

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

**Avaliação da perda de peso, composição corporal,
perfil bioquímico e de ingestão de macro e micro
nutrientes em adolescentes submetidos à dieta
hipocalórica e uso de aplicativo de *smartphone***

Aline Maria da Silva Hourneaux de Moura

**Trabalho apresentado à disciplina
Trabalho de Conclusão Curso II –
0060029, como requisito parcial ao 73º
Curso de Graduação em Nutrição da
Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo.**

**Orientadora: Nutr. MSc. Clarissa Tamie
Hiwatashi Fujiwara**

**São Paulo
2019**

Avaliação da perda de peso, composição corporal, perfil bioquímico e de ingestão de macro e micro nutrientes em adolescentes submetidos à dieta hipocalórica e uso de aplicativo de *smartphone*

Aline Maria da Silva Hourneaux de Moura

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão Curso II – 0060029, como requisito parcial ao 73º Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Nutr. MSc. Clarissa Tamie Hiwatashi Fujiwara

São Paulo
2019

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida, por sua infinita generosidade, por me conceder o privilégio da vida e da saúde, além de me permitir chegar à universidade após muitas adversidades e me amparar nos momentos mais difíceis, que através da fé, tive certeza de que seria atendida.

Aos meus pais, João e Ana, com seu trabalho diário e árduo na lavoura, embaixo de sol e chuva, não mediram esforços para alimentar e prover estudo aos seus quatro filhos, agradeço do fundo de minha alma todo o sofrimento vivido em prol do meu bem estar e de meus irmãos, com sua humildade vocês trazem esperança de um mundo melhor, espero tê-los orgulhado.

Ao meu esposo Eduardo, ser humano de pura bondade e generosidade, por sua entrega de alma e coração aos meus cuidados e incentivo, por acreditar em minha capacidade quando eu mesma duvidei, por não me fazer desistir frente às dificuldades, por ser o grande amor de minha vida e pai do nosso Matheus, que veio para nos conceder luz, paz e união, um pequeno ser enviado por Deus para encher de bênçãos nossas vidas.

Aos meus sogros, Luciana e Eduardo, dignos de profunda admiração, agradeço pelo incentivo nessa jornada, por todas as orações e carinho a mim destinados. Obrigada por me apoiarem desde o início em todas as minhas escolhas, por terem bondade e cuidado desde que cheguei a São Paulo.

À Thainara, Katherine, Flavia, Bruna, Larissa, Adriana e Ingrid pela amizade sincera que ajudou a tornar a jornada menos árdua, por suas conversas e apoio diários, que nossa amizade persista intocável após a universidade e que possamos comemorar nas conquistas e nos amparar nas tristezas, sempre unidas.

À toda a equipe da Liga de Obesidade Infantil do Hospital das Clínicas, em especial à nutricionista Natalia por sua paciência e ensinamentos ao longo do meu período sob sua orientação. À secretária Eliane, por todo o auxílio no momento inicial de minha jornada no ambulatório, minha companheira após o fechamento das portas, quando todos já estavam em casa e nós permanecíamos desenvolvendo nossas atividades.

Às amigas Grazielle e Andrea, por me acompanharem no desenvolvimento desse projeto e pelo apoio incondicional; pela amizade, carinho e respeito. Construímos um trio incrível e desenvolvemos um belíssimo trabalho juntas, dizer que estive ao lado de vocês nessa jornada me enche de orgulho.

À Dra Maria Edna de Melo, que me recebeu de braços abertos no ambulatório, como uma mãe recebe um filho. Agradeço pelos ensinamentos e confiança a mim depositados, você é um exemplo de mulher guerreira e profissional da saúde que tenho orgulho de me espelhar, observar seu trabalho é uma inspiração.

Aos meus queridos pacientes do ambulatório de obesidade, por toda confiança depositada em meu trabalho, por seu tempo concedido ao desenvolvimento desse projeto e por não desistirem, vocês são pequenos guerreiros que iniciaram precocemente a jornada nos cuidados a saúde. Sem o esforço e dedicação de vocês esse estudo não seria possível.

Por fim, agradeço a minha orientadora, Clarissa Fujiwara, pela dedicação à Liga de Obesidade Infantil e por ser a primeira pessoa a me abrir as portas do ambulatório. Clarissa, a você dedico minha admiração e afeto, por sua competência, bondade e conhecimento, agradeço pelos ensinamentos nesses três anos de Liga de Obesidade Infantil, pelos sorrisos sinceros, palavras carinhosas e compreensão. Obrigada pelo seu tempo dedicado na orientação desse projeto, foi uma grande honra ter você ao meu lado.

EPÍGRAFE

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana” (Carl Jung)

Moura AMSH. Avaliação da perda de peso, composição corporal, perfil bioquímico e de ingestão de macro e micro nutrientes em adolescentes submetidos à dieta hipocalórica e uso de aplicativo de *smartphone*. [Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Graduação em Nutrição]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019.

RESUMO

Introdução: A obesidade é uma doença crônica que tem se tornado um dos maiores problemas de saúde das últimas décadas. Como estratégia de tratamento, surge o conceito de automonitoramento de ingestão alimentar com participação ativa do adolescente, mostrando-se como uma técnica eficaz na abordagem terapêutica da obesidade. **Objetivos:** Avaliar a influência do aplicativo de *smartphone* contador de calorias *FatSecret* na perda de peso, composição corporal, parâmetros cardiometabólicos e ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes submetidos à dieta hipocalórica e tratamento multidisciplinar. **Método:** Estudo prospectivo randomizado, com 18 pacientes obesos entre 13 e 17 anos, de ambos os sexos, com escore Z-IMC $\geq +2$ e $\leq +4$, oriundos da triagem da Liga de Obesidade Infantil do Ambulatório de Endocrinologia e Metabologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Ambos os grupos, controle (GC) e intervenção (GI), receberam atendimento inicial e final com realização de exames laboratoriais, bioimpedância e calorimetria indireta, coleta de medidas antropométricas, questionários de qualidade de vida (SF-36), além de registro do consumo alimentar de 24 horas. Ambos os grupos receberam dieta hipocalórica impressa calculada individualmente, porém o GI realizou seu registro de consumo alimentar por meio do aplicativo. O acompanhamento ocorreu em 7 consultas mensais, nas quais foram coletados os dados e realizada educação nutricional com exposição de temas pertinentes a nutrição. **Resultados:** GC apresentou aumento em estatura ($p=0,007$), redução em Z-IMC ($p=0,019$), massa de gordura corporal ($p=0,034$), % de gordura corporal ($p=0,019$), relação cintura estatura ($p=0,033$); melhora no escore de dor ($p=0,014$), capacidade funcional ($p=0,008$) e estado geral de saúde ($p=0,009$); reduziu os níveis de insulina ($p=0,018$) e HOMA-IR ($p=0,028$); reduziu consumo de cálcio ($p=0,005$) e consumo calórico total ($p=0,022$). O GI obteve redução em peso ($p=0,005$), Z-IMC ($p=0,012$), MGC ($p=0,004$), %GC ($p=0,023$), circunferência da cintura ($p=0,007$) e do quadril ($p=0,006$), RCE ($p=0,005$); melhora no escore de estado geral de saúde ($p=0,028$); aumento do HDL-c ($p=0,021$). A comparação entre os grupos indicou que o GC apresentou melhora no desfecho de dor medido pelo SF-36 ($p=0,035$) e o GI obteve maiores médias nos desfechos: consumo de cálcio ($p=0,003$), fibras ($p=0,037$), carboidratos ($p=0,025$) e calorias na dieta ($p=0,006$). **Conclusão:** O uso da dieta hipocalórica isolada apresentou-se mais eficaz na redução do consumo calórico e de carboidratos, enquanto o uso do automonitoramento com aplicativo para *smartphone* foi superior no consumo de cálcio e fibras. Não houve variações significativas nos parâmetros bioquímicos e não foi possível comparar os parâmetros antropométricos devido à heterogeneidade dos grupos.

Descritores: Nutrição; Obesidade infantil; Tratamento da Obesidade, automonitoramento.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CC	Circunferência de cintura
Col	Colesterol
CQ	Circunferência de quadril
CT	Colesterol total
FC	Frequência cardíaca
GC	Grupo Controle
GI	Grupo de Intervenção
GJ	Glicemia de jejum
GS	Gordura saturada
HB	Hemoglobina
HC-FMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade
HOMA-IR	Homeostasis Model Assesment de resistência à insulina
HT	Hematócrito
IMC	Índice de Massa Corpórea
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade
LOI	Liga de Obesidade Infantil
MGC	Massa de gordura corporal
MME	Massa muscular esquelética
PA	Pressão arterial
RCE	Relação cintura-estatura
R24h	Recordatório alimentar de 24 horas
SF-36	Questionário de qualidade de vida <i>Short Form Health Survey</i>
TMR	Taxa metabólica de repouso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VET	Valor Energético Total
Z-IMC	Escore Z do IMC

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	12
3. MÉTODOS.....	12
3.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	12
3.2. DESENHO DO ESTUDO.....	13
3.3. DESCRIÇÃO DO ACOMPANHAMENTO.....	14
3.4. AVALIAÇÃO LABORATORIAL.....	18
3.5. AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA.....	18
3.6. AVALIAÇÃO DO SCORE Z-IMC.....	19
3.7. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	20
3.8. AVALIAÇÃO DA TAXA METABÓLICA DE REPOUSO (TMR).....	20
3.9. AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR.....	20
3.10 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA.....	21
3.11 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	21
3.11.1 Critérios de inclusão.....	21
3.11.2 Critérios de exclusão.....	22
3.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
4. RESULTADOS.....	22
4.1 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E BIOQUÍMICAS.....	23
4.2 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR.....	31
5. DISCUSSÃO.....	35
6. CONCLUSÃO.....	42
7. IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA.....	42
8. REFERÊNCIAS.....	43
ANEXOS.....	48

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

Aluno	<u>Aline Maria S. Hourneaux de Moura</u>	Nº USP <u>9341904</u>
Título do TCC	<u>Avaliação da perda de peso, composição corporal, perfil bioquímico e de ingestão de macronutrientes em adultos com síndrome da tireoide hipotireoide e uso de aplicativos smartphone</u>	
Local da defesa	<u>Faculdade de Saúde Pública - FSP/USP</u>	Data: <u>05/12/19</u>

Banca Examinadora		
Examinador 1	<u>Sandra Roberta G. Ferreira Vivola</u>	Nº USP <u>2312572</u>
Examinador 2	<u>Mônica Beyruti</u>	Nº USP <u>—</u>
Orientador	<u>Clarissa Tamie Hiyatashi Fujiwara</u>	Nº USP <u>5687451</u>

Após a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, de acordo com as diretrizes para elaboração do TCC do Curso de Nutrição da FSP/USP, a Banca Examinadora passou à arguição pública e, encerrados os trabalhos, os examinadores deram o parecer final:

Mônica Beyruti
(Examinador 1)

Nota: 10,0 (dez)

Sandra R G F Vivola
(Examinador 2)

Nota: 10,0 (dez)

Clarissa Tamie Hiyatashi Fujiwara
(Orientador e Presidente da Banca)

Nota: 10,0 (dez)

Assim, a Banca Examinadora recomenda (☒) / não recomenda (☐) a publicação deste trabalho na Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos (BDTA) da USP, de acordo com a Resolução CoCEX-CoG nº 7497, de 09 de abril de 2018.

Resultado Final: Nota: <u>10,0</u> [☒] Aprovado [☐] Reprovado	<u>Clarissa Tamie Hiyatashi Fujiwara</u> Nome do Responsável pelo Relatório
--	---

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica que já se tornou um dos maiores problemas de saúde das últimas décadas. Considerada uma pandemia do século XXI, contribui para as causas de morbidade e mortalidade precoce (WHO, 2000). O excesso de peso afeta cerca de 2 bilhões de pessoas em todo o mundo (GBD, 2017). No Brasil, o levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2009 revelou um aumento significativo do percentual da população com excesso de peso, seja sobrepeso ou obesidade, independente da região, sexo, faixa etária ou renda (IBGE, 2010). O sobrepeso atinge mais de 30% das crianças entre 5 e 9 anos, cerca de 20% da população entre 10 e 19 anos, 48% das mulheres e 50,1% dos homens acima de 20 anos (IBGE, 2010).

O acúmulo de gordura que caracteriza a obesidade, traz como consequência o desenvolvimento de outras doenças que acarretam a piora na qualidade de vida como *diabetes mellitus*, hipertensão, doenças cardiovasculares, neoplasias, disfunções endócrinas, doenças pulmonares e artrites (FRANCISCHI, 2000). Por se tratar de uma doença multifatorial, dentre as causas, observa-se a genética, fatores demográficos, condições sociais e culturais, estilo de vida, fatores metabólicos e econômicos (PUGLIA, 2004; SICHIERI, 2006). Os hábitos alimentares atuais contribuem fortemente para que haja um balanço energético positivo e acúmulo de gordura nos indivíduos, sendo a alimentação rica em energia, açúcares simples, gordura saturada e pobre em fibras e micronutrientes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Na população pediátrica, a obesidade e o sobrepeso são definidos a partir do escore-Z de IMC, considerando as variáveis sexo e idade, como observado no quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do estado nutricional segundo escore-Z para adolescentes

Escore Z de IMC	Diagnóstico nutricional
≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso
≥ Escore-z -2 e < Escore-z +1	Adequado ou eutróficos
≥ Escore-z +1 e < Escore-z +2	Sobrepeso
≥ Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
> Escore-z +3	Obesidade grave

Fonte: WHO. Growth Reference 5-19 years. WHO Reference 2007.

Dentre as estratégias de tratamento da obesidade temos: a mudança no estilo de vida que envolve o aconselhamento de dieta hipocalórica concomitantemente ao aumento do gasto energético, associação com o tratamento medicamentoso e procedimentos endoscópicos e cirúrgicos. A dieta hipocalórica deve ser balanceada em macro e micronutrientes, havendo pleno incentivo por parte do profissional de saúde em estimular uma alimentação rica em alimentos *in natura* e minimamente processados por toda a família do indivíduo. O incentivo na prática de atividade física, seja com jogos interativos, caminhadas ou aulas especiais; qualidade e tempo de sono e redução do tempo de tela estão inclusos nas recomendações de mudança de estilo de vida. O tratamento medicamentoso deve ser utilizado em conjunto com a mudança de estilo de vida e práticas alimentares (ABESO, 2016).

Como estratégia adicional no combate ao excesso de peso e obesidade, surge o conceito de automonitoramento de ingestão alimentar com envolvimento e participação ativa do adolescente no processo de tratamento, mostrando-se como uma técnica eficaz na abordagem terapêutica da obesidade (MICHIE, 2009). Buscando unir este método com o crescente aumento no uso de *smartphones* pela população jovem (IBGE, 2016) diversos estudos vêm utilizando os aplicativos de *smartphones* como ferramenta adicional no tratamento da obesidade, apresentando resultados satisfatórios, como pode ser observado no quadro 2.

Quadro 2 – Estudos que avaliaram o uso de aplicativos em crianças e adolescentes.

Autor	População	Aplicativo (nome/função)	Tempo de seguimento e método	Desfecho
LUBANS, 2014. Austrália	361 meninos; Idade: 12 anos Sobrepeso	“Active Teen Leaders Avoiding Screen-time” (ATLAS): Aumento na atividade física, redução no tempo de tela e no consumo de açúcar e bebidas adoçadas.	20 semanas. Estímulo à prática de atividade física via mensagem; estabelecer objetivos pessoais; promover a automonitorização.	Diversão ao usar o aplicativo e auxílio a desenvolver novas habilidades e rotinas para o futuro. Entretanto, o envolvimento com o aplicativo foi limitado.
PRETLOW, 2015. Estados Unidos.	43 crianças e adolescentes Idade: 16 anos Obesidade	Aplicativo de <i>smartphone</i> . Abordagem para tratamento de vícios. Automonitorização (peso e padrão alimentar).	20 semanas. Retirada progressiva de: alimentos problemas e hábito beliscador. Redução da quantidade de alimentos na refeição.	Sucesso no auxílio da perda de peso. Melhora no autocontrole, na autoestima e na procura por comida quando estressados.
JENSEN, 2016. Estados Unidos.	16 adolescentes Idade: 14 anos Obesidade	Aplicativo de dieta e atividade física (<i>Daily Burn Tracker</i>).	12 semanas de intervenção combinada a 12 semanas apenas de auto-monitoramento (aplicativo e mensagens de texto)	Redução do IMC nas primeiras 12 semanas, porém, não sustentada nas 12 semanas seguintes.
SCHIEL, 2012. Alemanha.	124 adolescentes Idade: 13,5 anos Obesidade	Sensor de movimento ou atividade física (<i>MoSeBo</i>) integrado com um celular (<i>DiaTrace</i>).	Média de 36,5 dias. Registro de atividade física (sensor) e hábitos alimentares e atividade física (usuário). <i>Feedback</i> e apoio social.	Boa aceitação e aumento da motivação. Discrepância entre a quantidade de atividade física registrada e relatada. Maior perda de peso com o uso do aplicativo.
NOLLEN, 2014. Estados Unidos.	51 meninas Idade: 9-14 anos Sobrepeso e obesidade.	Computador de mão. Aumento da ingestão de frutas e vegetais, redução no tempo de tela e o consumo de açúcar e bebidas adoçadas.	12 semanas. Grupo intervenção: Definição de metas em tempo real; auto monitoramento; <i>feedbacks</i> . Grupo controle: manual escrito.	Diferenças não significativas. Grupo intervenção: Maior consumo de frutas e vegetais, menor consumo de bebidas adoçadas.

Sugere-se que o uso do aplicativo estimule o usuário a conhecer e quantificar os alimentos que consome e saber identificar aqueles que são de pior qualidade nutricional, fazendo uma melhor seleção e construindo uma dieta mais saudável. Dentre os diversos aplicativos disponíveis atualmente, temos o *FatSecret*, compatível com celulares *Android* e *IOS*, gratuito e com idioma em português, dentre seus recursos estão: contagem de calorias, diário alimentar, diário de atividades físicas, controlador de peso, informações nutricionais de uma ampla gama de alimentos (incluindo os tipicamente brasileiros), integração com monitores periféricos de exercício e compartilhamento do progresso com outros usuários.

Por se tratar de um método que ainda não tem sua eficácia bem estabelecida, torna-se necessária a comprovação por estudos adicionais, buscando consolidar esse método na mudança de hábitos alimentares e perda de peso efetiva a curto e longo prazo, identificando também a qualidade da dieta escolhida pelos jovens com a análise de macro e micronutrientes, justificando, portanto, a necessidade deste estudo comparando o tratamento convencional com o uso do aplicativo na perda de peso de adolescentes e a composição de sua dieta.

2. OBJETIVOS

Avaliar a influência do aplicativo de *smartphone* contador de calorias *FatSecret* na perda de peso, composição corporal, parâmetros metabólicos e ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes submetidos à dieta hipocalórica e tratamento multidisciplinar.

3. MÉTODOS

3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi aprovado e conduzido a partir dos requisitos da Comissão de Ética da Diretoria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) sob o protocolo CAPPesq 88935218.2.0000.0068. O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi lido em conjunto com os pais ou responsáveis legais de todos os participantes do estudo e assinado por eles.

3.2 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico prospectivo randomizado controlado com pacientes obesos oriundos da triagem da Liga de Obesidade Infantil do Ambulatório de Endocrinologia e Metabologia do HC-FMUSP, através do endereço eletrônico do Hospital das Clínicas, com texto aprovado pelo Comitê de Ética da instituição.

Foram selecionados 18 pacientes com diagnóstico de obesidade, estando com escore Z-IMC $\geq +2$ e $\leq +4$, de ambos os sexos, com idade entre 13 e 17 anos.

Após terem lido, concordado e assinado o TCLE em conjunto com seus responsáveis legais, os pacientes que se enquadraram nos critérios de inclusão do estudo, foram alocados alternadamente (por meio de envelope cegado) entre os dois grupos: Grupo controle (recebendo orientação nutricional associado a uma dieta hipocalórica balanceada), e Grupo intervenção (orientação nutricional associado a uma dieta hipocalórica balanceada além do uso do aplicativo contador de calorias *FatSecret*). Ambos os grupos foram submetidos ao tratamento multidisciplinar, com Endocrinologista e Nutricionista

A escolha do aplicativo considerou como aspectos determinantes: disponibilidade de idioma em português, ausência de cobrança para cadastro (gratuito), ser de fácil entendimento e acessibilidade, prático e rápido para acessar e ter uma interface atraente para jovens. O mesmo foi autorizado para uso pelo desenvolvedor – (Anexo 10).

Os participantes de ambos os grupos foram acompanhados em consultas mensais (as quais estão descritas a seguir) com a endocrinologia e a nutrição, nas

quais receberam orientação quanto ao seguimento do plano alimentar, à prática de atividade física diária por 60 minutos, além de receber educação nutricional para emancipação de suas escolhas alimentares após o término do estudo.

Os participantes de ambos os grupos receberam a dieta calculada com base no resultado da taxa metabólica de repouso (TMR) obtida por meio do exame de Calorimetria Indireta realizado antes da consulta inicial, multiplicado pelo nível de atividade física obtido pela quantificação em unidade metabólica (MET) (AINSWORTH, 2011) e subtraído 500 Kcal (considerando uma dieta hipocalórica) balanceado em macronutrientes, considerando o mínimo de alimentos ultraprocessados, como preconizado pelo Guia Alimentar da População Brasileira (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

O grupo intervenção – *smartphone* – recebeu o plano alimentar individualizado, de maneira impressa e teve cadastrado no aplicativo o seu valor máximo de consumo em calorias diárias, sendo orientado a anotar absolutamente tudo o que consumiu no dia, mesmo que o alimento não tenha sido previamente orientado no plano alimentar impresso, buscando não ultrapassar o valor estimado. O grupo controle – dieta hipocalórica sem automonitoramento pelo aplicativo – recebeu o plano individualizado, impresso e foi orientado a segui-lo.

Ambos os grupos, tiveram suas dietas modificadas ao longo das consultas de acordo com a demanda de cada indivíduo (fome, saciedade, preferências, aversões), além de que ambos foram orientados quanto ao comportamento alimentar saudável como comer sentados à mesa, em companhia, sem distrações como TV e celular, mastigar devagar e descansar o talher no prato.

3.3 DESCRIÇÃO DO ACOMPANHAMENTO

Todos os participantes do estudo passaram por uma consulta inicial, com duração aproximada de 1 hora, na qual foi realizada anamnese nutricional, coletado suas medidas antropométricas, sinais vitais, realização de bioimpedância e calorimetria indireta, preenchimento de registro alimentar de 24 horas (Anexo 1) aplicação do Questionário de Qualidade de Vida (SF-36) (Anexo 2).

Em todas as consultas, os participantes estiveram acompanhados por um integrante da família, exceto quando solicitado pelo paciente o atendimento sem a presença do acompanhante. A participação dos familiares foi incentivada em todos os encontros, buscando integrá-lo ao tratamento do paciente e conscientizá-lo que a alimentação saudável é benéfica e deve fazer parte da rotina de todos os integrantes da casa, de forma que, o adolescente que esteve participando do estudo, não se sentisse isolado e sofresse por não compartilhar dos mesmos alimentos da família, no caso daquelas que não possuíam hábitos alimentares saudáveis.

Ambos os grupos do estudo, em todas as consultas, tiveram os mesmos dados coletados, como também, o mesmo número de consultas no mesmo tempo de duração (aproximadamente 30 minutos) e receberam as mesmas orientações de educação nutricional nos temas descritos mais adiante. Foram realizadas consultas mensais, totalizando sete encontros com cada indivíduo, no caso de não comparecimento do paciente, a consulta foi reagendada para um período máximo de quinze dias posteriores à falta. Todos os participantes e seus responsáveis leram o TCLE, esclareceram dúvidas e assinaram.

O grupo controle foi orientado a utilizar a dieta hipocalórica impressa. Essa dieta seguiu um padrão inicial para os dois grupos de estudo, com ampla lista de substituições alimentares, entretanto, com o objetivo de individualização, esta foi adequada nas consultas posteriores de acordo com as preferências de cada participante.

O grupo intervenção teve o resultado de sua TMR recalculado, semelhante ao grupo controle e cadastrado no aplicativo como limite máximo a ser consumido diariamente, além disso, também recebeu uma dieta hipocalórica impressa com alimentos semelhantes aos do grupo oposto, para que fosse possível ter conhecimento da composição de uma dieta equilibrada e pobre em ultraprocessados.

Além de receber as orientações de como manusear o aplicativo, os integrantes deste grupo também foram instruídos a anotarem após cada refeição absolutamente todos os alimentos que consumissem, sendo possível dessa forma, adequar o restante de sua alimentação diária de acordo com o total de calorias já ingeridas até aquele momento, independente de serem pouco nutritivos ou não constarem na dieta impressa entregue.

No seguimento das consultas, foram coletados dados pertinentes ao estudo, além de serem abordados alguns temas relacionados à educação nutricional, buscando proporcionar uma ferramenta de emancipação das escolhas alimentares através do conhecimento sobre alguns tópicos da nutrição, como pode ser observado a seguir, na descrição das atividades realizadas nos atendimentos:

Consulta prévia para orientação sobre o protocolo:

- Orientação ao paciente e seu familiar sobre o protocolo, diferença entre os grupos e seguimento das consultas.
- Após aceitar participar do estudo: leitura do TCLE, esclarecimento de dúvidas e assinatura.
- Agendamento para posterior realização de exames laboratoriais, de bioimpedância e calorimetria indireta.

Consulta 1 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados.
- Orientações referentes à dieta impressa ou uso do aplicativo.
- Aplicação do questionários SF-36.

Consulta 2 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise das dificuldades enfrentadas e estabelecimento de novos objetivos ou planos para atingir aqueles não alcançados.
- Educação nutricional no tema: Leitura de rótulos (Anexo 4).

Consulta 3 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise das dificuldades

enfrentadas e estabelecimento de novos objetivos ou planos para atingir aqueles não alcançados.

- Educação nutricional no tema: Composição do prato saudável (anexo 5) e lista de supermercado (anexo 6).

Consulta 4 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise das dificuldades enfrentadas e estabelecimento de novos objetivos ou planos para atingir aqueles não alcançados.
- Educação nutricional no tema: O que são carboidratos, proteínas e gorduras? (anexo 7)

Consulta 5 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise das dificuldades enfrentadas e estabelecimento de novos objetivos ou planos para atingir aqueles não alcançados.
- Educação nutricional no tema: Quantidade de açúcar escondido em alguns alimentos (anexo 8).

Consulta 6 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise das dificuldades enfrentadas e estabelecimento de novos objetivos ou planos para atingir aqueles não alcançados.
- Entrega de pedido de exames laboratoriais para serem colhidos no laboratório do Hospital das Clínicas no mês seguinte.

Consulta 7 :

- Anamnese nutricional, coleta de dados antropométricos, registro alimentar de 24 horas de três dias alternados preenchido pelo paciente ou extraído do aplicativo (no caso do grupo intervenção), análise geral do acompanhamento realizado.
- Realização de exame de bioimpedância.
- Aplicação do questionário SF-36.
- Orientações verbais e impressas (anexo 3) ao paciente sobre como seguir com a perda de peso.

Em todas as consultas de ambos os grupos, os participantes foram incentivados a praticar alguma atividade física de sua preferência, por um período mínimo de 60 minutos diários, também receberam orientação sobre a importância da qualidade e tempo de sono, dos benefícios na redução do tempo de tela, além da importância da mastigação adequada e das refeições em companhia sem distrações.

3.4 AVALIAÇÃO LABORATORIAL

A avaliação laboratorial de ambos os grupos foi realizada no tempo 0 e 24 semanas, o material foi coletado no laboratório do HC-FMUSP e foram solicitados os seguintes exames: Glicose, insulina, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicérides, hemoglobina e hematócrito. O *Homeostasis Model Assesment* de resistência à insulina (HOMA-IR) foi estimado pela fórmula matemática: glicose (mg/dl) x insulina (μU/ml) / 405 (MATTHEWS et al. 1985). Este tem sido proposto como um método para avaliar a sensibilidade ou resistência à insulina e a função das células β a partir das concentrações de glicemia e insulina de jejum.

3.5 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

O peso (em kg) foi aferido em todas as visitas por meio de balança do tipo plataforma marca Filizola, com divisões de 100 gramas. O paciente é posicionado de costas para o medidor da balança, ereto, descalço, com roupas leves, no centro do equipamento, com o peso corporal distribuído uniformemente entre os dois pés e os braços estendidos ao longo do corpo, mantendo-se parado até que se complete a aferição.

A estatura (em m) foi aferida em todas as visitas, por meio de estadiômetro, graduado em cm e com precisão de 1,0 mm, apresentando barra de madeira vertical e fixa, com esquadro móvel para posicionamento sobre a cabeça do paciente com o mesmo descalço, em pé, com as costas eretas, as pernas esticadas e os calcanhares juntos, o peso igualmente distribuído pelas duas pernas, as pontas dos pés ligeiramente afastadas e os braços estendidos ao longo do corpo. Os calcanhares, as nádegas e os ombros tocaram a parede e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt. O observador se situou lateralmente ao observado e utilizou o estadiômetro, com uma régua para realizar a aferição.

A circunferência da cintura foi medida com o paciente em pé, com os braços ao longo do corpo, os pés próximos um do outro e o peso distribuído igualmente entre os dois pés no momento da expiração. Foi utilizada uma fita métrica inextensível, marcando-se primeiramente o ponto médio entre a última costela fixa (décima) e a borda superior da crista ilíaca, local onde a fita inextensível foi posicionada paralelamente ao piso.

3.6 AVALIAÇÃO DO ESCORE Z-IMC

O IMC é calculado através do peso (em quilogramas) dividido pelo quadrado da altura (em metros), sendo utilizado para o cálculo do Z-IMC (OMS, 2007) para crianças e adolescentes. O Z-IMC é determinado utilizando o IMC, pelo método LMS, no qual L representa o coeficiente empregado para normalização da curva, M representa a mediana e S o coeficiente de variação individual para sexo e idade, conforme equação: $Z\text{-IMC} = [(IMC/M) L - 1] / LS$ (COLE, 1990). Os valores de LMS são obtidos a partir das tabelas de IMC para sexo e idade, da OMS (Anexo 9).

3.7 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal foi avaliada por meio de bioimpedância elétrica (BIA) InBody 720 (Biospace Co. Ltd, Seoul, Korea), um analisador de composição corporal por bioimpedância segmentar direta multifrequencial que utiliza o sistema tetrapolar com oito eletrodos, medindo por meio das frequências 1, 5, 50, 250, 500 e 1000 kHz. As condições de preparo são: jejum de 8 horas, ausência de ingestão de álcool durante 24 horas antes do exame, ausência de atividade física nas quatro horas anteriores ao exame, não estar em período pré-menstrual, fazer boa hidratação no dia anterior ao teste, não ser portador de marcapasso e retirar metais como brincos, correntes e anéis antes da realização do exame.

3.8 AVALIAÇÃO DA TAXA METABÓLICA DE REPOUSO (TMR)

A TMR foi avaliada por meio da calorimetria indireta realizada com o calorímetro Analyzer Assembly Vmax Encore 29 (Viasys Respiratory Care Inc., Palm Spring, CA, USA) que mensura o volume de oxigênio inspirado (VO_2) e o de gás carbônico expirado (VCO_2) com o uso de uma campânula fechada. O exame foi realizado pela manhã após jejum de 8 horas.

3.9 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

Ambos os grupos foram orientados verbalmente e por meio de impresso contendo explicação detalhada na primeira consulta a preencherem o registro alimentar de 24 horas a fim de se mensurar quantitativamente a ingestão de nutrientes. A partir da segunda consulta, o grupo controle preencheu três dias de registro manualmente em impresso entregue na consulta anterior, foi orientado a

escolher dois dias alternados durante a semana e um dia durante o final de semana, em que sua alimentação não se diferenciava do habitual.

O grupo intervenção teve o seu registro alimentar extraído diretamente do aplicativo, de três dias anotados completos, sendo dois dias alternados durante a semana e um no final de semana. O cálculo dos registros foi elaborado por meio do *software* Avanutri® versão 4.0 e foram extraídos os valores de: gordura saturada e colesterol, macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) – avaliando-se a ingestão absoluta em gramas e a contribuição relativa como percentual do valor energético total (%VET) - e dos seguintes micronutrientes: ferro, cálcio, sódio e fibra.

3.10 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

A avaliação de qualidade de vida é feita por meio do questionário genérico de qualidade de vida *Short Form-36* (SF-36), traduzido e validado para a língua portuguesa. Este questionário é auto-aplicado pelos participantes. É composto por 36 itens, que compreendem oito domínios de saúde: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final varia de 0 a 100, em que 0 corresponde a um pior estado geral de saúde, enquanto 100 a um melhor estado de saúde.

3.11 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

3.11.1 Critérios de inclusão

Adolescentes de ambos os sexos buscando tratamento para perda de peso com idade entre 13 e 17 anos e escore Z do IMC $\geq +2$ e $\leq +4$.

3.11.2 Critérios de exclusão

Indivíduos iletrados; com impossibilidade de acesso a *smartphone* e internet; que não concordaram com a proposta do projeto; portadores de doenças endócrinas como hipotireoidismo não compensado, síndromes genéticas causadoras de obesidade, insuficiência cardíaca, renal ou hepática; indivíduos em uso de medicações causadoras de aumento ou perda de peso; pacientes com déficit cognitivo ou doença psiquiátrica em atividade ou em tratamento.

3.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A amostra de adolescentes foi caracterizada quanto às variáveis antropométricas e metabólicas. Para as variáveis contínuas, a apresentação dos dados foi realizada pelo cálculo da média e desvio padrão, enquanto para variáveis nominais, foram apresentadas as frequências absolutas e relativas.

As análises estatísticas foram executadas no programa estatístico SPSS versão 16.0 (*Statistical Package for Social Science Inc., Chicago, Illinois, EUA*). As variáveis contínuas foram submetidas à análise de anormalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a comparação dos dados intragrupos foi utilizado o teste t pareado, enquanto a comparação intergrupos (grupo controle e intervenção) foi conduzida por meio do teste t independente. O nível de significância estatística em cada teste de hipótese foi estabelecido em $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E BIOQUÍMICAS

Foram analisados os dados de 18 pacientes com obesidade, os quais foram divididos de forma randomizada em dois grupos. O grupo controle (GC) contou com 9 pacientes, sendo 6 pacientes do sexo masculino (66%) e 3 do sexo feminino (33%), com idade média de $14,2 \pm 1,02$ anos. O grupo intervenção (GI) foi composto por 9 pacientes, sendo 4 do sexo masculino (44%) e 5 do sexo feminino (55%) com idade média de $15,5 \pm 1,55$ anos.

Em relação as características antropométricas foram analisados os seguintes desfechos: peso, estatura, Z-IMC, massa muscular esquelética, massa de gordura corporal, circunferência da cintura e de quadril, além da relação cintura-estatura.

A análise das características antropométricas e de composição corporal apresentadas na tabela 1 indicam que, quando comparado a primeira e a última consulta, o grupo controle apresentou redução estatisticamente significativa em relação aos seguintes desfechos: Z-IMC, massa de gordura corporal, porcentagem de gordura corporal e relação cintura-estatura, enquanto que houve acréscimo significativo da estatura.

Tabela 1 - Características antropométricas e de composição corporal intragrupo controle no momento inicial e final.

	Grupo controle (n=9)		p
	Inicial	Final	
Peso (kg)	86,25 $\pm$ 13,08	81,16 $\pm$ 15,48	0,079
Estatura (cm)	165,44 $\pm$ 0,07	167,33 $\pm$ 0,07	0,007
Z-IMC	2,68 $\pm$ 0,49	2,15 $\pm$ 0,90	0,019
MME (kg)	27,81 $\pm$ 4,69	28,35 $\pm$ 4,70	0,372
MGC (kg)	35,42 $\pm$ 8,26	29,89 $\pm$ 12,29	0,034
GC (%)	41,01 $\pm$ 6,16	35,68 $\pm$ 10,55	0,019
CC (cm)	100,33 $\pm$ 6,50	95,44 $\pm$ 10,45	0,073
CQ (cm)	109,00 $\pm$ 9,40	97,89 $\pm$ 18,32	0,065
RCE	0,60 $\pm$ 0,03	0,57 $\pm$ 0,06	0,033

Nota: Z-IMC: escore Z do índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; MME: Massa muscular esquelética; MGC: massa de gordura corporal; %GC: Porcentagem de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura. Dados apresentados em média $\pm$ desvio-padrão. Teste t Pareado.

No grupo intervenção (tabela 2), nota-se redução estatisticamente significativa em peso, Z-IMC, massa de gordura corporal, porcentagem de gordura corporal, circunferência da cintura e de quadril, e relação cintura-estatura.

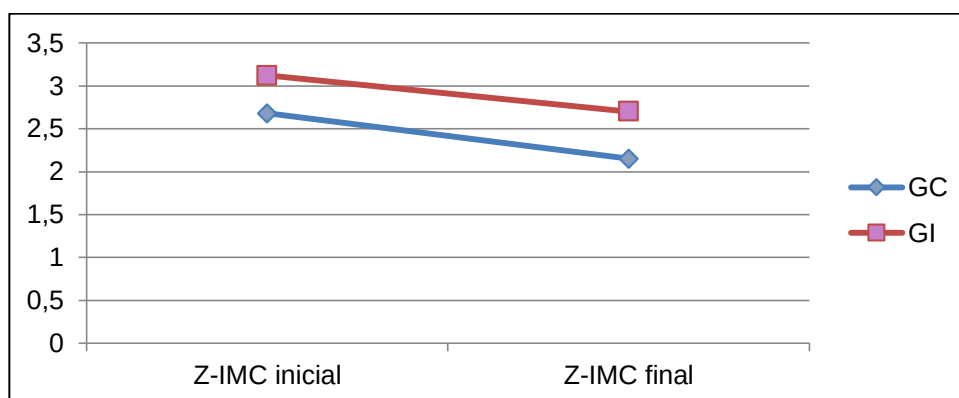
Tabela 2 - Características antropométricas e de composição corporal intragrupo intervenção no momento inicial e final.

	Grupo intervenção (n=9)		p
	Inicial	Final	
Peso (kg)	103,05 ± 11,37	95,03 ± 9,99	0,005
Estatura (cm)	168,89 ± 0,07	169,50 ± 0,07	0,065
Z-IMC	3,12 ± 0,35	2,70 ± 0,66	0,012
MME (kg)	30,86 ± 4,46	30,78 ± 4,35	0,911
MGC (kg)	47,33 ± 9,39	39,71 ± 12,84	0,004
GC (%)	45,84 ± 6,44	41,05 ± 11,07	0,023
CC (cm)	110,11 ± 9,62	101,94 ± 9,26	0,007
CQ (cm)	119,00 ± 8,45	112,67 ± 8,74	0,006
RCE	0,65 ± 0,05	0,60 ± 0,06	0,005

Nota: Z-IMC: escore Z do índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; MME: Massa muscular esquelética; MGC: massa de gordura corporal; %GC: Porcentagem de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t Pareado.

Na figura 1, é apresentada a redução dos valores médios de Z-IMC no início e ao final do acompanhamento, tanto no Grupo Controle, quanto no Grupo Intervenção.

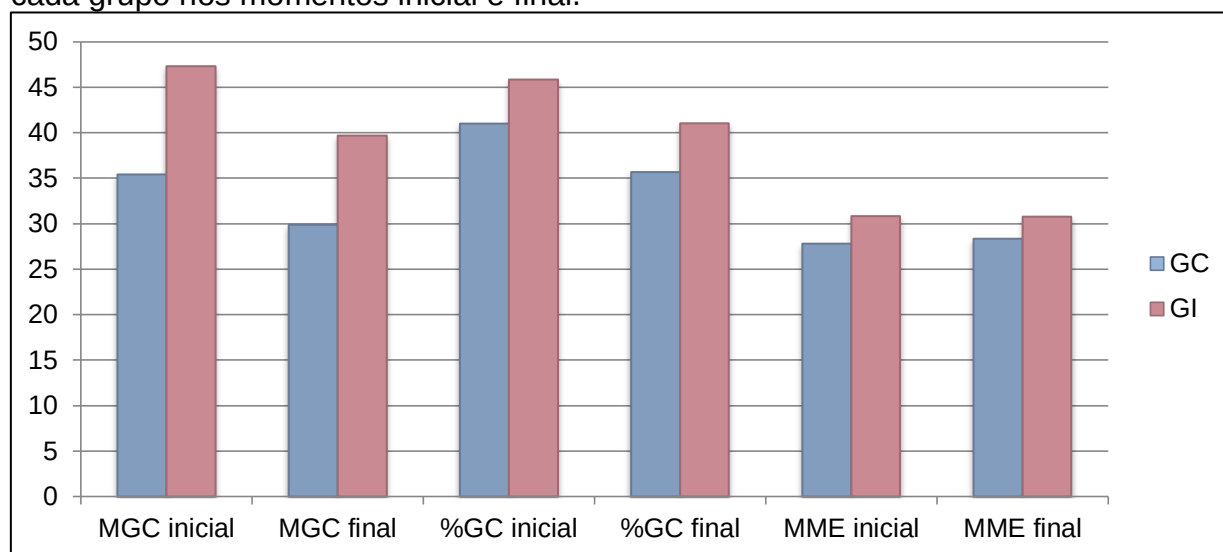
Figura 1- Evolução do Z-IMC em cada grupo nos momentos inicial e final.



Nota: Z-IMC: escore Z do índice de massa corporal; GC: grupo controle; GI: grupo intervenção

Na figura 2, é apresentada a evolução nos parâmetros antropométricos, tanto no Grupo Controle, quanto no Grupo Intervenção.

Figura 2- Evolução das principais características antropométricas analisadas em cada grupo nos momentos inicial e final.



Nota: GC: grupo controle; GI: grupo intervenção; MME: Massa muscular esquelética; MGC: massa de gordura corporal; %GC: Porcentagem de gordura corporal.

Na tabela 3, para a comparação dos dados entre os grupos, foi utilizado o teste t independente, por meio do qual observamos as diferenças nas médias de cada parâmetro avaliado no momento inicial e final do estudo, comparando-se o grupo controle com o grupo intervenção. Dessa forma, concluímos que houve diferença estatística nos desfechos: estatura, massa magra e porcentagem de gordura corporal, entretanto não foi possível avaliar os demais parâmetros devido à sua heterogeneidade no início do estudo.

Tabela 3 - Características antropométricas e de composição corporal entre os grupos no momento inicial e final.

	GC Inicial	GI Inicial	P	GC Final	GI Final	p
Peso (kg)	86,25 ± 13,08	103,05 ± 11,37	0,010	81,16 ± 15,48	95,03 ± 9,99	0,038
Estatura (cm)	165,44 ± 0,07	168,89 ± 0,07	0,333	167,33 ± 0,07	169,50 ± 0,07	0,562
Z-IMC	2,68 ± 0,49	3,12 ± 0,35	0,047	2,15 ± 0,90	2,70 ± 0,66	0,161
MME (kg)	27,81 ± 4,69	30,86 ± 4,46	0,178	28,35 ± 4,70	30,78 ± 4,35	0,272
MGC (kg)	35,42 ± 8,26	47,33 ± 9,39	0,011	29,89 ± 12,29	39,71 ± 12,84	0,117
GC (%)	41,01 ± 6,16	45,84 ± 6,44	0,123	35,68 ± 10,55	41,05 ± 11,07	0,308
CC (cm)	100,33 ± 6,50	110,11 ± 9,62	0,022	95,44 ± 10,45	101,94 ± 9,26	0,182
CQ (cm)	109,00 ± 9,40	119,00 ± 8,45	0,031	97,89 ± 18,32	112,67 ± 8,74	0,044
RCE	0,60 ± 0,03	0,65 ± 0,05	0,045	0,57 ± 0,06	0,60 ± 0,06	0,314

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção; Z-IMC: escore Z do índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; CQ: circunferência do quadril; MME: Massa muscular esquelética; MGC: massa de gordura corporal; %GC: Porcentagem de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura. Dados .apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente.

Ao analisar os parâmetros relacionados a qualidade de vida intragrupo controle (tabela 4), observa-se que este apresentou uma melhora significativa nos domínios: capacidade funcional, dor e estado geral de saúde.

Tabela 4 – Questionário de qualidade de vida *Short Form Health Survey* (SF-36) intragrupo controle no momento inicial e final.

	Grupo Controle (n=9)		P
	Inicial	Final	
CF	74,44 ± 19,27	86,67 ± 15,00	0,008
LAF	77,78 ± 29,16	86,11 ± 18,16	0,563
Dor	67,11 ± 21,96	88,22 ± 15,01	0,014
EGS	47,67 ± 18,00	63,11 ± 15,36	0,009
Vitalidade	60,00 ± 16,77	59,44 ± 13,79	0,921
AS	76,39 ± 31,52	76,38 ± 24,56	1,000
LAE	37,02 ± 38,89	62,94 ± 38,89	0,260
SM	60,89 ± 19,26	69,78 ± 23,92	0,265

Nota: CF: Capacidade funcional; LAF: Limitação por aspectos físicos; EGS: Estado geral de saúde; AS: Aspectos sociais; LAE: Limitação por aspectos emocionais; SM: Saúde mental. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

O grupo intervenção (tabela 5), por sua vez, obteve melhora significativa apenas no domínio de estado geral de saúde.

Tabela 5 – Questionário de qualidade de vida *Short Form Health Survey* (SF-36) intragrupo intervenção no momento inicial e final.

	Grupo Intervenção (n=9)		P
	Inicial	Final	
CF	74,44 ± 19,43	82,22 ± 19,86	0,100
LAF	63,89 ± 22,04	72,22 ± 19,54	0,438
Dor	67,00 ± 26,78	71,78 ± 15,31	0,567
EGS	48,33 ± 10,48	64,89 ± 16,09	0,028
Vitalidade	54,44 ± 14,88	57,78 ± 21,81	0,455
AS	81,94 ± 15,45	76,38 ± 22,91	0,312
LAE	66,67 ± 33,33	70,37 ± 26,06	0,813
SM	71,11 ± 17,86	68,44 ± 21,30	0,726

Nota: CF: Capacidade funcional; LAF: Limitação por aspectos físicos; EGS: Estado geral de saúde; AS: Aspectos sociais; LAE: Limitação por aspectos emocionais; SM: Saúde mental. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

A avaliação entre os grupos (tabela 6) indicou que, comparado ao grupo intervenção, o grupo controle apresentou melhora estatisticamente significativa no domínio dor ao final do estudo. Não houve diferença estatística nos demais desfechos.

Tabela 6 - Questionário de qualidade de vida *Short Form Health Survey* (SF-36) entre os grupos no momento inicial e final.

	GC Inicial	GI Inicial	P	GC Final	GI Final	p
CF	74,44 ± 19,27	74,44 ± 19,43	1,00	86,67 ± 15,00	82,22 ± 19,86	0,600
LAF	77,78 ± 29,16	63,89 ± 22,04	0,271	86,11 ± 18,16	72,22 ± 19,54	0,138
Dor	67,11 ± 21,96	67,00 ± 26,78	0,992	88,22 ± 15,01	71,78 ± 15,31	0,035
EGS	47,67 ± 18,00	48,33 ± 10,48	0,925	63,11 ± 15,36	64,89 ± 16,09	0,814
Vitalidade	60,00 ± 16,77	54,44 ± 14,88	0,468	59,44 ± 13,79	57,78 ± 21,81	0,849
AS	76,39 ± 31,52	81,94 ± 15,45	0,644	76,38 ± 24,56	76,38 ± 22,91	1,000
LAE	37,02 ± 38,89	66,67 ± 33,33	0,102	62,94 ± 38,89	70,37 ± 26,06	0,641
SM	60,89 ± 19,26	71,11 ± 17,86	0,260	69,78 ± 23,92	68,44 ± 21,30	0,902

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção; CF: Capacidade funcional; LAF: Limitação por aspectos físicos; EGS: Estado geral de saúde; AS: Aspectos sociais; LAE: Limitação por aspectos emocionais; SM: Saúde mental. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente.

Ao analisar os parâmetros bioquímicos, no grupo controle, nota-se que houve redução estatisticamente significativa nos níveis de insulina e HOMA-IR (tabela 7).

Tabela 7 – Parâmetros bioquímicos intragrupo controle no momento inicial e final.

Grupo Controle (n=9)			
	Inicial	Final	P
GJ	88,11 ± 5,88	85,89 ± 8,50	0,500
INS	22,88 ± 8,41	13,60 ± 5,99	0,018
HOMA-IR	4,98 ± 1,74	2,99 ± 1,42	0,028
CT	138,8 ± 11,9	142,5 ± 14,4	0,412
HDL	43,3 ± 5,4	47,8 ± 9,3	0,137
LDL	78,6 ± 10,7	78,7 ± 13,9	0,976
TG	80,4 ± 23,1	81,0 ± 35,2	0,937
HB	14,2 ± 1,1	14,2 ± 1,1	0,811
HT	42,6 ± 3,3	42,3 ± 3,3	0,683

Nota: GJ: Glicemia de jejum (mg/dl); INS: Insulina (μU/ml); HOMA-IR: *homeostasis model assessment for insulin resistance*; CT: colesterol total (mg/dl); HDL: HDL colesterol (mg/dl); LDL: LDL colesterol (mg/dl); TG: triglicérides (mg/dl); HB: hemoglobina; HT: hematócrito. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t de student.

No grupo intervenção, por sua vez, observou-se o aumento nos níveis de HDL, conforme apresentado na tabela 8.

Tabela 8 – Parâmetros bioquímicos intragrupo intervenção no momento inicial e final.

Grupo Intervenção (n=9)			
	Inicial	Final	P
GJ	90,22 ± 5,51	89,00 ± 9,32	0,558
INS	22,30 ± 8,91	17,46 ± 7,68	0,164
HOMA-IR	4,95 ± 1,89	3,84 ± 1,72	0,128
CT	148,8 ± 25,5	146,6 ± 22,7	0,737
HDL	42,3 ± 12,3	46,6 ± 12,7	0,021
LDL	90,0 ± 17,4	85,8 ± 15,9	0,568
TG	78,6 ± 28,6	71,1 ± 25,9	0,590
HB	13,5 ± 1,7	13,3 ± 1,9	0,419
HT	41,1 ± 4,8	40,6 ± 5,6	0,535

Nota: GJ: Glicemia de jejum (mg/dl); INS: Insulina (μU/ml); HOMA-IR: *homeostasis model assessment for insulin resistance*; CT: colesterol total (mg/dl); HDL: HDL colesterol (mg/dl); LDL: LDL colesterol (mg/dl); TG: triglicérides (mg/dl); HB: hemoglobina; HT: hematócrito. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t de student.

Ao realizar a comparação bioquímica entre os grupos (tabela 9) no início e fim do estudo, não houve diferença estatística em nenhum desfecho analisado.

Tabela 9 – Parâmetros bioquímicos entre os grupos de estudo no momento inicial e final.

Variável	GC	GI	p	GC	GI	p
	Inicial	Inicial		Final	Final	
GJ	88,11 ± 5,88	90,22 ± 5,51	0,444	85,89 ± 8,50	89,00 ± 9,32	0,470
INS	22,88 ± 8,41	22,30 ± 8,91	0,893	13,60 ± 5,99	17,46 ± 7,68	0,272
HOMA-IR	4,98 ± 1,74	4,95 ± 1,89	0,969	2,99 ± 1,42	3,84 ± 1,72	0,294
CT	138,89 ± 11,95	148,89 ± 25,58	0,310	142,56 ± 14,41	146,67 ± 22,71	0,653
HDL	43,33 ± 5,47	42,33 ± 12,30	0,828	47,89 ± 9,38	46,67 ± 12,75	0,820
LDL	78,67 ± 10,79	90,00 ± 17,45	0,117	78,78 ± 13,90	85,88 ± 15,91	0,342
TG	80,44 ± 23,18	78,67 ± 28,96	0,887	81,00 ± 35,29	71,11 ± 25,99	0,508
HB	14,20 ± 1,15	13,57 ± 1,77	0,391	14,25 ± 1,15	13,37 ± 1,99	0,270
HT	42,69 ± 3,38	41,19 ± 4,84	0,458	42,32 ± 3,37	40,65 ± 5,64	0,458

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção; GJ: Glicemia de jejum (mg/dl); INS: Insulina (μU/ml); HOMA-IR: *homeostasis model assessment for insulin resistance*; CT: colesterol total (mg/dl); HDL: HDL colesterol (mg/dl); LDL: LDL colesterol (mg/dl); TG: triglicérides (mg/dl); HB: hemoglobina; HT: hematócrito;. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente.

4.2 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

A análise de ingestão de micronutrientes, gordura saturada e colesterol intragrupo controle indicou que ao final do estudo, este apresentou diminuição estatisticamente significativa no consumo de cálcio (tabela 10).

Tabela 10 – Consumo alimentar diário de micronutrientes intragrupo controle no momento inicial e final do estudo.

	Grupo Controle (n=9)		P
	Inicial	Final	
Ferro (mg)	7,62 ± 1,88	8,96 ± 9,27	0,742
Cálcio (mg)	435,03 ± 235,94	185,33 ± 87,83	0,005
Sódio (mg)	1700,24 ± 631,37	1585,89 ± 517,93	0,533
Fibra (g)	14,22 ± 6,00	11,31 ± 4,29	0,173
GS (g)	16,94 ± 6,92	11,73 ± 3,22	0,075
Col (mg)	239,37 ± 59,83	251,28 ± 103,28	0,983

Nota: GS: Gordura Saturada; Col: Colesterol. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

Em contrapartida, o grupo intervenção (tabela 11), não apresentou mudança estatisticamente significativa em nenhum dos parâmetros.

Tabela 11 – Consumo alimentar de micronutrientes intragrupo intervenção no momento inicial e final do estudo.

	Grupo Intervenção (n=9)		P
	Inicial	Final	
Ferro (mg)	7,25 ± 2,99	8,67 ± 3,00	0,248
Cálcio (mg)	448,50 ± 194,29	397,90 ± 157,09	0,583
Sódio (mg)	1745,22 ± 521,34	1913,86 ± 817,72	0,577
Fibra (g)	12,40 ± 5,06	16,99 ± 7,03	0,101
GS (g)	53,82 ± 120,62	15,99 ± 6,06	0,378
Col (mg)	265,30 ± 184,83	285,01 ± 181,75	0,480

Nota: GS: Gordura Saturada; Col: Colesterol. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

No que concerne na avaliação da ingestão de micronutrientes entre os grupos (tabela 12), notou-se que, comparado ao grupo controle, o grupo intervenção apresentou maior ingesta de fibras e cálcio ao final do estudo.

Tabela 12 – Consumo alimentar de micronutrientes entre os grupos no momento inicial e final do estudo.

	GC	GI		GC	GI	
	Inicial	Inicial	p	Final	Final	p
Ferro (mg)	7,62 ± 1,88	7,25 ± 2,99	0,524	8,96 ± 9,27	8,67 ± 3,00	0,989
Cálcio (mg)	435,03 ± 235,94	448,50 ± 194,29	0,896	185,33 ± 87,83	397,90 ± 157,09	0,003
Sódio (mg)	1700,24 ± 631,37	1745,22 ± 521,34	0,060	1585,89 ± 517,93	1913,86 ± 817,72	0,229
Fibra (g)	14,22 ± 6,00	12,40 ± 5,06	0,496	11,31 ± 4,29	16,99 ± 7,03	0,037
GS (g)	16,94 ± 6,92	14,53 ± 7,02	0,373	11,73 ± 3,22	15,99 ± 6,06	0,065
Col(mg)	239,37 ± 59,83	265,30 ± 184,83	0,694	251,28 ± 103,28	285,01 ± 181,75	0,514

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção; GS: Gordura Saturada; Col: Colesterol. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente.

A análise de ingestão de macronutrientes intragrupo indicou que ambos os grupos não apresentaram alteração estatisticamente significativa no consumo de carboidratos, proteínas e lipídios, comparando o início e o término do estudo (tabelas 13 e 14).

Tabela 13 – Consumo alimentar de macronutrientes intragrupo controle no momento inicial e final do estudo.

	Grupo Controle (n=9)		
	Inicial	Final	P
Carboidratos (g)	144,91 ± 35,02	135,14 ± 37,81	0,608
Carboidratos (%)	42,11 ± 9,00	44,17 ± 8,06	0,830
Proteínas (g)	75,15 ± 19,34	72,13 ± 16,36	0,467
Proteínas (%)	23,25 ± 5,80	23,33 ± 3,50	0,637
Lipídios (g)	52,48 ± 13,16	44,07 ± 8,50	0,071
Lipídios (%)	34,62 ± 5,86	32,48 ± 5,82	0,140

Nota: Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

Tabela 14 – Consumo alimentar de macronutrientes intragrupo intervenção no momento inicial e final do estudo.

	Grupo Intervenção (n=9)		
	Inicial	Final	P
Carboidratos (g)	176,17 ± 48,72	169,76 ± 24,13	0,271
Carboidratos (%)	49,34 ± 4,71	46,51 ± 5,52	0,903
Proteínas (g)	76,24 ± 29,67	81,31 ± 13,61	0,890
Proteínas (%)	21,33 ± 4,60	22,53 ± 4,62	0,087
Lipídios (g)	45,34 ± 14,05	50,82 ± 12,69	0,164
Lipídios (%)	29,31 ± 7,27	30,94 ± 5,14	0,303

Nota: Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

A comparação do consumo de macronutrientes entre os grupos (tabela 15) apresentou que ao final do estudo o grupo intervenção teve maior ingestão de carboidratos, proteínas e lipídios, todavia, esse consumo foi estatisticamente significativo apenas para os carboidratos. O consumo em %VET de proteínas e lipídios foi maior, de forma não significativa, no grupo controle. Não foi possível avaliar a %VET de carboidratos devido a heterogeneidade entre os grupos nesse desfecho.

Tabela 15 – Consumo alimentar de macronutrientes entre grupos no momento inicial e final do estudo.

	GC	GI		GC	GI	
	Inicial	Inicial	p	Final	Final	p
Carboidratos(g)	144,91 ± 35,02	176,17 ± 48,72	0,138	135,14 ± 37,81	169,76 ± 24,13	0,025
Carboidratos(%)	42,11 ± 9,00	49,34 ± 4,71	0,049	44,17 ± 8,06	46,51 ± 5,52	0,318
Proteínas (g)	75,15 ± 19,34	76,24 ± 29,67	0,927	72,13 ± 16,36	81,31 ± 13,61	0,146
Proteínas (%)	23,25 ± 5,80	21,33 ± 4,60	0,449	23,33 ± 3,50	22,53 ± 4,62	0,978
Lipídios (g)	52,48 ± 13,16	45,34 ± 14,05	0,283	44,07 ± 8,50	50,82 ± 12,69	0,123
Lipídios (%)	34,62 ± 5,86	29,31 ± 7,27	0,108	32,48 ± 5,82	30,94 ± 5,14	0,935

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente para verificação da homogeneidade entre grupos.

Conforme apresentado na tabela 16, o grupo controle evoluiu com redução estatisticamente significativa no consumo total em Kcal comparado com o início da análise; o grupo intervenção também apresentou redução no consumo de calorias, entretanto, esta não apresentou relevância estatística.

Tabela 16 – Consumo diário em Kcal intragrupos no momento inicial e final do estudo.

	Grupo Controle (n=9)			Grupo Intervenção (n=9)		
	Inicial	Final	p	Inicial	Final	P
Kcal	1763 ± 497	1223±190	0,022	1705±466	1461±161	0,213

Nota: Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t pareado.

Ao comparar a ingestão calórica entre os grupos (tabela 17), observa-se que o grupo controle consumiu menos calorias que o grupo intervenção ao final do estudo, esse resultado apresentou relevância estatística.

Tabela 17– Consumo diário em Kcal entre grupos no momento inicial e final do estudo.

	GC	GI	P	GC	GI	P
	Inicial	Inicial		Final	Final	
Kcal	1763 ± 497	1705±466	0,617	1223±190	1461±161	0,006

Nota: GC: grupo controle; GI: Grupo intervenção. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Teste t independente.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta os resultados obtidos no tempo de 6 meses em duas alternativas de tratamento para perda de peso em adolescentes com obesidade, comparando o tratamento mais conhecido e utilizado que consiste na orientação de dieta hipocalórica pelo tratamento com restrição calórica e uso de automonitoramento por meio do aplicativo *smartphone FatSecret*, além de incentivos a mudança de hábitos, como redução do tempo de tela, prática de atividade física

regular e modificação nas práticas alimentares como comer sentado à mesa com mastigação lenta e redução do consumo de alimentos hipercalóricos e ultraprocessados.

Para ambos os grupos analisados, houve redução significativa nos desfechos de Z-IMC, massa de gordura corporal, porcentagem de gordura corporal, como também a relação cintura-estatura, indicando que tanto a dieta hipocalórica isolada, quanto associada ao automonitoramento pelo aplicativo contribuem expressivamente para a melhora desses parâmetros.

As medidas de circunferência de cintura são frequentemente utilizadas como preditoras de risco cardiovascular (ABESO, 2016; FREEDMAN, 1999) e seus valores aumentados na população adolescente já foram correlacionados com maior risco para desenvolvimento de dislipidemia, hipertensão, resistência à insulina e síndrome metabólica por diferentes estudos (JOLLIFE, 2007; NOLLEN, 2014).

A relação cintura-estatura apresenta o uso da circunferência da cintura na forma de um indicador antropométrico de adiposidade central e que está associado ao risco cardiometabólico, sugerindo-se o valor de 0,5 como ponto de corte para a população adolescente (MAFFEIS, 2008; ASHWELL, 2005).

Sendo assim, no presente estudo observa-se que ambos os grupos apresentaram redução estatisticamente significativa na RCE, resultado esperado, uma vez que o desfecho de estatura apresentou melhora, com consequente aumento na média e a circunferência de cintura apresentou redução. A comparação entre grupos não pode ser realizada nesse parâmetro devido à heterogeneidade de ambos no início do estudo.

No que concerne às variações bioquímicas, no momento inicial do estudo ambos os grupos apresentaram média de insulina e HOMA-IR ultrapassando os níveis considerados normais, entretanto ao final do estudo apenas o grupo controle apresentou redução estatisticamente significativa em ambos os desfechos, apesar da redução também ter ocorrido de forma não significativa no grupo intervenção.

A alteração insulínica observada na amostra estudada corrobora com os achados na literatura de que, comparado com indivíduos eutróficos, a obesidade na população adolescente contribui com risco 12,6 vezes maior no desenvolvimento de hiperinsulinemia (FREEDMAN, 1999), sendo esta um fator de risco cardiovascular devido sua associação com níveis elevados de triacilgliceróis e seu acúmulo nos tecidos hepático e muscular (EYZAGUIRRE, 2009).

O cálculo do índice HOMA-IR é utilizado como preditor do nível de sensibilidade ou resistência à insulina e a função das células β a partir das concentrações de glicemia e insulina de jejum, que de acordo com o critério clínico somado ao índice proposto por MATTHEWS et al. (1985) demonstra que o indivíduo adulto é insulino resistente se obtiver HOMA-IR superior a 2,5.

Entretanto, não há consenso quanto ao ponto de corte de referência para o índice na faixa etária utilizada neste estudo, devido a necessidade de uso de pontos de corte específicos para sexo, etnia, faixa etária e/ou grau de maturação sexual dos adolescentes (ANDRADE, 2015), sendo sugerido anteriormente diversos valores entre 2,6; 3,16 e 4 (BURROWS, 2015; KESKIN, 2005; REINEHR, 2004). Para o presente estudo, utilizamos o ponto de corte de 3,43 sugerido por GARCÍA (2007) para crianças e adolescentes de 1 mês a 18 anos considerando idade, sexo e estadiamento puberal pelos critérios de Tanner (1970).

A resistência insulínica já foi apresentada como fator de risco para o desenvolvimento de síndrome metabólica, diabetes mellitus tipo 2 e doença cardiovascular (SUNG, 2003; WEISS, 2004). Observa-se que neste estudo o grupo controle apresentou significativa redução nas médias de insulina na análise bioquímica, o mesmo não ocorreu com o grupo intervenção, explicando a queda no índice HOMA-IR, uma vez que o mesmo considera insulina e glicemia de jejum para seu cálculo.

Além disso, apresentamos a hipótese de que o grupo controle permaneceu mais aderente à dieta fornecida, uma vez que não possuía o monitoramento calórico com o aplicativo, isso o levou a ter uma dieta com melhor qualidade nutricional e menor consumo de carboidratos, principalmente os simples, que elevam os níveis insulínicos. Esse resultado é coerente com a análise de macronutrientes entre os grupos, na qual foi exposto que o grupo intervenção apresentou maior consumo de carboidratos comparado com o controle.

Ao final do estudo nota-se que o grupo intervenção apresentou melhora na média dos seguintes parâmetros bioquímicos analisados: redução da glicemia de jejum, insulina, colesterol total, LDL colesterol, triglicérides e HOMA-IR, contudo apenas o HDL colesterol apresentou variação estatisticamente significativa ($p=0,021$), indicando que o uso do aplicativo também contribui para a melhora desse resultado.

Ainda que apenas o grupo controle tenha apresentado melhora estatisticamente significativa nos níveis de insulina ($p=0,018$) e HOMA-IR ($p=0,028$), ao final do

estudo, houve discreta piora nas médias de colesterol total e triglicérides neste grupo. Para avaliação dos parâmetros lipídicos foi utilizado como referência os pontos de corte propostos pela Diretriz Brasileira sobre Prevenção da Aterosclerose em Crianças e Adolescentes (2005) e observado que apesar da discreta evolução desfavorável, as médias finais apresentadas no grupo controle se mantiveram dentro da faixa de normalidade.

NEMET et al. (2002) demonstraram em dois estudos de intervenção que níveis elevados de colesterol total e colesterol LDL são relativamente comuns entre crianças e adolescentes com excesso de peso; essas alterações contribuem para o desenvolvimento de resistência insulínica e hipertensão arterial na vida adulta, além de doenças cardiovasculares.

O questionário *Short Form Health Survey 36* (SF-36) é uma ferramenta utilizada para avaliação da qualidade de vida dos pacientes por meio da detecção de suas diferenças clínicas e socialmente relevantes no status de saúde (WARE, 1992).

A análise do questionário SF-36 indicou que para o grupo controle houve melhora nas médias de todos os domínios, com exceção da vitalidade, que teve discreta piora, entretanto, apenas os seguintes domínios obtiveram melhora estatisticamente significativa: capacidade funcional ($p=0,008$), dor ($p=0,014$) e estado geral de saúde ($p=0,009$).

O grupo intervenção também apresentou melhora na maioria dos domínios, sendo esta estatisticamente significativa apenas em estado geral de saúde ($p=0,028$), obtendo piora não significativa nas médias de saúde mental e aspectos sociais.

Os resultados estatisticamente significativos indicam que o grupo controle executa as atividades sem limitações devido a sua saúde, incluindo as vigorosas (devido melhora no domínio capacidade funcional) e não possui limitações por dor nas últimas 4 semanas (devido melhora no score de dor). Além disso, ambos os grupos acreditam que sua saúde está excelente (ambos apresentaram melhora no domínio estado geral de saúde) (WARE, 1992). Na comparação entre os grupos, obtivemos diferença estatística significativa apenas no domínio dor, na qual o grupo controle apresentou maior, e consequentemente, melhor pontuação.

Para esse resultado, acreditamos que a heterogeneidade entre os grupos em relação ao peso inicial, onde o grupo intervenção apresentou peso maior comparado ao controle, leva os indivíduos do grupo intervenção a permanecerem com peso

muito elevado, mesmo após o decréscimo estatisticamente significativo nesse parâmetro ao final do estudo, não apresentando ou apresentando de forma discreta, melhora no aspecto de dor.

A análise do consumo alimentar indicou que para ambos os grupos, os pacientes iniciaram e finalizaram o estudo com níveis alterados no consumo de ferro (inferior ao recomendado pela *Dietary reference intakes* (DRI): 15mg/dia), cálcio (inferior ao recomendado pela *Dietary reference intakes* (DRI): 1300mg/dia), fibras (inferior ao recomendado pela *Dietary reference intakes* (DRI): 20-30g/dia) e colesterol (superior ao recomendado pela *Dietary reference intakes* (DRI): 200mg/dia).

No grupo intervenção houve aumento não significativo no consumo de ferro, fibras, sódio e colesterol, além de ter ocorrido redução na ingestão de gordura saturada.

No grupo controle observou-se aumento não significativo no consumo de ferro e colesterol, o único parâmetro alterado de forma considerável estatisticamente nesse grupo ($p=0,005$) foi o consumo médio de cálcio, sofrendo redução ao final do período, resultado semelhante ao de estudos anteriores (LERNER, 2000; OLIVEIRA, 2014) revelando que o consumo desse micronutriente por adolescentes é inferior ao recomendado para a idade, sugerindo que o aumento no consumo de produtos ultraprocessados, como refrigerantes, leva a substituição do laticínio na refeição, além de dificultar a absorção do cálcio ingerido. Entretanto, não pode-se afirmar essa hipótese no presente estudo, uma vez que não houve análise do nível de processamento dos alimentos consumidos na dieta dos indivíduos.

Além disso, a omissão de alimentos e refeições específicas são vieses de coleta de dados por meio do registro alimentar, sendo assim, sugere-se que o grupo controle possa ter omitido mais seu consumo do café da manhã, refeição em que há maior aporte de cálcio por meio de alimentos como leite e derivados, como demonstrado por FAYET-MOORE (2016) em seu estudo com mais de 4 mil crianças e adolescentes com idade entre 2 e 16 anos, evidenciando que o consumo de cálcio e folato era maior entre aqueles que consumiam o café da manhã, como também a menor prevalência de excesso de peso.

O lanche realizado no período em que a criança e o adolescente está na escola é uma oportunidade para o consumo de alimentos fonte de cálcio, entretanto, especula-se que possa ter havido omissão desta refeição pelo grupo controle ou sua substituição por alimentos ultraprocessados ou ricos em açúcar, como sucos e

refrigerantes ofertados nas cantinas escolares, uma vez que a alimentação fora de casa contribui para a baixa ingestão de cálcio devido a menor oferta de alimentos fonte (MILLER, 2001; LIN, 1999).

Estudo apresentado por TROIANO (2000) observou que 75% das crianças e adolescentes apresentaram consumo inadequado de gordura total e saturada. No presente estudo, não houve redução nas médias de consumo de ambos os grupos.

No que diz respeito ao aumento da média de consumo de sódio pelo grupo intervenção, sugere-se que a maior liberdade nas escolhas alimentares poderia levar o paciente a ter uma dieta com baixa qualidade nutricional, consumindo mais alimentos industrializados ricos em sódio sem ultrapassar o valor calórico máximo estabelecido, levando a perda de peso.

VEIGA et al. (2013) expôs em seu estudo com amostra de 6797 adolescentes avaliados pelo Inquérito Nacional de Alimentação (2008-2009), que 70% desses tinham a ingestão de sódio superior a máxima tolerável, justificando de forma semelhante.

Outro estudo realizado com 204 crianças com idade entre 2 e 10 anos em Porto Alegre, apresentou que 47% das calorias ingeridas eram provenientes de ultraprocessados (SPARRENBARGER, 2015).

Em relação às fibras alimentares, os grupos controle e intervenção não apresentaram alteração. Estudos de coorte sugerem que as fibras dietéticas estão associadas ao menor risco de doença cardiovascular (SBC, 2013).

Além disso, a Associação Americana de Diabetes (ADA, 2008) recomenda seu consumo para melhora do trânsito intestinal, melhora do perfil lipídico e resistência à insulina e aumento da saciedade, em decorrência de sua capacidade de provocar aumento do bolo alimentar, colaborando no controle do consumo alimentar excessivo.

As recomendações da *Dietary Reference Intakes* (DRIs) para o consumo de macronutrientes, sendo 10 a 30%VET de proteínas, 45 a 65%VET de carboidratos e 25 a 35%VET de gorduras totais foram atingidas no início e fim do estudo em ambos os grupos, com exceção do grupo controle que apresentou o consumo de carboidratos inferior a %VET preconizada, apesar de ter indicado aumento no final do estudo.

Ao avaliar o consumo calórico entre os grupos, nota-se que ao final do estudo o grupo intervenção ingeriu mais calorias que o grupo controle. Sugere-se que esse

achado indica que a orientação dietética sem o automonitoramento pelo aplicativo possa ter apresentado maior adesão pelos pacientes. Há a limitação de não termos realizado a avaliação da adesão ao aplicativo, como dias registrados.

A comparação entre os grupos ao final do estudo apresentou que o uso da dieta sem o automonitoramento do aplicativo (grupo controle) tem vantagem estatisticamente significativa nos seguintes desfechos: melhora no parâmetro de dor medido pelo questionário SF-36, menor consumo de carboidratos totais na dieta e menor consumo calórico total.

O uso do *smartphone* se mostra com vantagem estatisticamente significativa, comparado ao uso da dieta isolada nos desfechos: maior consumo de cálcio e fibras. A comparação nos desfechos antropométricos não foi possível ser realizada pois, apesar de haver diferenças estatisticamente significativas ao final do estudo, os grupos se apresentaram heterogêneos com o teste t independente no início.

Embora tenhamos efeitos positivos nos desfechos analisados, reconhecemos que a amostra limitada pode não ter conferido poder estatístico suficiente ao presente estudo, entretanto, interpretamos os achados de acordo com seu efeito gerado após intervenção.

Concordamos que a análise baseada em registros alimentares de 24 horas pode ser imprecisa, já que esse método depende da memória do paciente, o registro pode ser omitido propositalmente para obstrução de informação de consumo de alimentos com baixa qualidade nutricional, além de estar sujeito ao preenchimento em dias atípicos, ainda que tenha sido orientado a escolher dias habituais.

Todavia, orientamos ambos os grupos a registrarem seu consumo após cada refeição (grupo intervenção) ou ao final do dia (grupo controle), buscando minimizar falhas devido esquecimento.

A análise qualitativa da alimentação, bem como os níveis de processamento de alimentos teria sido de grande utilidade para apreciação das intervenções e levantamento de hipóteses, porém, o prazo limitado para coleta e análise de dados impossibilitou essa avaliação. Ainda assim, realizamos a análise de macro e micronutrientes, que foi de grande importância para o entendimento inicial da composição da dieta em ambas intervenções.

Torna-se de grande valia novos estudos sobre o tema com uma amostra maior, analisando qualitativamente a ingestão alimentar dos indivíduos, com a comparação dos níveis de processamento de alimentos. Além disso, torna-se importante uma

avaliação a longo prazo, pós encerramento das intervenções, buscando observar o impacto do acompanhamento na evolução de peso futura.

6 CONCLUSÃO

Baseado na avaliação da comparação entre os grupos intervenção e controle para os desfechos de redução de Z-IMC, composição corporal, parâmetros metabólicos e ingestão de macro e micronutrientes é possível concluir que o uso da dieta hipocalórica isolada apresentou-se mais eficaz na redução do consumo calórico e de carboidratos, enquanto que o uso do automonitoramento com aplicativo para *smartphone* foi superior no consumo de cálcio e fibras. Não houve variações significativas nos parâmetros bioquímicos.

7 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA

Este estudo contribui para a prática profissional na clínica ao avaliar diferentes formas de intervenção para o maior sucesso na perda de peso dos pacientes, além de discorrer sobre as implicações na alteração das variáveis. Ao comparar o método clássico de tratamento com o automonitoramento a partir de uma tecnologia atual que está presente no convívio dos jovens, este trabalho proporciona novos questionamentos para pesquisas posteriores e alternativas de tratamento baseadas em evidências.

A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, progressiva e recidivante, sendo um desafio tratá-la, principalmente na população adolescente, sendo assim, o profissional deve estar em constante atualização de seus conhecimentos e estudos que avaliem as diferentes formas de tratamento para maior segurança e eficácia no paciente devem ser incentivados, contribuindo substancialmente para melhora no atendimento.

8 REFERÊNCIAS

ABESO-Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade [internet]. São Paulo;2016.(4 ed.). [acesso em 14 outubro 2019]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1575-81.

American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, et al. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* [internet]. 2008;31(Suppl.1):61-78. [acesso em 22 outubro 2019]. Disponível em: https://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement_1/S61

Andrade MIS, Oliveira JS, Leal VS, Lima NMS, Costa EC, Aquino NB, et al. Identificação dos pontos de corte do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance em adolescentes: revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr* [internet]. 2016;34(2):234-242. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rpp/v34n2/pt_0103-0582-rpp-34-02-0234.pdf

Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr* 2005;56:303-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16236591>

Burrows R, Correa-Burrows P, Reyes M, Blanco E, Albala C, Gahagan S. Healthy Chilean adolescents with HOMA-IR ≥ 2.6 have increased cardiometabolic risk: association with genetic, biological, and environmental factors. *J Diabetes Res* [internet]. 2015:783296. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26273675>

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira [internet]. 2 ed. Brasília:MS, 2014. [acesso em 12 maio 2019]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf

Cole TJ. The LMS method for constructing normalized growth standards. *Eur J Clin Nutr.* 1990;44(1):45-60. [acesso em 14 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2354692>

Fayet-Moore F, Kim J, Sritharan N, Petocz P. Impact of Breakfast Skipping and Breakfast Choice on the Nutrient Intake and Body Mass Index of Australian Children.

Nutrients [internet]. 2016; 10;8(8). [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27517957>

Eyzaguirre F, Mericq V. Insulin resistance markers in children. Horm Res [internet]. 2009; 71(2):65-74. [acesso em 22 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19129710>

Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. Rev. Nutr [internet]. 2000;13(1):17-28. [acesso em 19 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000100003

Freedman DS; Dietz WH; Srinivasan SR; Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. Pediatrics [internet].1999;103(6):1175-82. [acesso em 19 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10353925>

Friedland O; Nemet D; Gorodnitsky N; Wolach B; Eliakim A. Obesity and lipid profiles in children and adolescents. J Pediatr Endocrinol Metab [internet]. 2002;15(7):1011-6. [acesso em 20 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12199328>

García CB, García LC, Jiménez LC, González VA, Calvo RC, et al. The HOMA and QUICKI indexes, and insulin and C-peptide levels in healthy children. Cut off points to identify metabolic syndrome in healthy children. An Pediatr [internet]. 2007;66(5):481-90. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17517203>

GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K. et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. N Engl J Med [internet]. 2017;377(1):13-27. [acesso em 21 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1614362>

Giuliano ICB, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH, editor. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. Arq. Bras. Cardiol [internet]. 2005;85(supl. 6):3-36. [acesso em 18 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2005002500001

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD): 2015. [internet]. Rio de Janeiro; 2016. [acesso em 17 outubro 2019]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009 (POF): antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [internet]. Rio de Janeiro; 2010. [acesso em 12 maio 2019]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>

Jensen CD, Duncombe KM, Lott MA, Hunsaker SL, Duraccio KM, Woolford SJ. An Evaluation of a Smartphone–Assisted Behavioral Weight Control Intervention for Adolescents: Pilot Study. *JMIR mHealth uHealth* [internet]. 2016;4(3):102. [acesso em 09 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27554704>

Jolliffe CJ, Janssen I. Development of age-specific adolescent metabolic syndrome criteria that are linked to the Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation Criteria. *J Am Coll Cardiol* [internet]. 2007;49(8):891-8. [acesso em 22 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17320748>

Keskin M, Kurtoglu S, Kendirci M, Atabek ME, Yazici C. Homeostasis Model Assessment Is More Reliable Than the Fasting Glucose/Insulin Ratio and Quantitative Insulin Sensitivity Check Index for Assessing Insulin Resistance Among Obese Children and Adolescents. *Pediatrics* [internet]. 2005; 115(4):e500-3. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15741351>

Lerner BR, Lei DLM, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. *Rev Nutr* [internet]. 2000;13:57-63. [acesso em 23 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-52732000000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Lin B-H, Guthrie J, Frazao E. Nutrient contribution of food away from home. In Frazao E (ed): "America's Eating Habits: Changes and Consequences." Agriculture Information Bulletin No. 750. Washington DC: US Department of Agriculture, Economic Research Service, Food and Rural Economics Division [internet]. 1999;213-242. [acesso em 15 novembro 2019]. [Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=42243>

Lubans DR, Smith JJ, Skinner G, Morgan PJ. Development and implementation of a smartphone application to promote physical activity and reduce screen-time in adolescent boys. *Front Public Health* [internet]. 2014;2:42. [acesso em 09 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24904909>

Maffeis C, Banzato C, Talamini G, Obesity study group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *J Pediatr* [internet]. 2008;152(2):207-13. [acesso em 18 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18206690>

Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* [internet]. 1985;28(7):412-9. [acesso em 19 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3899825>

Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health Psychol*

[internet]. 2009;28(6):690. [acesso em 15 maio 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19916637>

Miller GD, Jarvis JK, McBean. The Importance of Meeting Calcium Needs with Foods. J Am Coll Nutr [internet]. 2001;20(2):168S-85S. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11349940>

Ministério da Saúde, Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção Básica. Obesidade. [internet]. Brasília:MS; 2006. (Cadernos de Atenção Básica, 12, Série A. Normas e Manuais Técnicos). [acesso em 12 abril 2019]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_doenca_cronica_obesidade_cab38.pdf

Nollen NL, Mayo MS, Carlson SE, Rapoff MA, Goggin KJ, Ellerbeck EF. Mobile technology for obesity prevention: a randomized pilot study in racial-and ethnic-minority girls. Am J Prev Med [internet]. 2014;46(4):404-8. [acesso em 13 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24650843>

Oliveira CF, Silveira CR, Beghetto M, Mello PD, Mello ED. Avaliação do consumo de cálcio por adolescentes. Rev Paul Pediatr [internet]. 2014;32(2):216-20. [acesso em 17 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rpp/v32n2/pt_0103-0582-rpp-32-02-00216.pdf

Pretlow RA, Stock CM, Allison S, Roeger L. Treatment of child/adolescent obesity using the addiction model: a smartphone app pilot study. Child Obes [internet]. 2015;11(3):248-59. [acesso em 19 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25760813>

Puglia CR. Indicações para o tratamento operatório da obesidade mórbida. Rev Assoc Med Bras [internet]. 2004; 50(2):118. [acesso em 19 abril 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302004000200015

Reinehr T, Andler W. Changes in the atherogenic risk factor profile according to degree of weight loss. Arch Dis Child. [internet]. 2004;89:419-422. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1719907/>

Schiel R, Kaps A, Bieber G. Electronic health technology for the assessment of physical activity and eating habits in children and adolescents with overweight and obesity IDA. Appetite [internet]. 2012;58(2):432-7. [acesso em 16 maio 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22155072>

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. Rev Saúde Pública [internet]. 2009;43(2):90-7. [acesso em 15 abril 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102009000900012&script=sci_abstract&tlng=pt

Sparrenberger K, Friedrich RR, Schiffner MD, Schuch I, Wagner MB. Consumo de alimentos ultraprocessados entre crianças de uma Unidade Básica de Saúde. J

Pediatr [internet]. 2015;91:535-42. [acesso em 18 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S002175572015000600535&script=sci_abstract&lng=pt

Sung RY, Tong PC, Yu CW, Lau PW, Mok GT, Yam MC, et al. High prevalence of insulin resistance and metabolic syndrome in overweight / obese preadolescent Hong Kong Chinese children aged 9-12 years. Diabetes Care [internet]. 2003;26(1):250-1. [acesso em 15 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12502696>

Tanner JM, Growth at adolescence. In The Development of the Reproductive System. Symp Dtsch Ges Endokrin [internet]. 1970;16,117-130. [acesso em 15 novembro 2019]. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-80591-2_14

Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. Am J Clin Nutr [internet]. 2000;72(5 Suppl):1343-53. [acesso em 18 maio 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11063476>

Veiga GV, Costa RS, Araújo MC, Souza AM, Bezerra IN, Barbosa FS, et al. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. Rev. Saúde Pública [internet]. 2013;47(1):212-221. [acesso em 17 outubro 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000700007

Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) I. Conceptual framework and item selection. Med Care [internet]. 1992;30:473-83. [acesso em 12 abril 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1593914>

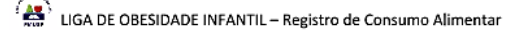
Weiss R, Dziura J, Tamborlane W, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med [internet]. 2004;350(23):2362-74. [acesso em 16 outubro 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15175438>

WHO - World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic [internet]. Geneva; 2000. [acesso em 18 maio 2019]. Disponível em: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/

WHO - World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years: body mass index-for-age, length/height-for-age and weight-for-height. [internet]. Geneva; 2007. [acesso em 15 maio 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/growthref/en/>

Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Cardiol [internet]. 2013;101(4 Suppl 1):1-20. [acesso em 17 outubro 2019]. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/V_Diretriz_Brasileira_de_Dislipidemias.pdf

Anexo 1 - Recordatório alimentar de 24 horas



Data: / /

Horário em que acordou: _____

Horário em que foi dormir: _____

Quantidade de água ingerida no dia: _____

Anexo 2 – Short Form Health Survey (SF-36)

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6

g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

DICAS PARA

perda e manutenção de peso.

- Limite o tempo de tela (TV, computador, celular);
- Mantenha-se ativo no dia-a-dia;
- Procure manter a prática regular de exercícios físicos;
- Respeite sempre sua fome e a sua saciedade (lembre-se de ter consciência e atenção em relação à sua alimentação);
- Mantenha os hábitos saudáveis adquiridos até o momento;
- Fazer um diário alimentar pode ser útil;
- Busque suporte de pessoas que te ajudem e não te sabotem (amigos, familiares);
- Encontre estratégias que te ajudem a lidar com as adversidades da vida (ouvir música, meditar, dançar, pintar, desenhar, entre outras atividades).

LEMBRE-SE

Como falamos algumas vezes durante o seu acompanhamento, perder peso não é uma tarefa simples, foi preciso muito empenho e esforço da sua parte para mudar alguns hábitos e chegar até aqui. Espero que você tenha aproveitado ao máximo as orientações e que tenha gostado do tratamento.

Para que você consiga chegar em um peso saudável e mantê-lo à longo prazo é importante manter as mudanças de hábitos, além de seguir as dicas para perda e manutenção.

Agradecemos muito a sua participação na pesquisa e ficamos felizes por ter contribuído na sua busca por uma saúde melhor.

Com carinho,



Anexo 4 – Leitura de rótulos

Açúcares escondidos



FIQUE ATENTO!

O açúcar pode aparecer descrito de diversas formas na lista de ingredientes:

glucose LACTOSE XAROPE
de milho GLICOSE DE MALTE
NÉCTARES FRUTOSE
AÇÚCAR GLUCOSE Sacarose
CRISTAL açúcar invertido
açúcar mascavo AÇÚCAR BRUTO
mel AÇÚCAR BRANCO/REFINADO
MELAÇO/MELADO caldo de cana DEXTROSE
MALTOSE E xarope de malte
XAROPE DE MILHO MALTODEXTRINA

(Revista do IDEC, 2015)



Fique de olho no prazo de validade!

Ingredientes

Os ingredientes são listados de acordo com sua ordem de quantidade, ou seja os primeiros itens são aqueles que estão presentes em maior quantidade e os últimos em menor.



Evite consumir alimentos que tem açúcar e gordura em primeiro lugar na lista.

Evite alimentos com muitos ingredientes na lista, esses são os ultraprocessados!

EM ALIMENTOS INTEGRAIS A FARINHA INTEGRAL DEVE ESTAR NO INÍCIO DA LISTA DE INGREDIENTES



Entendendo os itens da tabela nutricional

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porção ____ g ou ml (medida caseira)

Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético ... kcal = ... KJ	
Carboidratos g	
Proteínas g	
Gorduras totais g	
Gorduras saturadas g	
Gorduras trans g	-
Fibra alimentar g	
Sódio mg	

(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Porção
Quantidade média do alimento usualmente consumida

%VD
Indica a porcentagem de energia e nutrientes presentes no alimento em relação a uma dieta de 2000 calorias.

Valor energético
É a energia produzida pelo nosso corpo proveniente dos carboidratos, proteínas e gorduras totais



O que são?

Light:
Possuem quantidades reduzidas de algum nutriente ou valor energético.

Diet:
Possuem quantidades insignificantes ou são totalmente isentos de algum nutriente.
Formulado para necessidades específicas.



Mas atenção!
Pode haver redução de um nutriente com aumento de outro. Exemplo: Redução de gordura e aumento de açúcar



Encontre os açúcares escondidos:

DEXTROSE ATZAYPTM
DGLUCOSE UNEOQWCA
LYWXYWIAHJFULAWL
YFKEKAHCKXDEUOJT
QYABBOYUZDVPADFO
EXSJKAUCIAOPCIVD
EOXSAEOAAOENEEQE
FAAEZWEOTCYAICGNX
TCPOSOKESVKSIZPT
MOJENEObUAGeALOR
DQATHRFRUMELAçOI
JLFVEUXUMALTOSen
UIWPpCJTJLLJMELA
QGJQIEYOEXFJEOCM
EYRYUXICBBUELEYI
RQTQXSACAROSERIT

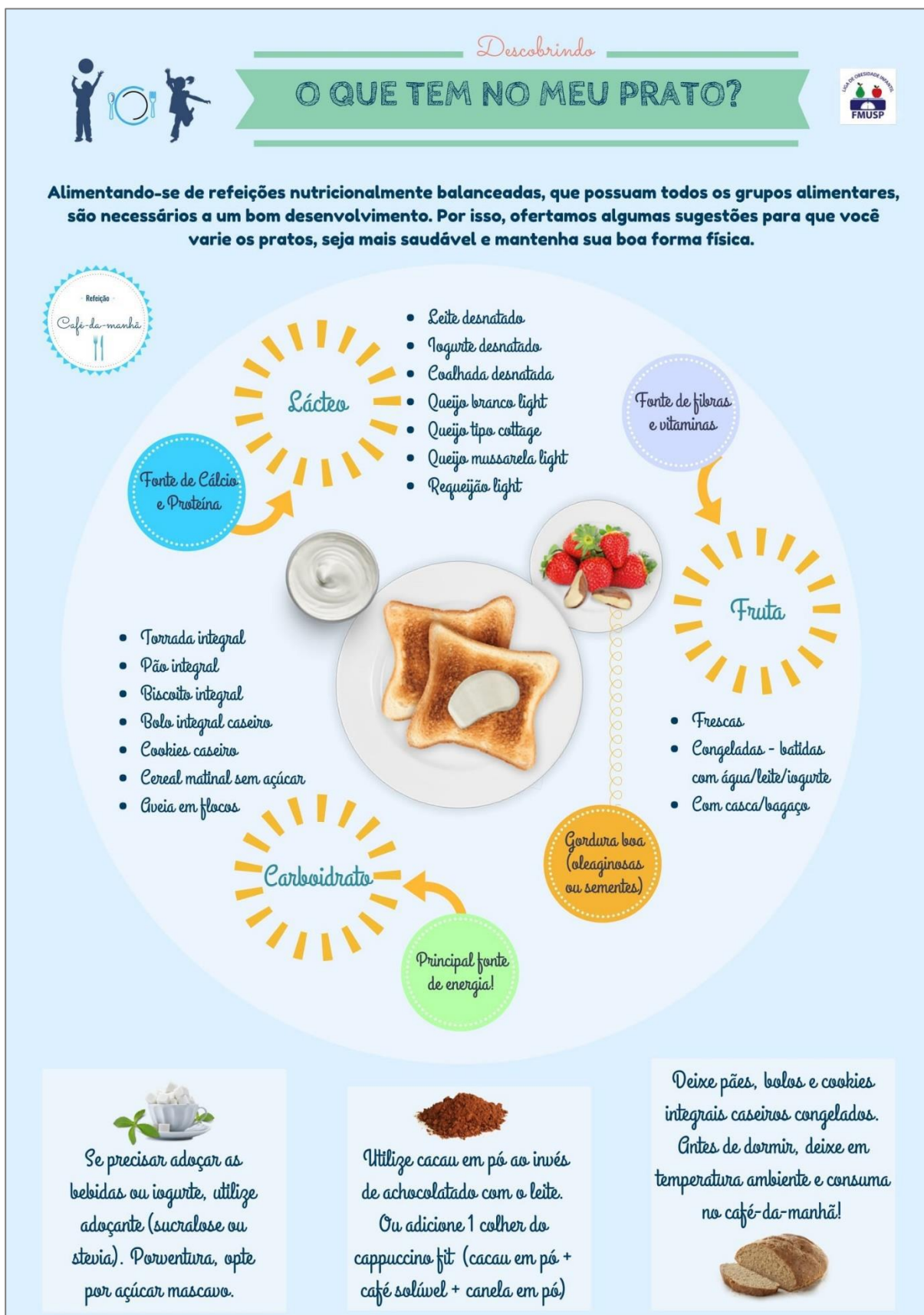
Sacarose, Dextrose, Glucose, Maltodextrina, Maltose, Mel, Melaço, Dextrose, Açúcar bruto



Vamos aprender a ler rótulos?



Anexo 5 – Modelo de prato saudável





Descobrimos

O QUE TEM NO MEU PRATO?



Alimentando-se de refeições nutricionalmente balanceadas, que possuam todos os grupos alimentares, são necessários a um bom desenvolvimento. Por isso, ofertamos algumas sugestões para que você varie os pratos, seja mais saudável e mantenha sua boa forma física.



Carboidrato

- Arroz integral
- Arroz branco
- Macarrão integral
- Polenta de milho
- Trigo em grão
- Batata

- Feijão
- Lentilha
- Grão-de-bico
- Ervilha
- Vagem
- Fava

Proteína Vegetal

Proteína Animal

- Filé de frango grelhado
- Carne de panela
- Frango assado
- Ovo cozido
- Peixe ensopado

Legumes

- Cenoura
- Beterraba
- Abobrinha
- Chuchu
- Tomate
- Rabanete

Verdura

- Alface
- Agrião
- Repolho
- Rúcula
- Couve manteiga
- Espinafre



Ópte por frutas frescas com bagaço ou casca como sobremesa

Use pratos e talheres de tamanho menor para controlar a quantidade consumida



Entre uma garfada e outra, apoie os talheres, limpe os lábios e, se necessário, molhe com um golinho de água.





Montando

MEU LANCHINHO SAUDÁVEL



Quando bate aquela sensação de estômago vazio entre as refeições principais, é o seu corpo avisando que chegou a hora de comer um lanchinho. Este irá repor a energia necessária para lhe manter ativo, e ainda controlar o seu apetite, evitando aquela fome de leão.



Marque os dias em que consumiu lanchinho!

Anexo 6 – Lista de compras

Exemplos de

Itens para sua lista de compras saudável



Frutas	Legumes	Carne e Peixes
Abacate Abacaxi Acerola Ameixa Amora Atemoia Avocado Banana Caju Caqui Carambola Cereja Coco verde Figo Framboesa Fruta do conde Goiaba Graviola Jabuticaba Jaca Jambo Kiwi Laranja Laranjinha kinkan Lichia Lima da pérsia Limão Maça vermelha Maça verde Mamão Manga Mangostim Maracujá Melancia Melão Mexerica Mirtilo Morango Nectarina Nêspera Pera Pêssego Pitaia Pitanga Romã Seriguela Tamarindo Uva Frutas secas	Abóbora Abobrinha Alho Batata doce Batata inglesa Batata yacon Berinjela Beterraba Cará Cebola Cenoura Chuchu Inhame Jiló Mandioca Mandioquinha Maxixe Milho verde Nabo Pepino Pimentão Quiabo Rabanete Tomate	☐ Corte magro bovino ☐ Corte magro suíno ☐ Corte magro de aves ☐ Peixes ☐ Frutos do mar ☐ Ovo de galinha
	Acelga Agrião Aipo Alho poró Alcachofra Alface Almeirão Aspargos Brócolis Broto de alfafa/feijão Catalonha Chicória Cebolinha Coentro Couve Couve-flor Erva doce Espinafre Hortelã Manjeriço Mostarda Repolho Rúcula Salsa	☐ Edamame ☐ Ervilha ☐ Fava ☐ Feijão (azuki, branco, bolinha, carioca, fradinho, jalo, etc.) ☐ Grão-de-bico ☐ Lentilha ☐ Soja ☐ Vagem
		☐ Amido de milho ☐ Arroz integral ☐ Aveia em flocos ☐ Biscoito doce ☐ Biscoito de arroz ☐ Cereal matinal integral ☐ Chia ☐ Farelo de trigo ☐ Farinha de milho ☐ Farinha de trigo integral ☐ Fubá mimoso ☐ Gérmen de trigo ☐ Linhaça ☐ Macarrão integral ☐ Milho para pipoca ☐ Pão de forma integral ☐ Tapioca ☐ Torrada integral
		☐ Iogurte desnatado ☐ Leite desnatado ☐ Queijo branco fresco ☐ Queijo cottage ☐ Requeijão light ☐ Ricota fresca
		☐ Azeite de oliva extra-virgem ☐ Óleo vegetal (girassol, canola, soja, etc.) ☐ Margarina light ☐ Amêndoas ☐ Amendoim torrado ☐ Avelã ☐ Castanhas ☐ Nozes ☐ Pistache
		☐ Açúcar fit/mascavo ☐ Adoçante natural ☐ Cacau em pó ☐ Café solúvel ☐ Canela em pó ☐ Chocolate amargo ☐ Gelatina incolor ☐ Saquinhos de chá ☐ Sal

Anexo 7 – Carboidratos, proteínas e lipídios.

Carboidratos



Principal fonte de energia: 4 kcal/g
São digeridos e transformados em glicose, armazenados como glicogênio e estocados como gordura.

Carboidratos simples: digeridos de forma rápida, aumentando a glicemia e causando sensação de fome em pouco tempo (ex: Doces, mel, farinha branca, etc)

Carboidratos complexos: absorvidos de forma lenta, demorando mais para causar sensação de fome novamente (ex: integrais), por isso devemos preferir sempre os integrais.

Proteínas



Assim como os carboidratos, as proteínas possuem 4 kcal/g mas são mais difíceis de serem digeridas, por isso causam maior saciedade.

Podem ser de origem animal, que são mais completas e possuem aminoácidos que nosso organismo não é capaz de produzir; ou de origem vegetal, que necessitam de maiores combinações para serem completas (ex: arroz e feijão). Servem para produção de enzimas, anticorpos, hormônios e neurotransmissores, além de crescimento de tecidos.

Gorduras



O macronutriente mais calórico: 9 kcal/g

As melhores fontes são os peixes e os alimentos de origem vegetal (abacate, azeitona, castanhas, azeite de oliva),

As gorduras de origem animal (carnes) ou hidrogenadas (industrializados) são ruins, sendo saturadas ou trans, que aumentam o colesterol e placas nas artérias.

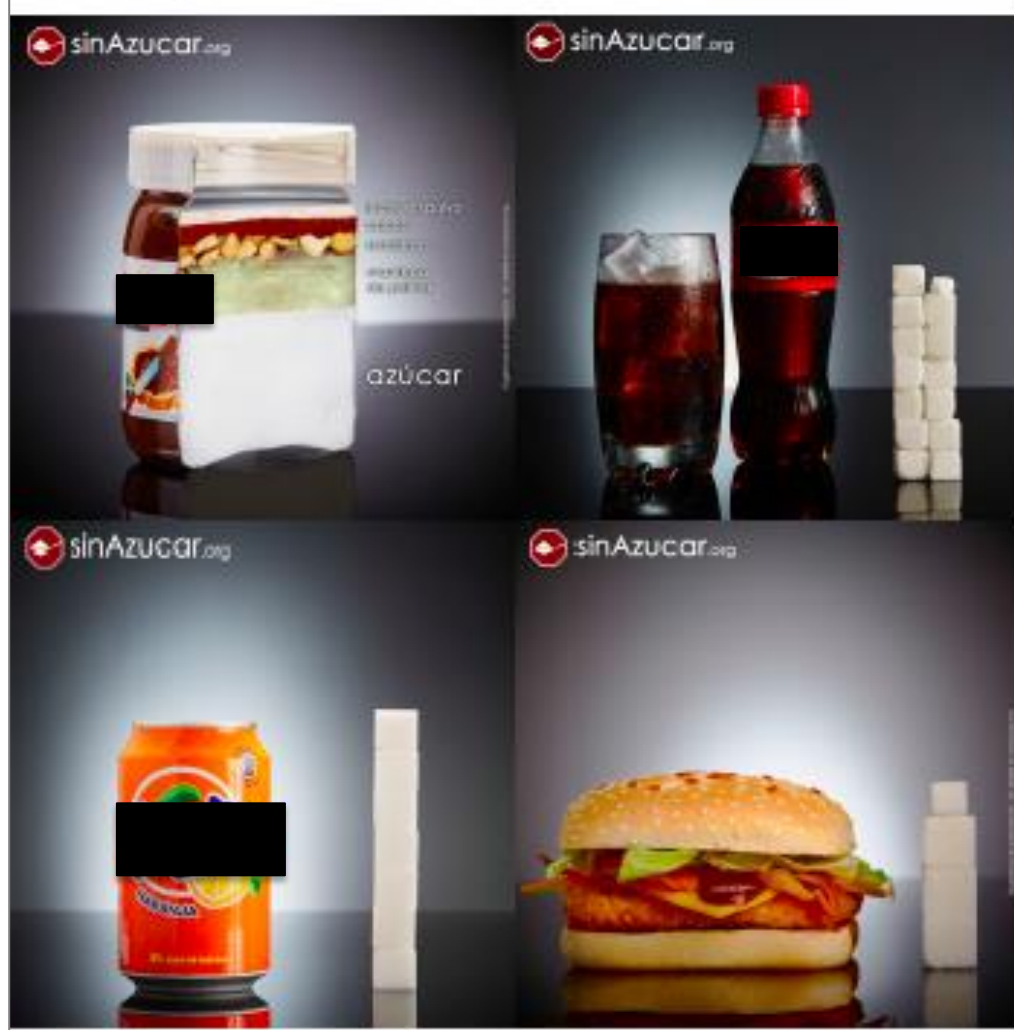
Sintetizam hormônios e carregam as vitaminas A, D, E e K.

Anexo 8 – O açúcar escondido nos alimentos

VOCÊ SABE QUANTO AÇÚCAR TEM NO ALIMENTO QUE VOCÊ CONSUME?

A Organização Mundial da Saúde, conhecida pela sigla OMS, recomenda que o consumo de açúcar livre, aquele adicionado aos alimentos e às bebidas pelo fabricante, pelo cozinheiro ou pelo consumidor, além dos açúcares naturalmente presentes no mel, nos xaropes, sucos de frutas e concentrados de frutas, seja menor do que 10% do seu valor calórico total ingerido em um dia, reduzindo para 5% podemos ter benefícios adicionais para a saúde. Sendo assim, se uma pessoa consome 1500 calorias por dia, o seu consumo de açúcar deve ser menor que 75 calorias, que equivalem a 18,8 gramas de açúcar no dia, ou seja, 4,7 torrões.

Nas imagens a seguir, cada torrão contém 4 gramas, podendo ser de açúcar refinado, sacarose, galactose, frutose, ou outros açúcares. Observe que, se esse indivíduo que deve manter sua ingestão de açúcar abaixo de 18,8 gramas, consumir uma lata de Pepsi, já irá ultrapassar em 2 vezes o seu consumo diário máximo, por esse motivo, esses alimentos devem ser consumidos raramente.









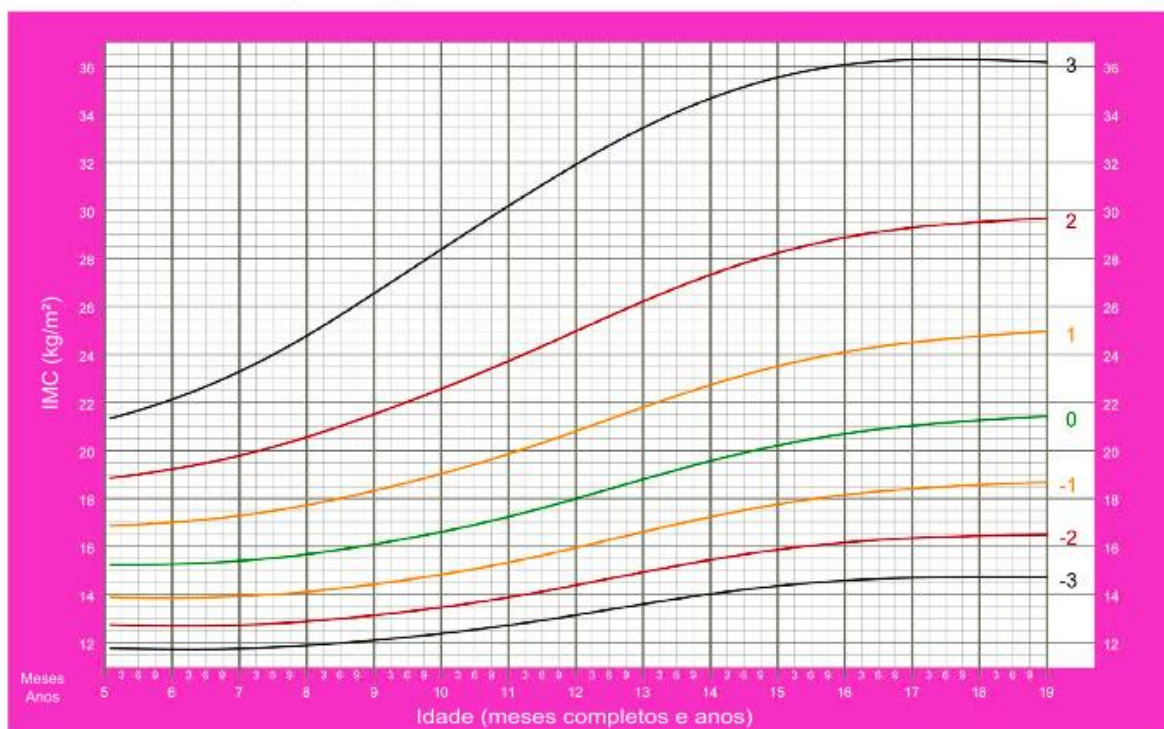


PARA CONHECER MAIS ALIMENTOS, ENTRE NO SITE: www.sinazucar.org

Anexo 9 – Gráfico de Escore Z-IMC para maiores de 5 anos – IMC por idade, OMS.

IMC por idade MENINAS

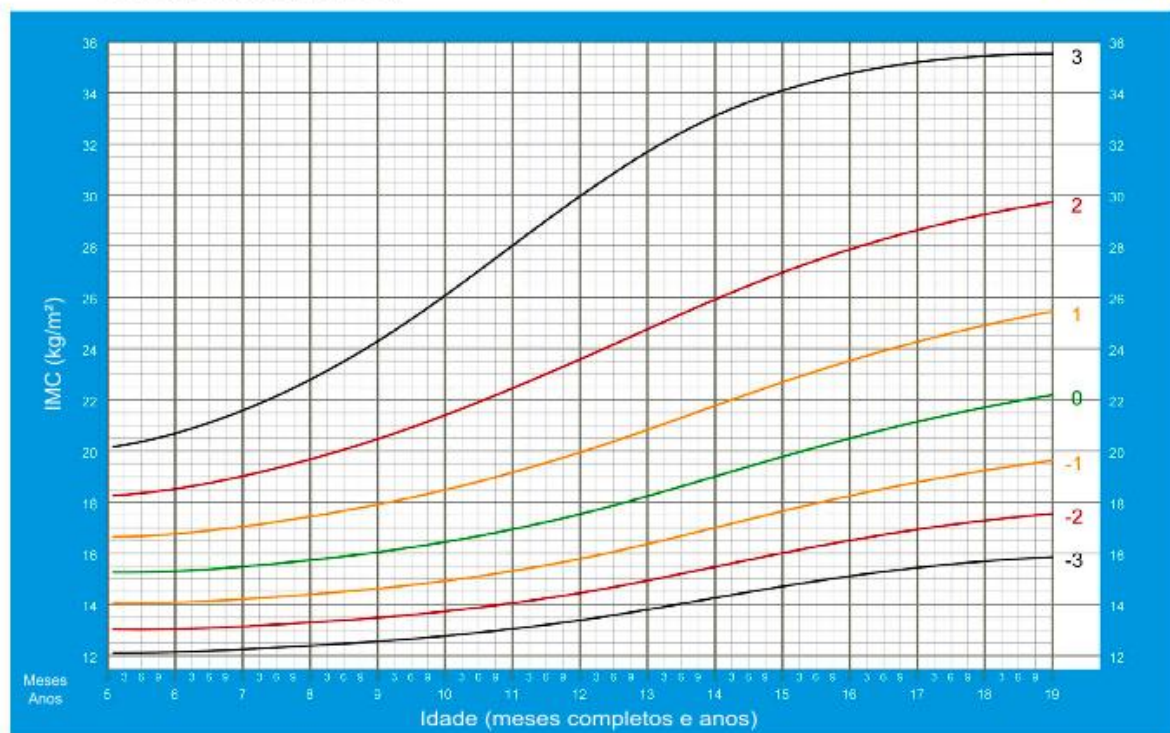
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

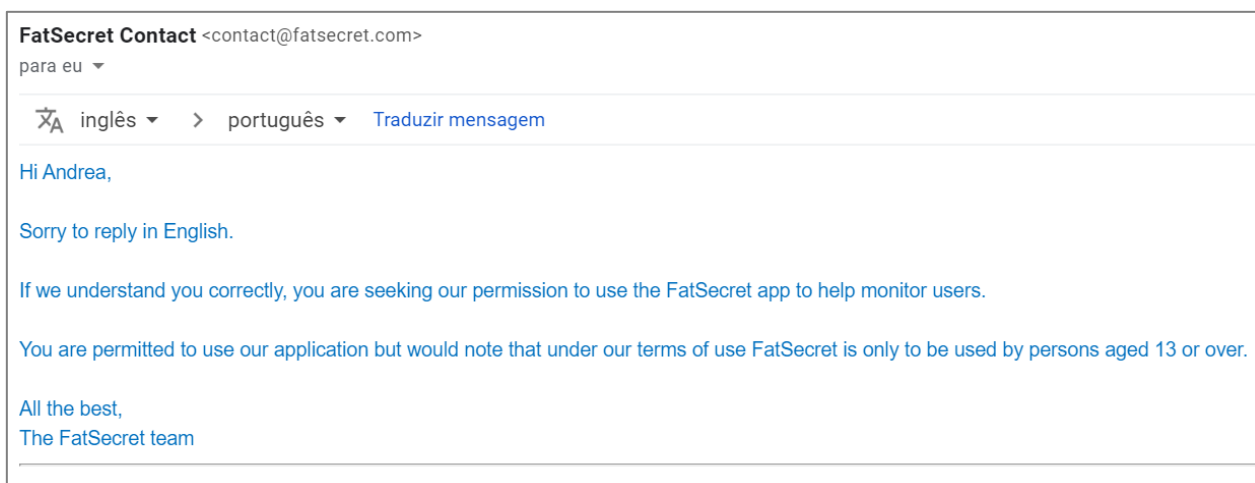
IMC por idade MENINOS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

Anexo 10 – Autorização do desenvolvedor do aplicativo *Fat Secret* para uso do mesmo neste estudo.



BIBLIOTECA DIGITAL DE TRABALHOS ACADÊMICOS – BTDA

Título do TCC: <i>Análise da perda de peso, composição corporal, perfil bioquímico e de ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes submetidos à dieta hipocalórica e uso de aplicativo de smartphone</i>	
Autor(es): <i>Aline Maria da Silva Hauriaux de Moura</i>	
Nome: <i>Aline m. s. d. Moura</i>	Nome:
NUSP: <i>9341907</i>	NUSP:
Email: <i>alme.maria.silva@usp.br</i>	Email:
Telefone: <i>(11) 99724-7515</i>	Telefone:

De acordo com a Resolução CoCEX-CoG nº 7497, de 09 de abril de 2018, este trabalho foi recomendado pela banca para publicação na BDTA.

A Comissão de Graduação homologa a decisão da banca examinadora, com a ciência dos autores, autorizando a Biblioteca da Faculdade de Saúde Pública da USP a inserir, em ambiente digital institucional, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da obra acima citada, em formato PDF, a título de divulgação da produção acadêmica de graduação, gerada por esta Faculdade.

São Paulo, 05 / 12 / 19



Prof. Dr. Ivan França Junior
Presidente da Comissão de Graduação

Recebido pela CG em: ____ / ____ / ____	por: _____
Liberado para submissão em: ____ / ____ / ____	por: _____
Recebido pela Biblioteca em: ____ / ____ / ____	por: _____
Disponível na BDTA em: ____ / ____ / ____	por: _____