision modeling. *J Clin Epidemiol*. 2003;56(10):989-97.
2. Cyrillo DC, Saes MSM, Braga MB. Tendências do consumo de alimentos e o Plano Real: uma avaliação para a Grande São Paulo. *Planej Polit Publ*. 1997;16:163-95.
3. Drummond MF, O'Brien BJ, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. 2.ed. New York: Oxford University Press; 1997.
4. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Deleterious effects of omitting breakfast on insulin sensitivity and fasting lipid profiles in healthy lean women. *Am J Clin Nutr*. 2005;81(2):388-96.
5. Gandra YR, Gambardella AMD. *Avaliação de serviços de nutrição e alimentação*. São Paulo: Sarvier; 1983.
6. Lock K, Pomerleau J, Causer L, Altmann DR, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bulletin of the World Health Organization*. 2005;83(2):100-8.
7. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação na população urbana brasileira (1962-1988). *Rev Saude Publica*. 1994;28(6):433-9.
8. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saude Publica*. 2000;34(3):251-8.
9. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(5):743-60.
10. Song WO, Chun OK, Obayashi S, Cho S, Chung CE. Is consumption of breakfast associated with Body Mass Index in US adults? *J Am Diet Assoc*. 2005;105(9):1373-82.
11. Waxman A, World Health Organization. WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. *Food Nutr Bull*. 2004;25(3):292-302.
12. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint Expert Consultation. Geneva; 2003. (WHO - Technical Report Series, 916)
13. World Health Organization. The world report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva; 2002.