



**DANYELA DE ALMEIDA BARRETO**

**INFLUÊNCIA DO USO DE DISTRATORES E  
COMPORTAMENTO MASTIGATÓRIO NA  
INGESTÃO DE ALIMENTOS**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**DANYELA DE ALMEIDA BARRETO**

**INFLUÊNCIA DO USO DE DISTRATORES E  
COMPORTAMENTO MASTIGATÓRIO NA INGESTÃO DE  
ALIMENTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Nutrição, para a  
obtenção do título de bacharel.

Prof. Dr. Luciano José Pereira

Orientador

Prof. Dra. Sabrina Carvalho Bastos

Coorientadora

**LAVRAS – MG**

**2019**

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, vindo Dele toda minha força para trilhar este caminho. Aos meus pais Nilson e Valdirene e minha irmã Ana Luíza por me apoiarem durante toda essa jornada.*

## RESUMO

O uso de *smartphones* durante as refeições e a função mastigatória deficiente podem influenciar na ingestão alimentar, em especial no número de calorias ingeridas. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a influência do uso de distratores como *smartphones* e comportamento mastigatório na ingestão alimentar de estudantes universitários. Ademais, avaliou-se também a influência do sexo, idade, IMC e níveis de estresse na quantidade e qualidade do alimento ingerido. Sessenta e dois adultos foram recrutados para testes experimentais de lanche realizados em quatro sessões diferentes. Na primeira sessão, coletou-se dados relacionados ao desempenho mastigatório, o limiar de deglutição, a frequência mastigatória e o índice de massa corporal (IMC). Nas três sessões seguintes, os voluntários foram apresentados a um teste de lanche em que os participantes comeram sob três condições experimentais: sem distração, usando seus *smartphones*, ou lendo um texto impresso. No final de cada sessão, foi medida a ingestão calórica total e para as análises estatísticas, utilizou-se o modelo ANOVA de três vias para testar o efeito do gênero, IMC e condição experimental sobre a ingestão calórica total, de carboidratos e de lipídios. Modelos de regressão linear múltipla hierárquica foram utilizados para estimar a influência da idade, sexo, IMC, escores de estresse e parâmetros mastigatórios sobre a ingestão calórica total. Observou-se um efeito da condição (sem distração, *smartphone* ou leitura) na ingestão calórica total ( $p = 0,007$ ) e lipídica ( $p = 0,002$ ). Comer usando um *smartphone* ou lendo aumentou o número de calorias ingeridas, em comparação com comer sem distração. Uma interação, efeito do sexo foi observada na ingestão de lipídios ( $p = 0,020$ ), sendo que as mulheres com excesso de peso foram mais propensas a comer alimentos gordurosos. A ingestão calórica se mostrou dependente do sexo e idade, em que os homens ingeriram mais calorias, enquanto que nenhuma influência significativa de estresse foi observada. A distração durante uma refeição aumentou a ingestão calórica e lipídica, dependendo do sexo e da idade.

**Palavras-chave:** Alimentação. Smartphone. Ingestão Calórica. Fisiologia Oral.

## ABSTRACT

The use of smartphones during meals and deficient masticatory function may possibly influence the number of calories ingested. We evaluated the influence of smartphones' distraction during eating and masticatory factors on caloric intake. Secondly, we also studied the influence of gender, age, BMI and stress levels on the quantity and quality of ingested food. Sixty-two adults were recruited for experimental snack tests performed on four different days. At baseline, we evaluated masticatory performance, swallowing threshold, masticatory frequency and body mass index (BMI). In the following three sessions, volunteers were presented a snack test in which participants ate under three experimental conditions: no distraction, using their smartphones, or reading a printed text. At the end of each session, total and nutritional compound stratified caloric intake was measured. Three-way mixed model ANOVA was used to test the effect of gender, BMI and experimental condition on the total, carbohydrate and lipid caloric intakes. Hierarchical multiple linear regression models were used to estimate the influence of age, gender, BMI, stress scores and masticatory parameters on the total caloric intake. We found an effect of the condition (no distraction, smartphone or reading) on the total caloric ( $p = 0.007$ ) and lipid intake ( $p = 0.002$ ). Eating using a smartphone or reading increased the number of calories ingested, compared to eating without distraction. An interaction condition\*gender effect was observed on lipid intake ( $p = 0.020$ ), and women with overweight were more prone to eat fatty foods. Energy intake was found to be dependent on gender and age, in which men and older adults ingested more calories, while no significant influence of stress was observed. Distraction during a meal increased caloric and lipid intake, depending on gender and age in young adults.

**Keywords:** Eating. Smartphone. Energy Intake. Digestive System. Oral Physiology.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Distratores</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Mastigação</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Estresse</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Primeira sessão</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Segunda, terceira e quarta sessões</b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b>Ingestão Calórica</b>	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>Análise de dados</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>35</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A maneira como nos comportamos durante a alimentação tem vários determinantes intrínsecos e extrínsecos. Intrínsecos incluem peso, autoestima (a maneira como alguém avalia seu próprio corpo em um contexto social), idade, sexo e aspectos psicológicos, como humor e autoeficácia, que é a confiança de um indivíduo sobre sua própria capacidade de fazer escolhas saudáveis para si mesmo (TORAL; SLATER, 2007). Em relação aos fatores extrínsecos, considera-se escolaridade, estado civil, renda, cultura alimentar, estressores do cotidiano, religião e meio ambiente (CONNER; ARMITAGE, 2006; NADA, a).

Os aspectos ambientais vêm recebendo atenção especial nos últimos anos, principalmente devido ao advento dos dispositivos eletrônicos utilizados durante as refeições. Vários estudos vem demonstrando aumento na ingestão alimentar causada pela distração tanto no momento da refeição quanto nas refeições subsequentes (OGDEN; OIKONOMOU; ALEMANY, 2017), especialmente ao assistir TV (HETHERINGTON et al., 2006; BELLISSIMO et al., 2007; PATEL et al., 2011; MARSH; MHURCHU; MADDISON, 2013). Além disso, o tipo de engajamento influencia o comportamento alimentar de forma que a menor condição de engajamento na TV, maior a ingestão calórica (CHAPMAN et al., 2014). As razões para esse efeito prejudicial parecem estar relacionadas à distração e ausência de formação de memória sobre a quantidade de alimento ingerida (HIGGS; WOODWARD, 2009; MARSH et al., 2015). Da mesma forma, a música ambiente e o contexto social em que a comida é consumida também influenciaram a ingestão calórica. As pessoas geralmente comem mais quando ouvem músicas de fundo, especialmente

na companhia de amigos íntimos ou familiares (STROEBELE; CASTRO, 2006).

O estresse também é uma condição capaz de modular o comportamento alimentar, podendo aumentar ou diminuir a ingestão calórica (ULRICH-LAI et al., 2015). Os estressores afetam o equilíbrio energético, ajustando-se a uma variedade complexa de fatores orgânicos e ambientais. Esses fatores incluem características herdadas, ambiente social, situação contextual, sexo, estado nutricional e outros (ULRICH-LAI et al., 2015). Homens e mulheres parecem apresentar comportamentos opostos sobre a influência de condições estressantes no consumo alimentar. Homens não estressados comem mais alimentos não-saudáveis em comparação com os estressados (ZELLNER; SAITO; GONZALEZ, 2007), já as mulheres fazem piores escolhas alimentares quando se sentem estressadas (ZELLNER et al., 2006).

Embora as associações entre o estado de estresse e as alterações na ingestão de alimentos sejam abrangentes (ULRICH-LAI et al., 2015), a influência dos distratores nesse contexto não foi amplamente relatadas na literatura.

Nos últimos anos, ocorreram grandes desenvolvimentos em dispositivos tecnológicos. A *internet*, *notebooks*, *tablets* e *smartphones* se tornaram as principais formas de comunicação, sendo introduzidas desde a infância (KABALI et al., 2015). Embora esses desenvolvimentos tecnológicos gerem vários benefícios para toda a sociedade, como comunicação rápida, capacidade de transmitir conteúdo, capacidade interativa, algumas desvantagens também têm sido apontadas, incluindo isolamento social, gerando um comportamento semelhante ao vício (TAKAO; TAKAHASHI; KITA-MURA, 2009) e, talvez, interferência no comportamento alimentar. Existe uma relação entre estresse crônico, baixa estabilidade emocional e uso pro-



blemático de telefones celulares (AUGNER; HACKER, 2012). Entretanto, até o momento, ainda não se sabe a influência desse cenário na ingestão alimentar. Neste contexto, a manipulação das condições ambientais experimentalmente podem auxiliar na observação de relações de causa e efeito (ULRICH-LAI et al., 2015).

Os parâmetros mastigatórios também estão frequentemente envolvidos no estudo do comportamento alimentar e do consumo calórico. Observou-se que um maior número de ciclos mastigatórios antes da deglutição pode estar associado à menor ingestão energética (TANIHARA et al., 2011; ZHU; HSU; HOLLIS, 2013a). Acredita-se que esse hábito reduziriam até mesmo o tamanho das refeições ou aumentariam a saciedade pós-prandial (ZHU; HSU; HOLLIS, 2013a; YEOMANS et al., 1997; KOKKINOS et al., 2010; MATTES; CONSIDINE, 2013). Além disso, a perda dentária, restaurações defeituosas ou mesmo baixa força de mordida podem causar dificuldades na fragmentação dos alimentos e, conseqüentemente, apresentar mudanças na percepção de sabores, cheiro e textura dos alimentos (BILT, 2011). No entanto, em um estudo recente, não foi observada relação entre o desempenho mastigatório/limiar de deglutição e o peso corporal (ISABEL et al., 2015).

O *smartphone* é atualmente uma das tecnologias mais utilizadas durante as refeições, no entanto, a influência do uso deste equipamento, do comportamento mastigatório e do estresse na ingestão calórica não foi totalmente descrita na literatura. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência do uso de *smartphones* na ingestão calórica total, lipídica e de carboidratos. Além disso, observou-se a relação de parâmetros mastigatórios, sexo, índice de massa corporal e estresse.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Distratores

Diversos estudos têm sido desenvolvidos para avaliação de fatores que influenciam o comportamento alimentar. Dentre eles, pode-se destacar o uso dos chamados “agentes distratores”, tais como videogames, música ambiente, presença de amigos ou pessoas desconhecidas e a televisão (QUAIOTI; ALMEIDA, 2006).

Higgs e Woodward (2009) avaliaram a influência do uso de TV durante o almoço. Os autores observaram que os participantes comeram significativamente mais quando almoçaram vendo televisão, em comparação ao almoço sem a distração. O trabalho sugeriu que esse resultado não se devia a alterações de humor ou do apetite, mas sim devido à redução da vivacidade de memória referente ao que foi ingerido. Na avaliação dos cenários alimentares, Hetherington et al. (2006) analisaram a variação da quantidade calórica ingerida, a duração da refeição e o tempo gasto prestando atenção no alimento ou em atividades diferentes durante a refeição. Trinta e sete voluntários se alimentaram sozinhos; sozinhos e vendo TV; na companhia de desconhecidos; e na companhia de amigos ou familiares. Foi identificado um elo entre o aumento da ingestão calórica com ambientes em que o indivíduo executou mais tarefas além de se alimentar. Nesse estudo especificamente, constatou-se um aumento de 18 % ao se alimentar com amigos e 14 % ao se alimentar vendo TV. Além disso, houve aumento da duração da refeição na companhia de outras pessoas (independente se conhecidas ou não) e também nas refeições feitas em frente a TV. Porém, não houve aumento na ingestão calórica nas refeições feitas na presença de desconhecidos. Os autores sugeriram que a

atenção devotada à televisão, na conversa com os conhecidos e inclusive na observação dos desconhecidos que compartilharam a mesa de refeição são fatores que podem contribuir para o aumento da ingestão calórica.

Ainda nesse contexto, Chapman et al. (2014), desenvolveram uma pesquisa com o objetivo de avaliar o impacto do contentamento com o programa de TV sendo assistido sobre o comportamento alimentar. Dezoito voluntárias com índice de massa corpórea normal lancharam uma vez vendo a um programa de TV considerado tedioso, outra vez vendo um programa considerado interessante, e uma terceira vez lendo um texto. O programa tedioso promoveu incremento na ingestão alimentar e o programa interessante reduziu a ingestão em relação à situação controle de leitura. Os autores concluíram que o contentamento de mulheres com o programa de TV teve relação com a ingestão alimentar, e que o contentamento emocional talvez seja mais importante do que a modalidade de distração concomitante a alimentação.

Apesar de diversos estudos apontarem que as causas do incremento da ingestão alimentar com uso de mídias eletrônicas ser provocado por distração, outra corrente de pensamento acredita que esses efeitos se devem à interferência desses dispositivos sobre a saciedade. Nesse aspecto fisiológico, Bellissimo et al. (2007), avaliaram o efeito da TV na ingestão alimentar e na compensação calórica após a ingestão de uma bebida de glicose pré-refeição. Observou-se que o consumo calórico foi maior quando os voluntários se alimentaram em frente a TV. Houve redução de ingestão calórica quando a bebida foi consumida antes da refeição sem a televisão, mas isso não ocorreu quando a alimentação foi realizada com a televisão. Dessa forma, os autores concluíram que sinais fisiológicos de saciedade e satisfação são influenciados pelo ato de assistir televisão durante a refeição.

## 2.2 Mastigação

A principal função da mastigação é reduzir o tamanho das partículas dos alimentos antes da deglutição. A mastigação facilita a liberação de nutrientes e outros constituintes alimentares, que subsequentemente afeta a sinalização intestinal, as ações físicas e, finalmente, os processos digestivos e absorptivos (FRECKA; HOLLIS; MATTES, 2008). Além disso, a mastigação estimula a salivação e melhora a estimulação orossensorial.

O cheiro e a textura dos alimentos também desempenham papéis importantes na regulação da ingestão alimentar. Novos estudos vêm relatando que comer mais rápido e mastigar menos são fatores associados à obesidade. No entanto, outros estudos descobriram que o IMC não afeta o tamanho da mordida, a taxa de ingestão ou o tamanho da refeição. A relação entre obesidade e o desempenho mastigatório ainda é controverso (LI et al., 2011).

Estudos prévios relatam que aumentar o número de ciclos mastigatórios antes da deglutição aumenta a saciedade (ZHU; HSU; HOLLIS, 2013b). Nessa vertente, Cassady et al. (2009) descobriram que triturar amêndoas quarenta vezes antes de engolir reduz o apetite e modula no plasma concentrações de vários hormônios em comparação com a mastigação quinze vezes. No entanto, as amêndoas contêm um teor relativamente alto de lipídios, que são um estímulo essencial para várias hormônios de saciedade (GRAAF et al., 2004) e à medida que a mastigação aumenta, também ocorre a liberação de lipídios da matriz alimentar, aumentando a disponibilidade destes podendo ser um fator de influencia na saciedade ao invés da mastigação. Estudos adicionais são necessários para determinar se diferenças no número

de ciclos mastigatórios antes de deglutir influenciam o apetite, utilizando alimentos testes e grupos populacionais diferentes.

### **2.3 Estresse**

O termo estresse foi descrito primeiramente por Hans Selye sendo caracterizado como uma ameaça potencial ou real a homeostasia (SELYE et al., 1936). Sabe-se que o estresse atualmente é um dos problemas de saúde em âmbito mundial que vem ganhando destaque na literatura devido a multiplicidade dos seus efeitos e causas. A resposta biológica ao estresse é influenciada pela forma como os indivíduos vivenciam as experiências estressoras e variam segundo características fisiológicas, psicológicas e ambientais que variam ent si para produzir diferentes reações tais como aumento no apetite e na ingestão de álcool (PENAFORTE; MATTA; JAPUR, 2016).

Selye (1976) identificou três fases de estresse, denominadas como fase de alerta, de resistência e de exaustão, que são caracterizadas, respectivamente, por sintomas apresentados nas últimas 24 horas, na última semana e no último mês. Na fase de alerta o organismo se depara com o agente estressor e apresenta sintomas como sudorese excessiva, taquicardia e respiração ofegante. A fase de resistência é caracterizada pela tentativa de recuperação frente ao desequilíbrio ocorrido na fase anterior, podendo surgir sintomas como cansaço excessivo, vontade de fugir de tudo e dúvidas quanto a si mesmo. Com a permanência prolongada do agente estressor, os sintomas da fase anterior se agravam e o indivíduo é situado na fase de exaustão.

Ao estudar o processo, Lipp (2000) identificou uma fase intermediária, denominada de quase-exaustão. Nela, o indivíduo é afetado pelo

agente estressor que permaneceu da fase anterior (fase de resistência), porém, a quantidade de sintomas apresentados não é suficiente para situá-lo na fase de exaustão (MALAGRIS; FIORITO, 2006).

Pesquisas estão demonstrando que o estresse é fator influenciador importante do comportamento alimentar. Quarenta por cento das pessoas que passaram por um período de estresse, tiveram sua ingestão calórica aumentada, outros quarenta por cento diminuída, e aproximadamente vinte por cento das pessoas não tiveram mudança. Apesar de os estudos ainda não terem mostrado consistência de como seria essa relação de influência, sabe-se que o estresse promove um padrão de alimentação irregular (YAU; POTENZA, 2013).

A literatura também sugere que os efeitos do estresse no consumo alimentar parecem ser diferentes entre os sexos. Mulheres estressadas apresentaram maior consumo de alimentos calóricos quando comparadas às menos estressadas, o que não foi visto para os homens. Já em estudantes universitários a relação é mais forte entre o estresse e/ou a sintomas depressivos em relação à ingestão de alimentos provavelmente porque estas condições estão associadas ao relaxamento das regras sociais envolvidas na seleção de alimentos (PENAFORTE; MATTA; JAPUR, 2016).

De acordo com Wethington (2005), o processo para as escolhas alimentares é complexo e existem outros fatores, além de emoções como o estresse, envolvidos nesta ação. Dentre estes se destaca o curso de vida, que não se refere simplesmente ao desenvolvimento ou progressão das fases da vida, mas que considera o ambiente sociocultural ao qual o indivíduo está exposto e os processos dinâmicos da vida que ultrapassam estas fases, incluindo trajetórias e momentos de transição que geram mudanças na direção de suas escolhas alimentares.

Sabe-se que estudantes universitários estão em momento de transição importante da vida e são particularmente propensos a desequilíbrios emocionais. A entrada na universidade pode ser uma experiência estressante, tendo em vista as grandes mudanças na vida envolvidas na transição para a faculdade, e os sintomas de estresse e depressão são comuns entre estudantes universitários (PENAFORTE; MATTA; JAPUR, 2016). As exigências acadêmicas e as novas demandas sociais, somadas a recém-conquistada liberdade e responsabilidade pela escolha, compra e preparo dos alimentos, podem interferir diretamente no comportamento alimentar e gerar impactos negativos nas escolhas alimentares (ANSARI et al., 2013).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo incluiu estudantes universitários entre 18 e 28 anos de idade de ambos os sexos. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Lavras (Protocolo número CAAE 53650316.0. 0000.5148) e seguiram a Resolução 466/14 do CO-NEP, Ministério da Saúde/Brasil. Sessenta e dois voluntários foram recrutados em uma universidade, conforme indicado em estudos anteriores sobre distração e comportamento alimentar (OGDEN; OIKONOMOU; ALE-MANY, 2017). Os voluntários assinaram inicialmente um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com base em procedimentos experimentais sem mencionar que a ingestão calórica seria avaliada, e outro Termo de Consentimento Pós-Informado foi adotado (consentimento após as sessões experimentais para evitar interferências na ingestão calórica devido à iniciação social). A maioria dos participantes eram estudantes em período integral (72 %).

Foram incluídos critérios relacionados ao uso regular de *smartphones* enquanto se come. Indivíduos que relataram restrição alimentar de qualquer tipo (por exemplo, dieta, comportamento alimentar específico para atletas) foram excluídos. Os voluntários foram submetidos a quatro sessões experimentais em dias diferentes, com intervalos de pelo menos sete dias entre as sessões.

#### 3.1 Primeira sessão

Na sessão inicial, apresentou-se o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), coletou-se medidas como peso e a altura de cada participante para determinação do



Índice de Massa Corporal (IMC). O IMC foi obtido pela massa corporal (kg) dividida pela altura em metros ao quadrado. A partir desse resultado, os participantes foram divididos em dois grupos, um com IMC menor que 25 e outro grupo com IMC maior que 25.

Inicialmente, os participantes não foram informados de que seu comportamento alimentar seria avaliado nas sessões 2, 3 e 4, a fim de evitar interferência na coleta de dados devido à inibição pessoal (HETHERINGTON et al., 2006). No final das quatro sessões, os participantes foram informados sobre a determinação calórica e foram capazes de retirar o seu consentimento (nenhum voluntário pediu para ser excluído).

Na primeira sessão, também avaliou-se a performance mastigatória (MP - *masticatory performance*), assim como o número de ciclos mastigatórios, a frequência mastigatória (FM - *masticatory the frequency*) e o limiar de deglutição (ST - *swallowing threshold*) de cada participante. Pediu-se ao participante que mastigasse 17 cubos de teste Optosil (Optosil Comfort, Heraeus Kulzer GmbH & CoKG, Hanau, Alemanha). O número de ciclos de mastigação em um período de um minuto foi avaliado visualmente por um examinador, a fim de determinar a frequência mastigatória (ISABEL et al., 2015).

A MP foi obtida pela determinação da capacidade de fragmentação do indivíduo usando também cubos de teste Optosil (MATOS et al., 2010). Resumidamente, cada participante recebeu 17 cubos (5,6 mm cada), que foram mastigados por 20 ciclos mastigatórios. O número de ciclos foi verificado por um examinador. Posteriormente, as partículas foram coletadas e colocadas em papel de filtro e, em seguida, passaram por uma série de dez peneiras interconectadas em ordem decrescente com tamanhos decrescentes variando de 5,6 a 0,71 mm. As partículas retidas em cada peneira

foram removidas e pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g. A distribuição do tamanho de partícula por peso foi descrita pela função de tamanho de partícula média cumulativa usando a equação de Rosin-Rammler para determinação de  $X_{50}$  (diâmetro do orifício da peneira virtual onde 50 % do peso dos fragmentos estaria acima e 50 % abaixo da peneira). A MP foi determinada com base no tamanho médio da partícula de cada coleção, onde valores menores de  $X_{50}$  indicam um melhor desempenho (CAPUTO et al., 2012; OLTHOFF et al., 1984).

Para a determinação do limiar de deglutição, uma nova porção de Optosil foi dada aos voluntários, os quais também foram instruídos a mastigar os cubos habitualmente até o desejo de engolir. Durante esse período, um pesquisador treinado registrou o número de ciclos mastigatórios completos. Depois de determinar o número de ciclos até à deglutição (ciclos ST), o tamanho das partículas a serem engolidas ( $STX_{50}$ ) também foram determinadas por procedimentos semelhantes aos utilizados no teste de performance mastigatória (ISABEL et al., 2015). Todos os procedimentos foram validados e utilizados para determinar objetivamente a função mastigatória (PEREIRA; BILT, 2016; PEDRONI-PEREIRA et al., 2018). Finalmente, os participantes também responderam a um questionário sobre suas preferências alimentares e interesses de leitura, a fim de padronizar as sessões seguintes.

### **3.2 Segunda, terceira e quarta sessões**

Os participantes foram convidados a comer normalmente durante o dia e a jejuar por um período fixo de quatro horas antes do horário previsto

para o teste. As três sessões ocorreram entre 15 h e 18 h, durando em média cerca de 40 minutos.

Antes de iniciar cada sessão, todos os voluntários foram submetidos a uma entrevista usando o Inventário de Sintomas de Stress de Lipp (ISSL). O instrumento ISSL foi escolhido por ser validado para a população brasileira. A entrevista considerou sintomas físicos e psicológicos ao longo do tempo: nas últimas 24 horas, durante a semana anterior e ao longo do mês anterior (LIPP; GUEVARA, 1994; LIPP, 2000; MONTEIRO; NOVAES, 1999). Este inventário foi usado anteriormente para investigar a relação entre estresse e alimentação (MACEDO; DIEZ-GARCIA, 2014).

Cada sessão foi gravada em vídeo para verificar se os comandos solicitados foram seguidos por todos os voluntários (HETHERINGTON et al., 2006). Cada voluntário alimentou-se sozinho dentro de uma cabine (usada para análise sensorial), a fim de evitar a influência ambiental. Em todas as sessões, as mesmas escolhas alimentares foram fornecidas aos participantes. Estes incluíam alimentos altamente calóricos (por exemplo, refrigerantes, biscoitos e chocolate) e alimentos de baixa caloria (por exemplo, iogurte natural sem açúcar, água, torradas e frutas (banana e maçã). As bananas e maçãs eram mantidas com casca devido à rápida oxidação (alterando a aparência da fruta). Essas opções foram baseadas em alimentos normalmente consumidos para lanches da tarde no Brasil e, além disso, são encontrados na lanchonete da universidade (onde os estudantes costumam comprar seus lanches). Não houve limite de tempo para cada sessão. Os alimentos eram apresentados de forma que pudessem ser ingeridos sem talheres. Iogurte e refrigerante foram mantidos na geladeira antes de servir, enquanto frutas, biscoitos e chocolate foram mantidos à temperatura ambiente. Todos os produtos foram apresentados de uma só vez em

todas as sessões. Os voluntários podiam se servir de uma refeição padronizada (uma bandeja era organizada com o mesmo peso de cada alimento, colocada na mesma posição e usando os mesmos recipientes). Alimentos contáveis, como torradas e biscoitos, foram quebrados para que os participantes não contassem mentalmente a quantidade ingerida. Os participantes foram autorizados a comer até estarem completamente satisfeitos (HIGGS; WOODWARD, 2009).

Na segunda sessão, cada participante comeu sem distração até se sentir completamente satisfeito. Nesta ocasião, o uso de *smartphones* ou qualquer outro distrator foi proibido. A terceira sessão ocorreu da mesma forma que a segunda, mas neste momento os voluntários tiveram o uso de seus *smartphones* liberado durante a refeição. O laboratório em que o estudo foi realizado tinha uma conexão de internet wi-fi e os participantes tinham acesso livre a ele. A quarta sessão foi realizada da mesma forma, mas o participante teve acesso apenas a um texto impresso (material de leitura) (CHAPMAN et al., 2014) de uma revista de acordo com o interesse comum respondido no questionário da primeira sessão (o texto foi o mesmo para todos os voluntários). Embora tenha sido mencionada numeração das sessões de um a três para clareza, a ordem das mesmas entre os voluntários foi randomizada usando um gerador aleatório ([www.random.org](http://www.random.org)).

### **3.3 Ingestão Calórica**

Mediu-se a ingestão calórica pela diferença de peso de cada alimento antes e após a execução de cada sessão (por participante). No caso de sobras, estas também foram descontadas no cálculo da quantidade de ca-

lorias consumidas. Assim, calculou-se a ingestão calórica multiplicando as gramas consumidas pela densidade energética (kcal/g). Obteve-se a densidade de energia através da informação nutricional dos rótulos dos alimentos embalados ou pela (WATANABE, 2015). Tabela de Composição de Alimentos, Sonia Tucunduva 6ª edição particularmente no caso das frutas.

### 3.4 Análise de dados

Os dados foram analisados estatisticamente usando o software SPSS 24.0 (IBM Corp., NY, EUA), considerando um nível alfa de 5 %, por um dos autores (PMC, Applied Statistics Specialist). A estatística exploratória consistiu em médias, desvio padrão, medianas e quartis. A normalidade foi testada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e análise de quantil-quantil-plot (QQ-plot). As variáveis ingestão calórica total, ingestão de carboidratos e lipídios não apresentaram distribuição normal e foram transformadas pelo logaritmo natural (ln).

Um modelo linear geral - modelo tridimensional ANOVA - foi usado para testar o efeito da condição (efeito aleatório: sem distração, usando *smartphones* ou leitura), o efeito de sexo (masculino e feminino) e o IMC ( $< 25$  ou  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) e a interação entre esses fatores na variância observada do consumo calórico total, carboidrato e lipídio (considerados como variáveis dependentes). O tamanho do efeito (Eta-quadrado parcial) e a potência do teste para cada modelo também foram obtidos. Posteriormente, foi utilizado um modelo linear geral adicional para medidas repetidas, com base no resultado obtido pelo modelo misto ANOVA tridimensional. Os resultados do teste de esfericidade de Mauchley e a igualdade de variâncias

de Levene foram avaliados como premissas da ANOVA; quando necessário, aplicou-se a correção de Huynh-Feldt.

Ajustou-se um modelo de regressão linear múltipla pelo método hierárquico para obter um modelo preditivo do consumo calórico total “sem distração” (como variável dependente), considerando como variáveis independentes: idade, sexo (masculino = 0 e feminino = 1), IMC, escores de estresse e parâmetros mastigatórios em estudo. Para o ajuste do modelo final, foram consideradas as mudanças nos valores  $R^2$  e  $F$  ajustados para cada nova variável independente adicionada, bem como os pressupostos do teste: normalidade, colinearidade (VIF e tolerância), independência de erros (Durbin-Watson) e homocedasticidade (análise de resíduos). O possível efeito do estresse sobre a ingestão calórica em cada sessão do estudo (condições: sem distração, usando seus *smartphones*, ou lendo um texto impresso) também foi testado por regressão linear múltipla.

## 4 RESULTADOS

A amostra foi composta por 26 homens e 36 mulheres. Considerando o IMC, 46 % dos homens (12/26) e 30 % das mulheres (11/36) estavam acima do peso ou obesos. As características descritivas da amostra são apresentadas na Tabela 1. A Tabela 2 mostra os resultados da análise de variância para medidas repetidas (modelo tridimensional ANOVA) do efeito aleatório da condição (sem distração, *smartphone* ou leitura) e os fatores fixos sexo e IMC, no consumo calórico total, carboidrato e lipídio. Para a ingestão calórica total, foi observado um efeito da condição ( $p = 0,007$ ), sem mudança significativa de \*sexo ou de \*interações do IMC (Tabela 2 e Figuras 1A e 1B), o que significa que a condição ingestão calórica total foi independentemente de sexo e IMC. Além disso, testes *post hoc* de medidas repetidas ANOVA foram utilizados para testar as diferenças na ingestão calórica total entre as condições sem distração, *smartphone* e leitura de texto impresso. O consumo calórico total sem distração foi menor do que utilizando *smartphones* ( $p = 0,05$ ) e lendo ( $p = 0,002$ ), com tamanho de efeito moderado e poder do teste acima de 80 % ( $p < 0,05$ ; Eta-quadrado parcial = 0,179 e poder do teste = 89,5 %) (Figura 1C). Nenhuma diferença foi encontrada entre as condições “*smartphone*” e “leitura” ( $p = 0,159$ ).

Para a ingestão de carboidratos, nenhum efeito significativo da condição ou a interação entre a condição de sexo ou IMC foi encontrado (Tabela 2). Um efeito significativo da condição foi observado para a ingestão de lipídios ( $p = 0,002$ ), e observou-se uma interação entre os sexos ( $p < 0,20$ ). Os testes *post hoc* revelaram que a ingestão de lipídios era diferente entre condições “sem distração” vs. *smartphone*, e “sem distração” vs. leitura ( $p = 0,032$  e  $p = 0,007$ , respectivamente; Eta-quadrado

parcial = 0,103 e poder do teste = 90,1 %). Essa diferença foi dependente do sexo: diferentemente dos homens, as mulheres com sobrepeso apresentaram maior ingestão de lipídios em todas as condições do que as com peso normal (Figura 1 D e E); Além disso, não foi encontrada diferença entre as condições “*smartphone*” e “leitura” ( $p = 1,00$ ).

Um modelo de regressão linear múltipla para a ingestão calórica total foi obtido pelo método hierárquico, no qual as variáveis em estudo foram adicionadas e mudanças nos parâmetros do modelo foram então observadas (Tabela III). O modelo final mostrou um bom ajuste, conforme observado pelos parâmetros de tolerância, VIF, análise residual e independência de erros (Durbin-Watson); um  $R^2$  ajustado de 0,263 foi encontrado, o que significa que 26 % da variação na ingestão calórica total foi explicada por duas variáveis explicativas neste estudo, sexo e idade (Tabela IV):

$$\text{Ingestão calórica total} = 203,74 - 132,39 * \text{feminino} + 18,01 * \text{idade}, \quad (4.1)$$

(feminino = 1; masculino = 0)

A ingestão calórica total sem distração foi dependente do sexo e da idade, em que estudantes do sexo masculino ingeriram mais calorias.

Além disso, testou-se o poder dos escores de estresse na predição da ingestão calórica total em cada sessão e, em nenhum dos modelos obtidos, os escores de estresse ou o IMC mostraram-se significativos (Tabelas V, VI e VII).



Tabela I – Características descritivas da amostra de acordo com o estado nutricional no início do estudo (n = 62)

<b>n</b>		<b>IMC &lt; 25</b>	<b>IMC ≥ 25</b>
		39	23
<b>Sexo (n)</b>	Feminino/ Masculino	25/14	11/12
<b>Idade (anos)</b>	Média (DP)	20.15 (1.97)	21.87 (2.97)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	Média (DP)	20.72 (1.87)	27.65 (2.20)
<b>Inventário de categorias de estresse de Lipp (n)</b>	0	18	12
	1	1	0
	2	15	9
	3	2	1
	4	0	1
	Ausente	3	-
<b>Predominância dos sintomas (n)</b>	Físicos	18	12
	Psicológicos	4	2
	Ambos	14	9
<b>Ciclos LD</b>	Ausente	3	-
	Média (DP)	38.79 (22.27)	38.52 (14.74)
<b>Frequência Mastigatória (ciclos/min)</b>	Média (DP)	63.50 (13.63)	69.39 (13.89)
	<b>PM</b>	Média (DP)	4.62 (3.13)
<b>LD</b>	Média (DP)	3.73 (2.78)	3.11 (1.47)

<sup>1</sup>Ciclos ST: ciclos de deglutição (número de ciclos até a deglutição); *MPX*<sub>50</sub>: desempenho mastigatório *X*<sub>50</sub> (tamanho médio da partícula após 20 ciclos); *STX*<sub>50</sub>: limiar de deglutição *X*<sub>50</sub> (tamanho médio da partícula após a mastigação até a vontade de engolir; IMC: Índice de Massa Corporal.

Tabela II – Condição do efeito de interação \*IMC \*sexo no comportamento alimentar: um modelo misto de três fatores

Condição	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	n	Idade (anos)	Ingestão calórica total (kcal)	Ingestão de Carboidrato (kcal)	Ingestão Lipídica (kcal)
<i>Média (DP)</i>						
<i>Sem distração</i>	< 25	39	20.2 (2.0)	483.8 (171.3)	327.8 (122.9)	137.4 (47.2)
	≥ 25	23	21.9 (3.0)	587.6 (157.3)	393.7 (104.1)	168.7 (48.2)
<i>Smartphone</i>	< 25	39	20.2 (2.0)	567.3 (191.4)	372.8 (130.2)	169.8 (54.7)
	≥ 25	23	21.9 (3.0)	616.5 (215.2)	405.1 (132.7)	184.8 (72.8)
<i>Lendo</i>	< 25	39	20.2 (2.0)	582.1 (213.9)	382.4 (149.3)	174.1 (61.5)
	≥ 25	23	21.9 (3.0)	663.2 (239.4)	431.5 (149.8)	200.4 (78.1)
<i>valor p (poder do teste)</i>						
<i>Condição de efeito de interação</i>				<b>0.007 (0.81)</b>	<b>0.111 (0.71)</b>	<b>0.002 (0.90)</b>
<i>*sexo</i>				0.867	0.085	0.020(0.71)
<i>*IMC</i>				0.257	0.908	0.818
<i>*sexo</i>				0.695	0.312	0.972
<i>*IMC</i>						

<sup>1</sup>DP, desvio padrão; IMC, índice de massa corporal.  
Modelos mistos ANOVA de três fatores

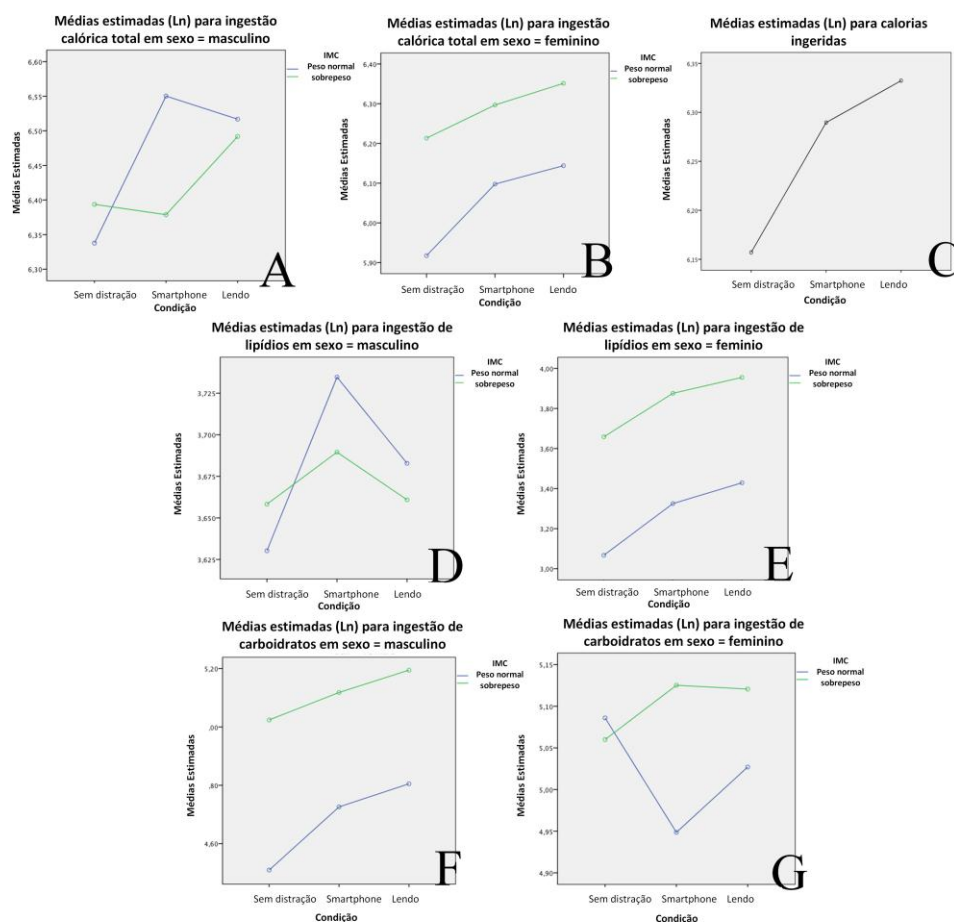


Figura 1. (A) Condição de interação \*IMC \*sexo para a ingestão calórica total no sexo masculino ( $n = 26$ ) (ln, transformação logarítmica). (B) Condição de interação \*IMC \*sexo para ingestão calórica total em mulheres ( $n = 36$ ) (ln, transformação logarítmica). (C) Ingestão calórica total observada (ln, transformação logarítmica;  $p < 0,05$ , Eta quadrado parcial = 0,179, poder de teste = 89,5 %). (D) Condição de interação \*IMC \*sexo para ingestão de lipídios no sexo masculino (ln, transformação logarítmica). (E) Condição de interação \*IMC \*sexo para ingestão lipídica em mulheres (ln, transformação logarítmica). (F) Condição de interação \*IMC \*sexo para ingestão de carboidratos no sexo masculino (ln, transformação logarítmica). (G) Condição de interação \*IMC \*sexo para ingestão de carboidratos em mulheres (ln, transformação logarítmica)

Tabela III – Variáveis inseridas no modelo de regressão linear múltipla hierárquica preditiva do consumo calórico total

<b>Passo</b>	<b>Variáveis Inseridas</b>	$R^2$	$R^2$ <b>Ajustado</b>	<b>Modificação de <math>R^2</math></b>	<b>Modificação de F</b>
1	Idade, sexo	0.289	0.263	0.289	11.357
2	IMC	0.290	0.252	0.002	0.148
3	Ciclos ST, MF	0.319	0.255	0.028	1.106
4	$MPX_{50}$ , $STX_{50}$	0.347	0.257	0.028	1.093

<sup>1</sup>IMC: índice de massa corporal; Ciclos ST: ciclos de deglutição (número de ciclos até a deglutição); MF: frequência mastigatória;  $MPX_{50}$ : desempenho mastigatório  $X_{50}$  (tamanho médio de partícula após 20 ciclos);  $ST$ : limiar de deglutição  $X_{50}$  (tamanho mediano de partícula após mastigar até o desejo de engolir).

Tabela IV – Modelo preditivo obtido pelo método hierárquico para estimativa da ingestão calórica total (Kcal)

	<b>Constante</b>	<b>Sexo Feminino</b>	<b>Idade</b>
<b>B</b>	203.741	-132.387	18.009
<b>CI (95 %)</b>	(-176.15 – 583.63)	(-215.93 – -48.85)	(0.79 – 35.23)
<b>Beta</b>		-0.386	0.255
<b>t</b>	1.074	-3.175	2.095
<b>Sig</b>	0.287	0.002	0.041
<b>F</b>		11.357	
<b><math>R^2</math> Ajustado</b>		0.263	

<sup>1</sup>Tolerância = 0,858; VIF = 1,166; Durbin-Watson = 2,005

Tabela V – Modelo preditivo final obtido pelo método hierárquico para estimação da ingestão calórica total (Kcal) “sem distração”

<b>Sem distração</b>			
<b>Variável Independente</b>	constante	sexo feminino	idade
<b>B</b>	203.741	-132.387	18.009
<b>CI (95 %)</b>	-176.15 – 583.63	-215.93 – -48.85	0.79 – 35.23
<b>Beta</b>		-0.386	0.255
<b>t</b>	1.074	-3.175	2.095
<b>valor-p</b>	0.287	0.002	0.041
<b>F</b>		11.357	
<b>R2 Ajustado</b>		0.263	
<b>Durbin-Watson</b>		2.054	

Tabela VI – Modelo preditivo final obtido pelo método hierárquico para estimação da ingestão calórica total (Kcal) “lendo”

<b>Lendo</b>			
<b>Variável Independente</b>	constante	sexo feminino	idade
<b>B</b>	592.454	-199.594	6.453
<b>CI (95 %)</b>	50.245 – 1134.663	-318.826 – -80.362	-18.120 – 31.026
<b>Beta</b>		-0.430	0.067
<b>t</b>	2.189	-3.353	0.526
<b>valor-p</b>	0.033	0.001	0.601
<b>F</b>		7.491	
<b>R2 Ajustado</b>		0.183	
<b>Durbin-Watson</b>		2.005	

Tabela VII – Modelo preditivo final obtido pelo método hierárquico para estimação da ingestão calórica total (Kcal) “smartphone”

<b>Smartphone</b>			
<b>Variável Independente</b>	constante	sexo feminino	idade
<b>B</b>	666.407	-195.900	1.558
<b>CI (95%)</b>	137.989 – 1194.824	-312.100 – -79.701	-22.390 – 25.506
<b>Beta</b>		-0.437	0.017
<b>t</b>	2.526	-3.377	0.130
<b>valor-p</b>	0.014	0.001	0.897
<b>F</b>		6.851	
<b>R2 Ajustado</b>		0.168	
<b>Durbin-Watson</b>		1.891	

## 5 DISCUSSÃO

Ao adicionar distrações, como ler um texto impresso ou usar o *smartphone*, o total de calorias ingeridas aumentou significativamente em comparação com a sessão sem distratores. Conforme os comportamentos mudam com o passar dos anos, os notebooks, tablets e *smartphones* tornaram-se os principais distratores durante as refeições, o lazer e o tempo livre, mesmo no início da infância (Kabali et al., 2015). Assim, é importante prestar atenção em como esse tipo de comportamento pode afetar as escolhas alimentares e quantificar as diferenças na ingestão calórica.

Higgs e Donohoe (HIGGS; DONOHOE, 2011) mostraram que a leitura de jornal durante um lanche aumentou a quantidade de calorias em uma próxima refeição. Dentre os fatores extrínsecos mais estudados na literatura, destaca-se o efeito da televisão durante a alimentação, além da influência da música ambiente, a companhia de outras pessoas e a realização de outra tarefa como dirigir um carro (HETHERINGTON et al., 2006; CHAPMAN et al., 2014; MARSH et al., 2015; OGDEN et al., 2013; HIGGS, 2015). O principal mecanismo proposto para essa relação é a ação de distratores na formação da memória alimentar. Sugere-se que a inserção de um distrator de atenção durante a refeição impediria a correta compreensão do cérebro sobre a quantidade de alimento ingerido, dificultando o processamento da saciedade. O papel da memória no comportamento alimentar tem sido cada vez mais estudado, mostrando que a falta de memória alimentar ou algum comprometimento da memória, como a amnésia, pode aumentar a ingestão calórica (HIGGS et al., 2008; ROZIN et al., 1998).

Higgs (HIGGS, 2015) estudou mais detalhadamente o papel da manipulação da atenção durante as refeições. O autor dividiu dois grupos que

comeriam assistindo TV. Em um dos grupos, os voluntários assistiam a uma comédia mostrando pessoas comendo e a outra, uma cena do mesmo gênero, sem envolver uma refeição. O grupo que viu cenas com conteúdo alimentar consumiu menos calorias na próxima refeição. No mesmo estudo, o autor testou pessoas que ouviam um clipe de áudio no qual o participante ouvia uma narração sobre pessoas se alimentando, enquanto outro grupo ouvia um clipe de áudio ajudando-o a se imaginar comendo (na primeira pessoa). O grupo que ouviu o áudio na primeira pessoa comeu quantidades menores de comida. Supõe-se que as cenas de comida na TV e o áudio narrado na primeira pessoa alertam os participantes de prestar atenção à refeição que estavam fazendo e contribuíram para a formação dessa memória. Este fato é consistente, uma vez que as memórias são melhor armazenadas se vividas ou vistas em perspectiva pessoal (GRILLI; GLISKY, 2010).

O diferente impacto na ingestão calórica total de distratores pode estar relacionado à maneira como cada tipo de contexto alimentar afeta um indivíduo. Isso corrobora a natureza multidimensional não apenas da distração, mas também do impulso de comer.



Na prática, existem duas grandes influências que desencadeiam o início da alimentação: biológica (fome) e psicológica (desejo de comer) (OGDEN et al., 2013). Nesse sentido, já foi sugerido que a distração atua principalmente na fome. No entanto, a ingestão calórica precisa de algum esforço cognitivo e, se a pessoa estiver muito distraída, terá pouca capacidade cognitiva disponível para o comportamento alimentar. A mesma teoria argumenta que a principal relação positiva entre a ingestão calórica e a distração ocorre quando ela distrai a pessoa da fome, mas mantém a parte cognitiva para continuar comendo (OGDEN et al., 2013; BLUNDELL; HILL; LAWTON, 1989). Com base nesse raciocínio, o uso do *smartphone* durante uma refeição pode ter atingido um nível mais alto de distração do que o texto impresso, portanto, com o participante comendo menos alimentos comparativamente (embora não significativo). Além disso, deve-se considerar que o *smartphone* requer o uso de ambas as mãos para maior agilidade, possivelmente interferindo no mecanismo de alimentação (o que desaceleraria a ingestão de alimentos, dando tempo para o surgimento da saciedade). Foi declarado por Chapman et al (CHAPMAN et al., 2014) que assistir a um programa de televisão chato aumentou a ingestão calórica em comparação a um engajamento. Talvez o uso do *smartphone* tenha sido mais atraente para a atenção da pessoa, de modo que o cérebro priorize entre as tarefas executadas a distração. Assim, ao distrair a pessoa da fome e do desejo de comer, comia menos em comparação com a leitura do texto (apesar de comer mais em relação a sessão sem distração). O uso de novas tecnologias e distratores durante as refeições pode contribuir não só para um aumento na ingestão calórica (como mostrado neste estudo), mas

também para um aumento do estilo de vida sedentário. Alguns distratores, como o uso de *smartphones*, podem ser comparáveis à televisão, que tem um segundo efeito de diminuir o gasto energético diário da pessoa devido às horas gastas assistindo TV (ROSIEK et al., 2015). Especificamente em relação a *smartphones*, há uma vasta literatura que discute o potencial educacional de aplicativos sobre dieta e controle de peso (MARTIN et al., 2014; KLASNJA; PRATT, 2012; CASPERSON et al., 2015; MARTIN; MCGLOIN; ATKIN, 2018; WANSINK; PARK, 2000). No entanto, a partir dos resultados observados nesta pesquisa, admite-se que seria útil se novas pesquisas explorassem a influência negativa que os *smartphones* possam ter sobre o comportamento alimentar. Hoje, esta tecnologia é difundida em todas as faixas etárias e preenche grande parte do tempo para o público jovem para fins recreativos e sociais. Por outro lado, foi possível observar um efeito de interação na condição do sexo feminino na ingestão lipídica, o que significa que a quantidade de lipídios ingerida durante as sessões foi dependente do sexo, e as mulheres com sobrepeso ingeriram mais lipídios em todas as condições (sem distração, *smartphone*, leitura) quando comparados aos homens, que apresentaram consumo lipídico diferente, dependendo do tipo de distração e do estado nutricional (peso normal/sobrepeso). Esses resultados corroboram em parte com (WANSINK; PARK, 2000), que demonstraram comportamentos diferentes entre os sexos na mesma situação de distração durante a alimentação. No entanto, eles usaram interação social e observaram uma relação inversa em comparação ao nosso estudo. Em seu estudo as mulheres tenderam a comer menos na companhia de terceiros porque acreditavam que elas pareceriam mais femininas, enquanto os homens consideraram comer demais um sinal de masculinidade e poder (WANSINK; PARK, 2000).

O aumento da ingestão de lipídios pelas mulheres também pode refletir a inserção das mulheres no mercado de trabalho, contribuindo não apenas para escolhas alimentares inadequadas, mas também para o excesso de peso nesse grupo. Wang et al (WANG et al., 2014), em um estudo com mulheres singapurenses, descobriram que a maioria as mulheres trabalhadoras preferiam comer fora ou comprar alimentos prontos para economizar tempo e dinheiro. Além disso, as mulheres também apresentaram predileção pelas gorduras (DRESSLER; SMITH, 2013). Diferenças sexuais no comportamento alimentar e atitudes em relação à alimentação são fatores importantes a serem considerados (SPAETH; DINGES; GOEL, 2014). Em um estudo que induziu superalimentação, as mulheres reduziram a ingestão calórica subsequente mais do que os homens, sugerindo que as mulheres são mais sensíveis aos sinais de um balanço energético positivo. Além disso, sabe-se que as mulheres têm uma constituição corporal naturalmente diferente do homem, incluindo a distribuição e o acúmulo de gordura.

No presente estudo a ingestão calórica total foi dependente do sexo e idade em que homens ingeriram mais calorias, mas não em parâmetros mastigatórios ou IMC nesta amostra de adultos jovens, talvez porque houve uma pequena variação no número de dentes. O tamanho da refeição e o consumo diário de energia estão correlacionados significativamente com a massa magra, que é aumentada nos homens em comparação com as mulheres, mas não com a massa gorda (BLUNDELL et al., 2012). No entanto, Bowen et al. (2015) encontraram uma associação positiva entre o consumo de gordura e a gordura corporal e a associação entre a ingestão de carboidratos e a gordura corporal, que tende a aumentar com a idade, especialmente em idosos. Além disso, nossos resultados corroboram outros estudos que indicam ausência de associação entre padrões mastigatórios e

peso corporal (ZHU; HSU; HOLLIS, 2013a; FRECKA; HOLLIS; MATTES, 2008; WHITE et al., 2015). Os parâmetros mastigatórios diferem entre os sexos (PARK; SHIN, 2015; TAMURA; SHIGA, 2014). Os homens têm um tamanho de mordida maior, bem como maior poder de mastigação e uma taxa de alimentação mais rápida do que as mulheres, enquanto as mulheres têm uma maior frequência mastigatória e um tempo de refeição mais longo (PARK; SHIN, 2015).

Em relação ao estresse, o presente estudo não encontrou influência dos escores físicos ou psicológicos do instrumento ISSL sobre o comportamento alimentar, independente da condição *smartphone*, leitura de texto impresso ou sem distração). É relatado que o aumento na ingestão de alimentos após a exposição ao estresse depende da história de estresse e também do tipo de alimento disponível para consumo e sexo dos participantes, sendo associado a reduções na sinalização central da dopamina (ULRICH-LAI et al., 2015). A exposição ao estresse pode causar até mesmo o efeito oposto (anorexia), dependendo da gravidade da experiência e se é aguda ou crônica (MANIAM; MORRIS, 2012). Sugere-se que a presente amostra foi composta por um grupo homogêneo de estudantes universitários, com pequena variação de idade, apresentando sintomas de estresse leve em geral. Mais estudos com faixas etárias mais amplas e com mais sintomas de estresse são necessários para elucidar essa relação.

O presente estudo contribui para uma melhor compreensão do comportamento alimentar em contextos contemporâneos. Devido à natureza multifatorial e complexa da escolha alimentar e do apetite (CONNER; ARMITAGE, 2006; NADA, a), pesquisas futuras devem continuar a aprofundar o conhecimento sobre o papel dos distratores e outros comportamentos na escolha de alimentos.

## 6 CONCLUSÃO

Os fatores de distração durante uma refeição e o sexo influenciam a ingestão calórica. O uso de *smartphones* ou a leitura de um texto durante uma refeição aumentaram a ingestão calórica, enquanto a performance mastigatória e o limiar de deglutição não tiveram influência. O esclarecimento desses aspectos é de grande importância, pois pode se tornar uma ferramenta relevante para conscientizar o público sobre os relexos da distração sobre a qualidade da alimentação.

## REFERÊNCIAS

ANSARI, W. E. et al. Physical and psychological well-being of university students: Survey of eleven faculties in egypt. **International journal of preventive medicine**, Wolters Kluwer–Medknow Publications, v. 4, n. 3, p. 293, 2013.

AUGNER, C.; HACKER, G. W. Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults. **International journal of public health**, Springer, v. 57, n. 2, p. 437–441, 2012.

BELLISSIMO, N. et al. Effect of television viewing at mealtime on food intake after a glucose preload in boys. **Pediatric Research**, Nature Publishing Group, v. 61, n. 6, p. 745, 2007.

BILT, A. Van der. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. **Journal of oral rehabilitation**, Wiley Online Library, v. 38, n. 10, p. 754–780, 2011.

BLUNDELL, J. E. et al. Body composition and appetite: fat-free mass (but not fat mass or bmi) is positively associated with self-determined meal size and daily energy intake in humans. **British Journal of Nutrition**, Cambridge University Press, v. 107, n. 3, p. 445–449, 2012.

BLUNDELL, J. E.; HILL, A. J.; LAWTON, C. L. Neurochemical factors involved in normal and abnormal eating in humans. **Handbook of the psychophysiology of human eating**, Wiley London, UK, p. 85–112, 1989.

BOWEN, L. et al. Associations between diet, physical activity and body fat distribution: a cross sectional study in an indian population. **BMC public health**, BioMed Central, v. 15, n. 1, p. 281, 2015.

CAPUTO, J. et al. Masticatory performance and taste perception in patients submitted to cancer treatment. **Journal of oral rehabilitation**, Wiley Online Library, v. 39, n. 12, p. 905–913, 2012.

CASPERSON, S. L. et al. A mobile phone food record app to digitally capture dietary intake for adolescents in a free-living environment: usability study. **JMIR mHealth and uHealth**, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 3, n. 1, p. e30, 2015.

CASSADY, B. A. et al. Mastication of almonds: effects of lipid bioaccessibility, appetite, and hormone response. **The American journal of clinical nutrition**, Oxford University Press, v. 89, n. 3, p. 794–800, 2009.

CHAPMAN, C. D. et al. Watching tv and food intake: the role of content. **PLoS One**, Public Library of Science, v. 9, n. 7, p. e100602, 2014.

CONNER, M.; ARMITAGE, C. J. Social psychological models of food choice. **Frontiers in nutritional science**, CABI PUBLISHING, v. 3, p. 41, 2006.

DRESSLER, H.; SMITH, C. Food choice, eating behavior, and food liking differs between lean/normal and overweight/obese, low-income women. **Appetite**, Elsevier, v. 65, p. 145–152, 2013.

FRECKA, J.; HOLLIS, J.; MATTES, R. Effects of appetite, bmi, food form and flavor on mastication: almonds as a test food. **European Journal of Clinical Nutrition**, Nature Publishing Group, v. 62, n. 10, p. 1231, 2008.

GRAAF, C. D. et al. Biomarkers of satiation and satiety. **The American journal of clinical nutrition**, Oxford University Press, v. 79, n. 6, p. 946–961, 2004.

GRILLI, M. D.; GLISKY, E. L. Self-imagining enhances recognition memory in memory-impaired individuals with neurological damage. **Neuropsychology**, American Psychological Association, v. 24, n. 6, p. 698, 2010.

HETHERINGTON, M. M. et al. Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 88, n. 4-5, p. 498–505, 2006.

HIGGS, S. Manipulations of attention during eating and their effects on later snack intake. **Appetite**, Elsevier, v. 92, p. 287–294, 2015.

HIGGS, S.; DONOHOE, J. E. Focusing on food during lunch enhances lunch memory and decreases later snack intake. **Appetite**, Elsevier, v. 57, n. 1, p. 202–206, 2011.

HIGGS, S. et al. Sensory-specific satiety is intact in amnesics who eat multiple meals. **Psychological Science**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 19, n. 7, p. 623–628, 2008.

HIGGS, S.; WOODWARD, M. Television watching during lunch increases afternoon snack intake of young women. **Appetite**, Elsevier, v. 52, n. 1, p. 39–43, 2009.

ISABEL, C. A. C. et al. The relationship between masticatory and swallowing behaviors and body weight. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 151, p. 314–319, 2015.

KABALI, H. K. et al. Exposure and use of mobile media devices by young children. **Pediatrics**, Am Acad Pediatrics, v. 136, n. 6, p. 1044–1050, 2015.

KLASNJA, P.; PRATT, W. Healthcare in the pocket: mapping the space of mobile-phone health interventions. **Journal of biomedical informatics**, Elsevier, v. 45, n. 1, p. 184–198, 2012.

KOKKINOS, A. et al. Eating slowly increases the postprandial response of the anorexigenic gut hormones, peptide yy and glucagon-like peptide-1. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, Oxford University Press, v. 95, n. 1, p. 333–337, 2010.

LI, J. et al. Improvement in chewing activity reduces energy intake in one meal and modulates plasma gut hormone concentrations in obese and lean young chinese men—. **The American journal of clinical nutrition**, Oxford University Press, v. 94, n. 3, p. 709–716, 2011.

LIPP, M. E. N. Manual do inventário de sintomas de stress para adultos de lipp (issl). **São Paulo: Casa do Psicólogo**, v. 76, 2000.

LIPP, M. E. N.; GUEVARA, A. J. Validação empírica do inventário de sintomas de stress (iss). **Estud. psicol.(Campinas)**, p. 43–49, 1994.

MACEDO, D. M.; DIEZ-GARCIA, R. W. Sweet craving and ghrelin and leptin levels in women during stress. **Appetite**, Elsevier, v. 80, p. 264–270, 2014.

MALAGRIS, L. E. N.; FIORITO, A. C. C. Avaliação do nível de stress de técnicos da área de saúde. **Estudos de psicologia**, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, v. 23, n. 4, p. 391–398, 2006.

MANIAM, J.; MORRIS, M. J. The link between stress and feeding behaviour. **Neuropharmacology**, Elsevier, v. 63, n. 1, p. 97–110, 2012.



- MARSH, S. et al. Modern screen-use behaviors: the effects of single-and multi-screen use on energy intake. **Journal of Adolescent Health**, Elsevier, v. 56, n. 5, p. 543–549, 2015.
- MARSH, S.; MHURCHU, C. N.; MADDISON, R. The non-advertising effects of screen-based sedentary activities on acute eating behaviours in children, adolescents, and young adults. a systematic review. **Appetite**, Elsevier, v. 71, p. 259–273, 2013.
- MARTIN, C. K. et al. Measuring food intake with digital photography. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, Wiley Online Library, v. 27, p. 72–81, 2014.
- MARTIN, K. E.; MCGLOIN, R.; ATKIN, D. Body dissatisfaction, neuroticism, and female sex as predictors of calorie-tracking app use amongst college students. **Journal of American College Health**, Taylor & Francis, v. 66, n. 7, p. 608–616, 2018.
- MATOS, L. F. de et al. Relationships of beta-blockers and anxiolytics intake and salivary secretion, masticatory performance and taste perception. **Archives of oral biology**, Elsevier, v. 55, n. 2, p. 164–169, 2010.
- MATTES, R. D.; CONSIDINE, R. V. Oral processing effort, appetite and acute energy intake in lean and obese adults. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 120, p. 173–181, 2013.
- MONTEIRO, M. D. L.; NOVAES, M. E. L. Validação do inventário de sintomas de stress infantil-iss-i. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 12, n. 1, p. 0, 1999.
- OGDEN, J. et al. Distraction, the desire to eat and food intake. towards an expanded model of mindless eating. **Appetite**, Elsevier, v. 62, p. 119–126, 2013.
- OGDEN, J.; OIKONOMOU, E.; ALEMANY, G. Distraction, restrained eating and disinhibition: An experimental study of food intake and the impact of ‘eating on the go’. **Journal of health psychology**, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 22, n. 1, p. 39–50, 2017.
- OLTHOFF, L. et al. Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. **Archives of Oral Biology**, Elsevier, v. 29, n. 11, p. 899–903, 1984.

PARK, S.; SHIN, W.-S. Differences in eating behaviors and masticatory performances by gender and obesity status. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 138, p. 69–74, 2015.

PATEL, B. P. et al. Television viewing at mealtime reduces caloric compensation in peripubertal, but not postpubertal, girls. **Pediatric research**, Nature Publishing Group, v. 70, n. 5, p. 513, 2011.

PEDRONI-PEREIRA, A. et al. Lack of agreement between objective and subjective measures in the evaluation of masticatory function: A preliminary study. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 184, p. 220–225, 2018.

PENAFORTE, F. R.; MATTA, N. C.; JAPUR, C. C. Associação entre estresse e comportamento alimentar em estudantes universitários. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 1, p. 225–237, 2016.

PEREIRA, L.; BILT, A. Van der. The influence of oral processing, food perception and social aspects on food consumption: a review. **Journal of oral rehabilitation**, Wiley Online Library, v. 43, n. 8, p. 630–648, 2016.

QUAIOTI, T. C. B.; ALMEIDA, S. de S. Determinantes psicobiológicos do comportamento alimentar: uma ênfase em fatores ambientais que contribuem para a obesidade. **Psicologia USP**, SciELO Brasil, v. 17, n. 4, p. 193–211, 2006.

ROSIEK, A. et al. Effect of television on obesity and excess of weight and consequences of health. **International journal of environmental research and public health**, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 12, n. 8, p. 9408–9426, 2015.

ROZIN, P. et al. What causes humans to begin and end a meal? a role for memory for what has been eaten, as evidenced by a study of multiple meal eating in amnesic patients. **Psychological Science**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 9, n. 5, p. 392–396, 1998.

SELYE, H. Forty years of stress research: principal remaining problems and misconceptions. **Canadian Medical Association Journal**, Canadian Medical Association, v. 115, n. 1, p. 53, 1976.

SELYE, H. et al. A syndrome produced by diverse nocuous agents. **Nature**, London, v. 138, n. 3479, p. 32, 1936.

SPAETH, A. M.; DINGES, D. F.; GOEL, N. Sex and race differences in caloric intake during sleep restriction in healthy adults. **The American journal of clinical nutrition**, Oxford University Press, v. 100, n. 2, p. 559–566, 2014.

STROEBELE, N.; CASTRO, J. M. de. Listening to music while eating is related to increases in people's food intake and meal duration. **Appetite**, Elsevier, v. 47, n. 3, p. 285–289, 2006.

TAKAO, M.; TAKAHASHI, S.; KITAMURA, M. Addictive personality and problematic mobile phone use. **CyberPsychology & Behavior**, Mary Ann Liebert, Inc. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 USA, v. 12, n. 5, p. 501–507, 2009.

TAMURA, K.; SHIGA, H. Gender differences in masticatory movement path and rhythm in dentate adults. **Journal of prosthodontic research**, Japan Prosthodontic Society, v. 58, n. 4, p. 237–242, 2014.

TANIHARA, S. et al. Retrospective longitudinal study on the relationship between 8-year weight change and current eating speed. **Appetite**, Elsevier, v. 57, n. 1, p. 179–183, 2011.

TORAL, N.; SLATER, B. Abordagem do modelo transteórico no comportamento alimentar. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 12, p. 1641–1650, 2007.

ULRICH-LAI, Y. M. et al. Stress exposure, food intake and emotional state. **Stress**, Taylor & Francis, v. 18, n. 4, p. 381–399, 2015.

WANG, M. C. et al. The role of women in food provision and food choice decision-making in singapore: a case study. **Ecology of food and nutrition**, Taylor & Francis, v. 53, n. 6, p. 658–677, 2014.

WANSINK, B.; PARK, S. Accounting for taste: prototypes that predict preference. **Journal of database marketing**, v. 7, n. 4, p. 308–320, 2000.

WATANABE, T. Food composition tables of japan and the nutrient table/database. **Journal of nutritional science and vitaminology**, Center for Academic Publications Japan, v. 61, n. Supplement, p. S25–S27, 2015.

WETHINGTON, E. An overview of the life course perspective: implications for health and nutrition. **Journal of nutrition education and behavior**, Elsevier, v. 37, n. 3, p. 115–120, 2005.

WHITE, A. K. et al. A comparison of chewing rate between overweight and normal bmi individuals. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 145, p. 8–13, 2015.

YAU, Y. H.; POTENZA, M. N. Stress and eating behaviors. **Minerva endocrinologica**, NIH Public Access, v. 38, n. 3, p. 255, 2013.

YEOMANS, M. R. et al. Independent effects of palatability and within-meal pauses on intake and appetite ratings in human volunteers. **Appetite**, Elsevier, v. 29, n. 1, p. 61–76, 1997.

ZELLNER, D. A. et al. Food selection changes under stress. **Physiology & behavior**, Elsevier, v. 87, n. 4, p. 789–793, 2006.

ZELLNER, D. A.; SAITO, S.; GONZALEZ, J. The effect of stress on men's food selection. **Appetite**, Elsevier, v. 49, n. 3, p. 696–699, 2007.

ZHU, Y.; HSU, W. H.; HOLLIS, J. H. The impact of food viscosity on eating rate, subjective appetite, glycemic response and gastric emptying rate. **PLoS One**, Public Library of Science, v. 8, n. 6, p. e67482, 2013.

ZHU, Y.; HSU, W. H.; HOLLIS, J. H. Increasing the number of masticatory cycles is associated with reduced appetite and altered postprandial plasma concentrations of gut hormones, insulin and glucose. **British Journal of Nutrition**, Cambridge University Press, v. 110, n. 2, p. 384–390, 2013.