

Universidade do Porto
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

RESPONSIVIDADE À RECOMPENSA E RESTRIÇÃO ALIMENTAR
ANTES E APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA:
UM ESTUDO LONGITUDINAL

Bruna Marisa da Cunha Pinho

OUTUBRO, 2016

Dissertação apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto no âmbito do Mestrado Integrado em Psicologia Clínica e da Saúde, sob a orientação da Professora Doutora Sandra Torres (**FPCEUP**).

AVISOS LEGAIS

O conteúdo desta dissertação reflete as perspectivas, o trabalho e as interpretações do autor no momento da sua entrega. Esta dissertação pode conter incorreções, tanto conceituais como metodológicas, que podem ter sido identificados em momento posterior ao da sua entrega. Por conseguinte, qualquer utilização dos seus conteúdos deve ser exercida com cautela.

Ao entregar esta dissertação, o autor declara que a mesma é resultante do seu próprio trabalho, contém contributos originais e são reconhecidas todas as fontes utilizadas, estas devidamente citadas no corpo de texto e identificadas na secção de referências. O autor declara, ainda, que não divulga na presente dissertação quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor ou de propriedade industrial.

ENQUADRAMENTO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

O presente estudo é parte integrante do projeto de investigação “Markers of Excess Weight, Weight Loss and Weight Regain in Candidates for Surgical Treatment of Obesity” do Programa de Neurociências da Fundação Champalimaud (Coordenação: Professor Doutor Albino Oliveira Maia).

Os dados analisados nesta dissertação resultam de uma parceria entre a Fundação Champalimaud e a Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP).

Enquanto colaboradora deste projeto de investigação durante o ano letivo 2016/2017, participei ativamente no recrutamento e na recolha de dados junto de indivíduos que se encontravam em lista de espera para a realização de cirurgia bariátrica no Centro Hospitalar São João do Porto.

O presente estudo constitui uma análise preliminar dos dados longitudinais deste projeto, objetivando explorar as alterações da responsividade à recompensa alimentar e da restrição alimentar em dois momentos: 4-6 meses após cirurgia bariátrica e 12 meses após.

AGRADECIMENTOS

Nesta etapa finalizadora da primeira estação deste percurso, não podia deixar de expressar a minha gratidão aos vários passageiros que consentiram embarcar nesta viagem.

Em primeiro lugar, agradeço à minha *casa*, aos meus *pilares*. Em particular, à minha *mãe* que sempre fez o possível e o impossível para que esta viagem chegasse a termo. Obrigada por terem acreditado e por me terem motivado sempre a dar o meu melhor!

Em segundo lugar, ao meu abrigo, *Carlos Pinto*, que não só se deparou com esta viagem em acelerado movimento, como a sustentou. A ti agradeço, acima de tudo, pela paciência, pela confiança e pelo aconchego constantes. Anseio pela viagem seguinte!

Em terceiro lugar, agradeço à minha constante de viagem, a *Catarina Moura*, pelo tempo disponibilizado, pelas partilhas diárias, pela presença em combate, pela validação, e, acima de tudo, pela amizade. Obrigada por teres aceite embarcar nesta viagem comigo!

Em quarto lugar, agradeço aos meus irmãos emprestados, *Leandro* e *Cláudia*, pelo crédito constante, pela confiança e pelas expectativas tão incentivadoras! Obrigada pelo privilégio de me considerarem um exemplo para a vossa, nossa, estrela. Espero continuar a dar motivos para que queira “ser como a Bruna”!

Em quinto lugar, gostaria de agradecer à *Professora Sandra Torres* pela forma como apresentou a Psicologia da Saúde, pela estrutura e ordem proporcionadas, pela prontidão das suas respostas, pelos incentivos, e pela confiança. Obrigada pela tranquilidade que conferiu a esta experiência!

Finalmente, agradeço a todos os grandes nomes que tive o privilégio de conhecer e com quem tanto pude aprender ao longo desta viagem!

RESUMO

A prevalência da obesidade tem vindo a aumentar na maioria das sociedades. Dado se associar ao desenvolvimento de múltiplas condições de saúde, a investigação tem-se focalizado na compreensão da sua etiologia e dos fatores de manutenção. Pela interrelação com o circuito homeostático, o sistema de recompensa alimentar tem sido bastante explorado, tal como a restrição alimentar pelo risco acrescido de sobre-ingestão decorrente dos estados de privação alimentar. Desta forma, urge combinar em *design* longitudinal as várias medidas de avaliação que operacionalizam os referidos constructos.

O presente estudo objetivou explorar as mudanças na responsividade à recompensa e na restrição alimentar após realização de cirurgia bariátrica, analisá-las, comparando-as com um grupo de controlo, e investigar a sua associação. Para o efeito, contou com a participação de 23 participantes, avaliados longitudinalmente antes e após realização de cirurgia bariátrica, de ambos os sexos, e com idades compreendidas entre os 27 e os 65 anos. Foi, ainda, constituído um grupo de controlo com 30 participantes sem obesidade, avaliados num único momento, de ambos os sexos, e com idades compreendidas entre os 21 e os 61 anos. Utilizou-se uma bateria de instrumentos de autorrelato para avaliar a responsividade à recompensa (fome hedónica, dependência alimentar, ingestão externa e emocional, e aceitação alimentar) e a restrição alimentar.

Os resultados revelaram que, após cirurgia bariátrica, houve uma diminuição na responsividade à recompensa e na restrição alimentar. Antes da cirurgia, e tomando como referência o grupo de controlo, o grupo cirúrgico apenas diferia na dependência e restrição alimentares, e no índice de aceitação de alguns alimentos, apresentando valores médios superiores. Um ano após a cirurgia, a responsividade à recompensa alimentar no grupo cirúrgico era menor do que no grupo de controlo. Apenas as alterações ao nível da restrição alimentar e do índice de aceitação dos doces e da carne estiveram associadas à variação do índice de massa corporal. As mudanças na responsividade à recompensa alimentar e na disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade correlacionaram-se entre si. No geral, estes resultados são indicadores da influência da restrição e da recompensa alimentares na obesidade, bem como da eficácia da cirurgia bariátrica na sua atenuação.

PALAVRAS-CHAVE: *obesidade; cirurgia bariátrica; recompensa alimentar; restrição alimentar; fome hedónica; dependência alimentar; aceitação alimentar.*

ABSTRACT

The prevalence of obesity has been increasing in most societies. Since it is associated to the development of multiple health conditions, research has focused on understanding its etiology and maintenance factors. Due to the interrelationship with the homeostatic circuit, the food reward system has been extensively explored, as has the food restriction due to the increased risk of over-eating resulting from food deprivation states. In this way, it is urgent to combine in longitudinal design the various evaluation measures that operationalize this constructs.

The present study aimed to explore the changes in reward responsiveness and food restriction after bariatric surgery, to analyze and compare them with a control group, and investigate their association. For this purpose, 23 participants were evaluated longitudinally before and after bariatric surgery, of both sexes, and aged between 27 and 65 years. A control group was also constituted with 30 participants without obesity, evaluated in a single moment, of both sexes, and aged between 21 and 61 years. A battery of self-report instruments was used to assess reward responsiveness (hedonic hunger, food addiction, external and emotional ingestion, and food acceptance) and food restriction.

The results revealed that, after bariatric surgery, there was a decrease in reward responsiveness and food restriction. Before surgery, and taking the control group as reference, the surgical group differed only in food addiction and restriction, and in the acceptance index of some foods, presenting higher mean values. One year after surgery, responsiveness to food reward in the surgical group was lower than in the control group. Only the changes in the food restriction and the acceptance index of sweets and meat were associated with variation in body mass index. The changes in responsiveness to food reward and the willingness to consume foods with high palatability correlated with each other. Overall, these results are indicative of the influence of dietary restriction and reward on obesity, as well as the efficacy of bariatric surgery in its attenuation.

KEY-WORDS: *obesity; bariatric surgery; food reward; food restriction; hedonic hunger; food addiction; food acceptance.*

RÉSUMÉ

La prévalence de l'obésité a augmenté dans la plupart des sociétés. Puisqu'il est associé au développement de plusieurs états de santé, la recherche s'est concentrée sur la compréhension de son étiologie et de ses facteurs de maintenance. Dans l'interrelation avec le circuit homéostatique, le système de récompense alimentaire a été largement exploré, comme la restriction alimentaire au risque d'une consommation d'état résultant de la privation alimentaire. De cette façon, il est urgent de combiner dans la conception longitudinale les différentes mesures d'évaluation qui opérationnalisent ces constructs.

Cette étude visait à explorer les changements de la réactivité à la récompense et de la restriction alimentaire après avoir effectué la chirurgie bariatrique, analyser et comparer les changements avec un groupe témoin, et d'enquêter sur leur association. À cette fin, 23 participants ont été évalués longitudinalement avant et après la chirurgie bariatrique, des deux sexes, et âgés de 27 à 65 ans. Un groupe témoin a également été constitué avec 30 participants considéré sans obésité, évalués en un seul moment, des deux sexes, et âgés de 21 à 61 ans. Nous avons utilisé une batterie d'instruments d'auto-évaluation pour évaluer la réactivité à la récompense (la faim hédonique, la dépendance alimentaire, l'alimentation externe et émotionnel, et la acceptation alimentaire) et la restriction alimentaire.

Les résultats ont révélé que, après la chirurgie bariatrique, il y avait une diminution de la réactivité aux récompense et de la restriction alimentaire. Avant la chirurgie, et en prenant le groupe témoin comme référence, le groupe chirurgical ne différait que par la dépendance alimentaire et la restriction, et par l'indice d'acceptation de certains aliments, présentant des valeurs moyennes plus élevées. Un année après la chirurgie, la réactivité à la récompense alimentaire dans le groupe chirurgical était plus faible que dans le groupe témoin. Seuls les changements dans la restriction alimentaire et le taux d'acceptation des bonbons et de la viande étaient associés à la variation de l'indice de masse corporelle. Les changements dans la réactivité à la récompense alimentaire et la volonté de consommer des aliments avec une grande palatabilité sont en corrélation les uns avec les autres. Dans l'ensemble, ces résultats sont révélateurs de l'influence de la restriction alimentaire et de la récompense sur l'obésité, ainsi que de l'efficacité de la chirurgie bariatrique dans son atténuation.

MOTS-CLÉS: *l'obésité; chirurgie bariatrique; récompense alimentaire; restriction alimentaire; faim hédonique; la dépendance alimentaire; acceptation de la nourriture.*

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	10
1. MÉTODO	18
1.1 Participantes	18
1.2 Materiais.....	19
1.3 Procedimento.....	21
1.4 Análise dos Resultados	22
2. RESULTADOS	24
2.1 Atrito	24
2.2 Caracterização da Amostra	24
2.3 Análise comparativa dos três momentos de avaliação	25
2.4 Análise comparativa da responsividade à recompensa alimentar e da restrição alimentar entre o grupo submetido a cirurgia e o grupo de controlo.....	28
2.5 Correlações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa e na restrição alimentar entre o último e o primeiro momentos de avaliação	30
3. DISCUSSÃO.....	34
4. CONCLUSÃO.....	44
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Características clínicas dos participantes que completaram os três momentos de avaliação.....	25
Tabela 2. Análise comparativa da responsividade à recompensa alimentar ao longo dos três momentos de avaliação do grupo cirúrgico.....	27
Tabela 3. Análise comparativa da responsividade à recompensa alimentar e da restrição alimentar entre o grupo submetido a cirurgia e o grupo de controle.....	29
Tabela 4. Correlações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa e na restrição alimentar entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico.....	31
Tabela 5. Associações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa, na restrição alimentar, e no índice de aceitação dos vários grupos de alimentos entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico.....	32
Tabela 6. Correlações entre as mudanças verificadas no índice de aceitação dos vários grupos de alimentos entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico.....	33

INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como a acumulação excessiva, ou anormal, de gordura corporal e, em termos operacionais, associada a um índice de massa corporal (IMC) de $30\text{kg}/\text{m}^2$, ou superior (WHO, 2017). Atualmente encarada como um problema de saúde pública (Bassuk & Manson, 2006), a sua prevalência tem vindo a aumentar em Portugal. Dados recolhidos entre 2003-2005 indicavam que 52,4% da população apresentava excesso de peso (38,6%) e obesidade (13,8%), ligeiramente superior aos 49,6% estimados entre 1995-1998, representando 3,5% dos gastos totais com a saúde no nosso país (Carmo et al., 2008). Na maioria das sociedades, a sua prevalência chega a atingir proporções epidémicas (Oliveira-Maia, Roberts, Simon, & Nicoletis, 2011). Adicionalmente, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, em 2011, mais de 40 milhões de crianças, com idade inferior a 5 anos, apresentavam excesso de peso (WHO, 2017)

O excesso de peso e a obesidade têm sido relacionados com um conjunto alargado de condições, tais como o aparecimento de alterações vasculares, hipertensão arterial, diabetes tipo II, dislipidemia, cancro, apneia do sono, asma, cataratas, depressão, entre outros. Contudo, embora importantes e potencialmente fatais, estas alterações são reversíveis desde o momento em que se verifica alguma redução do peso corporal (Marek, Heinberg, Lavery, Merrell Rish, & Ashton, 2016; Stein & Colditz, 2004).

De etiologia multifatorial, é atualmente aceite que a obesidade resulta da complexa interação entre múltiplos fatores, incluindo fatores genéticos, hormonais, neuronais, metabólicos, ambientais, comportamentais, psicológicos, e económicos (Oliveira-Maia et al., 2011; Ribeiro et al., 2015; Stein & Colditz, 2004). A disponibilidade aumentada de alimentos de elevada palatibilidade e de elevado valor calórico, associados a um estilo de vida sedentário e de maior exposição a fontes de *stress*, estão entre os principais fatores explicativos da sua prevalência, bem como constituem alvos centrais de prevenção-intervenção (Dallman et al., 2003; Keith et al., 2006). Contudo, a influência dos fatores genéticos na predisposição para o desenvolvimento da obesidade é indicadora da ação e, por conseguinte, da importância, dos fatores individuais na compreensão da etiologia da obesidade (Volkow, Wang, & Baler, 2011).

De uma forma geral, a estabilidade do peso corporal é um fenómeno relativamente frequente e dependente da modulação entre o gasto de energia e a ingestão alimentar. Aliás,

é possível encontrar evidências de que desvios em relação a um teórico peso fixo ideal (*set-point*), específico para cada indivíduo, ativam mecanismos de *feedback* cuja função é mobilizar um conjunto de respostas comportamentais e metabólicas que resistam e minimizem a variação do peso corporal (Keesey & Porley, 2008). Na obesidade, a ingestão e o armazenamento excedem consistentemente o dispêndio energético, resultando num aumento da adiposidade que, por sua vez, tem impacto na regulação metabólica (Stein & Colditz, 2004).

Devido ao desfasamento entre a ingestão e o restabelecimento energético, a ingestão é regulada por mecanismos de *feedback* que garantem a homeostasia (Carlson, 2005; Keesey & Porley, 2008). O hipotálamo e, em particular, o núcleo arqueado são as estruturas cerebrais principais implicadas nestes mecanismos, regulando a ingestão alimentar homeostática através das suas várias conexões (Volkow et al., 2011). Quando os níveis de leptina no sangue aumentam verifica-se um aumento dos peptídeos anoréxicos α MSH (*α -melanocyte-stimulating hormone*) e CART (*cocaine and amphetamine-regulated transcript*) nos neurónios do núcleo arqueado cuja função no encéfalo é a de inibir o comportamento alimentar e aumentar o metabolismo. Por outro lado, quando a concentração da leptina decresce, aumentam os níveis dos peptídeos orexigénicos NPY (*neuropeptide Y*) e AgRP (*agouti-related peptide*) no núcleo arqueado, e MCH (*melanin-concentrating hormone*) e orexina na área hipotalâmica lateral. A sua função no encéfalo é a de estimular o comportamento alimentar e diminuir o metabolismo. Contudo, a motivação para nos alimentarmos depende também da regulação a curto-prazo do comportamento alimentar, isto é, da frequência das refeições e da quantidade ingerida. Esta regulação depende de um conjunto de sinais indicadores de saciedade, entre eles a distensão gástrica, os níveis de colecistocinina no intestino e de insulina no sangue (Carlson, 2005).

Não obstante os referidos substratos e mecanismos neuronais reguladores da fome e da saciedade, a evidência sugere que outras regiões estão envolvidas no comportamento alimentar, tais como áreas do sistema límbico (do qual se destaca a amígdala), o núcleo *accumbens* e o hipocampo, o hipotálamo, e sistemas neurotransmissores, em particular o dopaminérgico e o serotoninérgico (Berthoud & Zheng, 2012; Volkow et al., 2011). Finalmente, para além de fatores culturais e sociais, reconhece-se também a ação das memórias e da aprendizagem relativas aos tipos de alimentos ingeridos (Higgs, 2002).

O comportamento de ingestão alimentar, enquanto motivação simultaneamente primária e secundária (Carlson, 2005), depende da ação conjugada e interdependente dos circuitos homeostático e de recompensa alimentar, especialmente na área hipotalâmica

lateral (Leigh & Morris, 2016). Todos os padrões alimentares estão, assim, intimamente relacionados com os sistemas de recompensa alimentar (Berridge, 2009; Berridge & Robinson, 2003; Berridge, Robinson, & Aldridge, 2009), dos quais é possível individualizar três componentes psicológicas específicas: o “querer”, componente motivacional; o “gostar”, componente hedônica e o “aprender”, componente que engloba os conhecimentos implícitos e explícitos resultantes de processos cognitivos e da aprendizagem por condicionamento. A componente “querer” reflete a capacidade de um estímulo reforçador desencadear uma ação que possibilite o consumo alimentar, no momento presente ou no futuro próximo; já a “gostar” reflete a atual sensação prazerosa gerada a partir do contacto com esse estímulo, ou da sua antecipação (Berridge, 2009; Mela, 2006; Oliveira-Maia et al., 2011). Embora mediadas por substratos neuronais distinguíveis, a recompensa alimentar surge da sua ação combinada (Berridge, 1996).

Os sistemas de recompensa alimentar constituem-se como participantes ativos no comportamento de ingestão alimentar e a compreensão dos mecanismos subjacentes ao seu funcionamento uma ferramenta importante na clarificação da alimentação normal e dos distúrbios alimentares. Alimentos altamente palatáveis atuam no sistema de recompensa alimentar (Leigh & Morris, 2016) de tal forma que a sua ação pode sobrepor-se aos mecanismos homeostáticos, por exemplo, na reatividade diminuída aos sinais de saciedade (Cornier, 2009). Adicionalmente, Gearhardt et al. (2009) sugeriram que a sua ingestão pode provocar dependência alimentar e, dessa forma, contribuir para o excesso de peso e, em última instância, para a obesidade (Araújo et al., 2008). Daqui também se depreende que os efeitos recompensadores desencadeados por estes alimentos contribuam para um aumento da frequência da sua ingestão através da sua ação no sistema dopaminérgico (Gabriela Ribeiro et al., 2015; Volkow et al., 2011). O consumo de alimentos palatáveis eleva os níveis de dopamina no núcleo *accumbens* (Araújo et al., 2008), estrutura cerebral constituinte do sistema límbico e implicada no sistema de recompensa alimentar. Com a exposição repetida a pistas alimentares recompensadoras, a resposta dopaminérgica referida não só se associa à recompensa por habituação, como se transfere por condicionamento para o estímulo alimentar (Epstein, Temple, Roemmich, & Bouton, 2009; Volkow et al., 2011). Aliás, a evidência sugere que o processo de habituação aos estímulos alimentares é mais lento para indivíduos com obesidade, crianças e adultos; todavia, desconhece-se se esta diferença decorre do consumo alimentar excessivo ou se precede o desenvolvimento da obesidade (Epstein et al., 2009). Contudo, a função da dopamina não se limita à deteção do valor hedónico dos alimentos, mas também do seu valor nutritivo (Araújo et al., 2008).

Adicionalmente, a partir do conjunto de investigações desenvolvidas no âmbito da neurofisiologia, reconhece-se a ação da dopamina nas fases preparatória (motivacional) e consumatória da ingestão alimentar (Volkow et al., 2011). Por exemplo, na fase preparatória, as projeções dos neurónios dopaminérgicos atuam no estriado ventral e, dessa forma, nos processos de tomada de decisão, seleção e determinação do valor dos alimentos (Berridge & Robinson, 2003; Berthoud & Zheng, 2012). Dado o papel referido na recompensa alimentar, a dopamina tem sido associada à componente “querer” (Leigh & Morris, 2016; Volkow et al., 2011). Acrescente-se que, de acordo com alguns autores, a ativação do sistema de recompensa no indivíduo com obesidade seria menor durante o consumo alimentar em comparação com a antecipação da ingestão de determinados alimentos, justificando a necessidade de um maior consumo enquanto meio compensatório da recompensa esperada (Stice, Spoor, Bohon, Veldhuizen, & Small, 2008; Volkow et al., 2011).

Em termos evolutivos, o hiperconsumo alimentar tinha como função proteger o indivíduo e garantir a sua sobrevivência nos períodos de menor disponibilidade alimentar. Isto é, o sistema de recompensa alimentar atuava no sentido de aumentar a ingestão, sobrepondo-se ao sistema homeostático (Leigh & Morris, 2016). No entanto, na sociedade atual, o ambiente é caracterizado por uma excessiva disponibilidade e acessibilidade de alimentos, não tendo este comportamento o referido significado adaptativo (Volkow et al., 2011). Para alguns autores, por outro lado, a maior responsividade do indivíduo com obesidade aos estímulos não homeostáticos é indicadora de uma motivação e desfrute aumentados para o consumo alimentar, e não tanto uma preferência específica por um determinado conjunto de alimentos (McKenna et al., 2016; Mela, 2006). Por sua vez, de acordo com o estudo de Rejeski et al. (2012), *scores* elevados obtidos na *The Power of Food Scale* – PFS (Lowe et al., 2009), instrumento de autorrelato que avalia o impacto motivacional das pistas ambientais, estão associados a uma maior responsividade às referidas pistas e, por conseguinte, a uma redução da eficácia da autorregulação. Ainda, comparando com indivíduos com peso normal, verificou-se um maior motivação para o consumo hedónico de alimentos palatáveis por parte de indivíduos com um *IMC* > 35 kg/m² (Schultes, Ernst, Wilms, Thurnheer, & Hallschmid, 2010).

De acordo com o modelo proposto por Volkow, Wang, Fowler, e Telang (2008), para além dos mecanismos homeostáticos e de recompensa alimentar, os circuitos de aprendizagem por condicionamento, as funções de controlo inibitório, de regulação emocional, de funcionamento executivo, de regulação do humor, e a própria interocepção, não só são explicativos da obesidade, como do consumo de drogas. Aliás, a dependência

alimentar, enquanto constructo psicológico, foi proposta e estudada por alguns autores, bem como identificada em alguns indivíduos com obesidade (Leigh & Morris, 2016) e candidatos a cirurgia bariátrica (Brunault et al., 2016), recorrendo-se ao instrumento de autorrelato *The Yale Food Addiction Scale* – YFAS (Gearhardt et al., 2009). Por exemplo, no estudo de Brunault et al. (2016), um dos sintomas mais reportados por candidatos a cirurgia bariátrica foi o desejo de controlar o consumo alimentar, seguido do consumo apesar das consequências. Assim, de acordo com esta proposta, a dependência alimentar seria desencadeada pelo hiperconsumo de alimentos de elevada palatibilidade e associada à presença de pensamentos e sentimentos recorrentes sobre a comida, mesmo na ausência de déficit energético (Lowe & Butryn, 2007). Por sua vez, a repetida exposição a este tipo de alimentos alteraria o próprio circuito neuronal da recompensa alimentar (Leigh & Morris, 2016), resultando num aumento da fome não homeostática, ou hedónica (Lowe & Butryn, 2007). Com base numa amostra portuguesa, e recorrendo ao referido instrumento, 2.5% dos participantes do grupo não-clínico cumpriam os critérios de diagnóstico de dependência alimentar, enquanto que na amostra clínica a prevalência era de 25.8% (Torres et al., 2017). Adicionalmente, de acordo com os resultados de uma meta-análise recente, a prevalência média da dependência alimentar reportada era de 11.1% em indivíduos com peso normal, e de 24.8% em pacientes com excesso de peso, ou obesidade (Kirrilly, Peter, Ashley, Clare, & Tracy, 2014). Contudo, e de acordo com o artigo de revisão de Long, Blundell, e Finlayson (2015), o conceito de dependência alimentar é, ainda, controverso e dependente de um maior número de investigações para que seja melhor definido e compreendido, comportamental e neurobiologicamente.

Um enfraquecimento do controlo inibitório sobre o consumo, via funções executivas, bem como o desequilíbrio entre os circuitos homeostáticos e de recompensa alimentar têm vindo a ser associados à promoção do consumo alimentar excessivo e, por conseguinte, à obesidade (Volkow et al., 2011). Adicionalmente, Polivy e Herman (1987) sugeriram que o estilo alimentar restritivo, caracterizado por períodos de dieta sucedidos por períodos de desinibição, relaciona-se com uma alimentação desajustada e pouco baseada nos sinais fisiológicos. A maior reatividade do indivíduo com obesidade a estímulos externos poderia, assim, ser resultado da restrição alimentar (Viana & Sinde, 2002) que aumentaria a fome hedónica. Foi, aliás, encontrada uma correlação positiva e significativa entre o IMC e os valores da subescala Restrição Alimentar do *Questionário Holandês do Comportamento Alimentar* – DEBQ (Viana & Sinde, 2002). Enquanto constructo psicológico, a restrição alimentar é indicativa da preocupação com e do controlo da ingestão alimentar (Ogden,

2004) e, em última instância, responsável por uma perda da ligação com os sinais fisiológicos de fome e saciedade (Strien, Frijters, Bergers, & Defares, 1986). E isto é particularmente relevante considerando que, atualmente, na nossa sociedade, assiste-se a uma valorização acentuada da imagem magra e dos padrões alimentares teoricamente responsáveis pela mesma (Ogden, 2004; Polivy & Herman, 1987). No estudo longitudinal de Neumark-Sztainer et al. (2006), a restrição alimentar emergiu como preditor significativo do aumento de peso e das perturbações do comportamento alimentar. Ainda, de acordo com o estudo de Volkow et al. (2003), níveis elevados de restrição alimentar correlacionaram-se com uma maior responsividade dos recetores D2 da dopamina, o que sugere uma maior reatividade aos estímulos alimentares; por sua vez, níveis elevados de ingestão emocional correlacionaram-se com uma menor responsividade, podendo promover um desejo aumentado de consumo alimentar de forma a compensar este défice.

Dada a relação entre a obesidade e o desenvolvimento de problemas de saúde, a cirurgia bariátrica constitui, atualmente, o método mais eficaz no tratamento da obesidade mórbida, demonstrando resultados mais sustentados do que a dieta, mudanças no estilo de vida, ou farmacoterapia (Berthoud & Zheng, 2012; Marek et al., 2016), todavia, não está isenta de complicações (Oliveira-Maia et al., 2011). Por outro lado, este tipo de tratamento desloca a focalização nas causas comportamentais que também poderiam contribuir para o sobrepeso, para uma focalização nas causas fisiológicas (Ogden, 2004). A perda de peso decorrente da cirurgia relaciona-se com alterações nos mecanismos fisiológicos reguladores da ingestão alimentar, tais como a secreção hormonal e peptídica (Berthoud & Zheng, 2012; Schultes et al., 2010), ao contrário da dieta restritiva, na qual se verifica um aumento da fome (Redman et al., 2009).

Outras alterações decorrentes da cirurgia bariátrica têm sido documentadas na literatura. Por exemplo, Laurenus et al. (2012) não só identificaram uma diminuição no tamanho das refeições seis semanas após cirurgia de *bypass* gástrico *Roux-en-Y*, como um decréscimo na ingestão de alguns alimentos, como leite e doces. No mesmo estudo, os autores verificaram uma diminuição na ingestão emocional (i.e., tendência para comer em resposta a fatores de ordem emocional), bem como um ligeiro aumento na restrição alimentar. Por sua vez, Pepino, Stein, Eagon, e Klein (2014) verificaram que a perda de peso associada com a cirurgia bariátrica se relacionou com a remissão da dependência alimentar e com o decréscimo da alimentação orientada por pistas externas (e.g., aspeto, aroma, fatores do contexto social), tal como operacionalizada pela subescala Ingestão Externa do DEBQ. Adicionalmente, Ullrich, Ernst, Wilms, Thurnheer, e Schultes (2013) confirmaram uma

redução da fome hedónica, avaliada pelo PFS, um aumento da frequência da ingestão de alimentos ricos em proteínas e vegetais e, finalmente, uma diminuição do consumo de doces. A redução da fome hedónica foi igualmente identificada em pacientes submetidos a cirurgia de *bypass* gástrico (Schultes et al., 2010). Na sua totalidade, estes resultados não só são sugestivos das alterações desencadeadas por este procedimento de natureza restritiva e malabsortiva, mas também das mudanças produzidas na responsividade à palatibilidade dos alimentos. Acrescente-se que estes resultados podem também ser explicados por mecanismos de aprendizagem dado o carácter aversivo que alguns alimentos passam a deter após a cirurgia (Schultes et al., 2010; Ullrich, Ernst, Wilms, Thurnheer, & B.Schultes, 2013).

Apesar da acumulada investigação no âmbito da obesidade e da cirurgia bariátrica, os resultados apontados derivam de estudos que se focalizaram em algumas dimensões da motivação alimentar. De uma forma geral, os estudos realizados até à data exploraram as alterações na resposta hedónica (*score* total e subescalas do PFS) aos alimentos (e.g., Schultes et al., 2010; Ullrich et al., 2013b), na dependência alimentar (Pepino et al., 2014), na seleção e no consumo alimentares (Gero, Steinert, Roux, & Bueter, 2017; Mathes & Spector, 2012), na ingestão emocional, na ingestão externa, e na restrição alimentares após realização de cirurgia bariátrica (Laurenus et al., 2012). Todavia, tanto quanto é do nosso conhecimento, ainda nenhum estudo explorou de forma complementar as mudanças operadas nestes domínios da motivação alimentar após realização de cirurgia bariátrica, bem como a sua durabilidade, e a janela temporal necessária para a estabilização das alterações (Gero et al., 2017). Ainda, apenas alguns dos estudos anteriores utilizaram um grupo de controlo sem obesidade (e.g., Schultes et al., 2010; Ullrich et al., 2013; Pepino et al., 2014) nas suas comparações, o que permitiria aferir sobre possíveis diferenças explicativas da condição de obesidade.

Desta forma, a realização de um estudo com uma metodologia longitudinal contribuiria com pistas sobre se as alterações na resposta hedónica aos alimentos, na ingestão motivada por fatores externos e emocionais, na dependência alimentar, na disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade, e na restrição alimentar, constituem causas, comorbilidades, ou possíveis consequências da obesidade. Esta compreensão, por sua vez, permitirá elucidar sobre a etiopatogenia e o ciclo de manutenção da obesidade, favorecendo o desenvolvimento de intervenções eficazes (McKenna et al., 2016; Raman, Smith, & Hay, 2013).

Considerando, por um lado, o reduzido número de estudos longitudinais que acedam à condição de obesidade e aos momentos subsequentes à cirurgia bariátrica e, por outro, a

recente focalização na exploração da direção da relação das alterações descritas, isto é, se são causa ou efeito, do desenvolvimento da obesidade, este estudo tem como principais objetivos contribuir para a sua clarificação ao explorar possíveis alterações na motivação para o consumo alimentar na obesidade, mais especificamente, na responsividade à recompensa alimentar (na qual se incluem as medidas de resposta hedónica e de dependência alimentares, de ingestão motivada por fatores externos e emocionais e, finalmente, da disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade) e na restrição alimentar em comparação com um grupo de controlo. Pretende-se, ainda, investigar a sua estabilidade após a perda de peso induzida por cirurgia bariátrica ao longo de um ano. Assume-se, tal como proposto por Berthoud e Zheng (2012), que, ao se identificar uma reversão, estas alterações tenham sido desencadeadas pela condição de obesidade. Caso contrário, poderão ser indicativas de traços pré-existentes etiológicos, ou de efeitos secundários irreversíveis da própria obesidade. Finalmente, tenciona-se analisar a associação entre as mudanças identificadas entre o primeiro e o último momentos.

Em conformidade com a literatura revista, colocaram-se as seguintes hipóteses:

H_1 : A responsividade alimentar varia entre os três momentos, verificando-se uma diminuição da fome hedónica, dos sintomas de dependência alimentar, da disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade, e da ingestão motivada por fatores externos e emocionais.

H_2 : A restrição alimentar varia ao longo dos três momentos, verificando-se uma diminuição dos seus valores médios.

H_3 : Em comparação com o grupo de controlo, o grupo cirúrgico, no primeiro momento, revela valores médios superiores de fome hedónica, de sintomas de dependência alimentar, de ingestão motivada por fatores emocionais e externos, de restrição alimentar, e na disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade.

H_4 : No último momento, o grupo cirúrgico e o grupo de controlo, não diferem entre si ao nível da responsividade à recompensa e restrição alimentares.

H_5 : A alterações na responsividade à recompensa alimentar entre o primeiro e o último momentos correlacionam-se entre si.

H_6 : A variação da restrição alimentar do primeiro para o último momentos associa-se com a variação da responsividade à recompensa alimentar.

H_7 : A variação do IMC do primeiro para o último momentos associa-se com as alterações nas preferências alimentares, na restrição alimentar e na alimentação orientada por pistas externas.

1. MÉTODO

1.1 Participantes

Neste estudo participaram 41 indivíduos candidatos a cirurgia bariátrica (grupo cirúrgico), de ambos os sexos (22% do sexo masculino e 78% do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 23 e os 65 anos ($M = 41.5$; $DP = 9.88$). Os participantes foram recrutados no Centro Hospitalar São João do Porto a partir das listas de espera para cirurgia bariátrica disponibilizadas pela própria instituição. Dessa forma, o método de amostragem caracterizou-se por ser não probabilístico e objetivo (Marôco, 2011). Os critérios de inclusão aplicados no primeiro momento de avaliação foram a idade mínima de 18 anos e o diagnóstico de obesidade, isto é, $IMC \geq 30\text{kg}/\text{m}^2$ (WHO, 2017).

Foi, ainda, constituído um grupo de controlo com 30 participantes sem obesidade ($M_{IMC} = 24.1$, $DP = 2.46$, $Mín. = 20.4$, $Máx. = 28.96$), de ambos os sexos (30% do sexo masculino e 70% do sexo feminino), e com idades compreendidas entre os 21 e os 61 anos ($M = 35.8$, $DP = 12.7$). Para o recrutamento desta amostra recorreu-se ao método de amostragem bola-de-neve, isto é, a um método não probabilístico e por conveniência (Marôco, 2011).

Por sua vez, pela sua influência nos procedimentos de avaliação, foram explorados e aplicados os seguintes critérios de exclusão a ambos os grupos: (1) Infecção respiratória aguda ativa; (2) Perturbação psiquiátrica ou neurológica ativa grave; (3) Doença pancreática, hepática ou gastrointestinal ativa; (4) Consumo de substâncias ilícitas ou abuso de álcool; (5) Iliteracia ou outra limitação que impossibilitasse o participante de compreender as instruções; (6) Cirurgia gastrointestinal prévia; (7) Presença de balão intragástrico; (8) História de alergias alimentares; (9) Gravidez ou amamentação; (10) Regime medicamentoso para tratamento de doença aguda ou crónica iniciada recentemente; (11) Abscesso ou extração dentária recente; (12) Diagnóstico de otite; (12) Detenção de *pacemaker*.

Para o grupo cirúrgico, e ao contrário do grupo de controlo que apenas foi avaliado num único momento, a investigação compreendeu três momentos de avaliação: pré-cirurgia (Momento 1), 4 a 6 meses após a cirurgia (Momento 2), e 12 meses após a cirurgia (Momento 3). Do Momento 1 para o Momento 2, a taxa de retenção dos participantes foi de 68% ($n = 41$ vs. $n = 28$) e do Momento 2 para o Momento 3 de 82% ($n = 28$ vs. $n = 23$). Considerando a referida mortalidade experimental, foram identificados os motivos subjacentes a este *dropout*: (1) Iliteracia; (2) Novo emprego ou renovação de contrato; (3) Problemas de visão;

(4) Gravidez; (5) Dificuldades económicas para suportar a deslocação. Uma vez que as análises estatísticas englobaram procedimentos de comparação longitudinal, apenas foram considerados os 23 participantes que completaram a totalidade dos momentos, estes de ambos os sexos (21.7% do sexo masculino e 78.3% do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 27 e os 65 anos ($M = 43.2$; $DP = 10.1$).

1.2 Materiais

1.2.1 *Questionário Sociodemográfico e Clínico*

Desenvolvido especialmente para a presente investigação, este questionário objetivou recolher informação sociodemográfica (e.g., idade, sexo, escolaridade) e clínica (e.g., peso, altura, histórico de doenças) sobre cada participante, bem com avaliar os critérios de inclusão e exclusão apresentados anteriormente.

1.2.2 *Índice de Massa Corporal e Percentagem de Peso em Excesso*

Para o cálculo deste índice ($IMC = kg/m^2$), foram recolhidos os respetivos dados antropométricos, peso e altura, através de uma balança e de um estadiómetro *SECA*, seguindo as orientações de Carmo et al. (2008). Esta medida foi ainda complementada com o cálculo da percentagem de peso em excesso perdido (*percentage of excess body weight loss*; % EBWL), entre os momentos de avaliação, tal como proposto por Bray et al. (2009): $\% EBWL = (IMC - 25) \div (25 \times 100)$.

1.2.3 *Yale Food Addiction Scale*

A *Yale Food Addiction Scale* (YFAS) foi desenvolvida por Gearhardt et al. (2009) e validada para a população portuguesa por Torres et al. (2017). É um instrumento de autorrelato constituído por 25 itens que permitem avaliar a dependência alimentar através da adaptação dos critérios de diagnóstico do DSM-IV-TR para a dependência de substâncias: (1) Substância consumida em maior quantidade e por um período de tempo mais longo do que o pretendido; (2) Desejo persistente de parar, ou tentativas sucessivas sem êxito; (3) Muito tempo/esforço despendido para obter, usar, recuperar; (4) Desistência ou redução de atividades sociais, ocupacionais, ou recreativas importantes; (5) Uso persistente apesar do conhecimento das consequências adversas; (6) Tolerância; (7) Sintomas de abstinência característicos e consumo da substância para alívio destes sintomas; (8) O uso causa incapacidade ou sofrimento clinicamente significativos. A escala fornece dois *scores*, um contínuo que contabiliza o número de sintomas de dependência (as pontuações variam entre

0 e 7) e um dicotômico indicador da presença, ou ausência, de diagnóstico de dependência alimentar. Este diagnóstico é atribuído quando o entrevistado apresenta, pelo menos, três sintomas e reporta incapacidade e/ou *distress* clinicamente significativos.

De acordo com Torres et al. (2017), a versão portuguesa da escala revelou uma consistência interna adequada ($KR-20 = .82$), o que também se verificou na presente investigação ($KR-20 = .86$).

1.2.4 *Power of Food Scale*

A *Power of Food Scale* (PFS) foi desenvolvida por Lowe et al. (2009) e validada para a população portuguesa por Ribeiro et al. (2015). É um instrumento de autorrelato constituído por 15 itens que permite avaliar o impacto psicológico de um ambiente com elevada disponibilidade de alimentos de elevada palatibilidade. Para o efeito, inclui três dimensões de proximidade alimentar: (1) Alimentos disponíveis, mas não fisicamente presentes; (2) Alimentos presentes, mas ainda não experimentados; (3) Alimentos experimentados, mais ainda não consumidos.

Na exploração das propriedades psicométricas da escala, analisaram-se os valores do coeficiente α de *Cronbach* para o *score* total e para as respetivas subescalas, tendo-se concluído que a escala revelou uma boa consistência interna (Nunnally, 1967). Para o *score* total obteve-se um $\alpha = .93$, para a subescala *alimentos disponíveis* um $\alpha = .91$, para a subescala *alimentos presentes* um $\alpha = .85$ e, finalmente, para a subescala *alimentos experimentados* um $\alpha = .73$. O valor da consistência interna para o *score* total foi similar ao identificado por Ribeiro et al. (2015) no estudo de validação da escala para a população portuguesa ($\alpha = .91$).

1.2.5 *Questionário de Aceitação Alimentar*

Este questionário (QAA) foi desenvolvido por Camacho et al. (n.d.), tendo por base o instrumento de autorrelato *Food Action Scale* (Schutz, 1965). Através da apresentação de uma lista de 61 alimentos, avalia o índice de aceitação dos indivíduos a 10 grupos alimentares: frutos, vegetais, álcool, doces, hidratos de carbono, lacticínios, fritos, molhos, carne, e peixe. Traduz, dessa forma, uma perspetiva de ação, isto é, a motivação para a ingestão alimentar.

Para esta escala em particular, e tendo em conta que consititui uma versão em estudo, optou-se por não explorar a consistência interna da mesma pois, concetualmente, é possível

que, dentro do mesmo grupo alimentar, hajam tendências de resposta diferentes, influenciadas pelos gostos das pessoas.

1.2.6 Dutch Eating Behaviour Questionnaire

O referido questionário de autorrelato é composto por 33 itens, foi desenvolvido por van Strien et al. (1986), e traduzido e validado para a população portuguesa por Viana e Sinde (2003). Tem como função avaliar o comportamento alimentar, organizando-o em três dimensões: (1) Ingestão externa; (2) Restrição alimentar; (3) Ingestão emocional.

Na exploração das propriedades psicométricas deste instrumento, constatou-se que os coeficientes α de *Cronbach* foram adequados (Nunnally, 1967) e variaram entre .89 para a subescala de Restrição Alimentar, .85 para a subescala Ingestão Externa e .94 para a subescala Ingestão Emocional. Estes valores não foram muito diferentes dos obtidos por Viana e Sinde (2003) que identificaram um $\alpha = .92$ para a subescala de Restrição Alimentar, um $\alpha = .81$ para a subescala Ingestão Externa e um $\alpha = .94$ para a subescala de Ingestão Emocional.

1.2.7 Integração das várias medidas

Como medidas da responsividade à recompensa alimentar utilizaram-se as escalas: (a) *Power of Food Scale*, que permite avaliar o impacto psicológico de um ambiente com elevada disponibilidade de alimentos de elevada palatibilidade; (b) *Yale Food Addiction Scale*, que permite avaliar a dependência alimentar; (c) *Questionário da Aceitação Alimentar*, como medida mais orientada para a ação e que permite avaliar a disposição para o consumo alimentar; (d) Subescalas *Ingestão Emocional* e *Ingestão Externa* do *Dutch Eating Behavior Questionnaire*, dimensões psicológicas do estilo alimentar e indicadoras do impacto dos fatores externos e emocionais no comportamento alimentar. Finalmente, utilizou-se a subescala *Restrição Alimentar* do mesmo questionário, dimensão psicológica também importante para a compreensão da motivação para a ingestão alimentar.

1.3 Procedimento

Para prosseguimento do projeto de investigação, obteve-se a aprovação das Comissões de Ética da Fundação Champalimaud e do Centro Hospitalar São João do Porto.

O processo de recrutamento dos participantes englobou a sua seleção a partir das listas de espera para cirurgia bariátrica do referido centro hospitalar, seguida de contacto telefónico onde foram explicados os objetivos do estudo, o procedimento de avaliação, a

ausência de riscos associados, o não comprometimento da realização da cirurgia caso não aceitassem participar, e, como tal, o carácter voluntário do mesmo. Ainda, todos os contactados foram informados de alguns cuidados para que a avaliação não fosse comprometida, nomeadamente, que não deveriam ingerir qualquer alimento (incluindo pastilhas elásticas ou guloseimas) ou bebidas (exceto água), nem lavar os dentes ou fumar (ou consumir outras substâncias), pelo menos, uma hora antes da recolha de dados de forma a não invalidarem a avaliação gustativa (não apresentada neste estudo).

Por sua vez, o processo de avaliação foi individual e teve lugar num espaço sossegado e restrito disponibilizado pelos serviços do Centro Hospitalar. No primeiro momento de avaliação, foi obtido o consentimento informado junto de todos os participantes, de acordo com o modelo fornecido pelas Comissões de Ética do mesmo Hospital, bem como assegurada a confidencialidade dos seus dados. Nesse momento, foram novamente revistos os objetivos e o procedimento de investigação, assim como garantida a ausência de riscos associados.

1.4 Análise dos Resultados

Os dados recolhidos foram analisados recorrendo ao *sotware* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23, para o *Windows*. Numa primeira manipulação do ficheiro de dados, exploraram-se os valores descritivos para todas as variáveis em todos os momentos, verificando-se que, para todas elas, a percentagem de valores omissos era inferior a 10% (Field, 2009). Na presença de valores omissos, estes foram excluídos das análises. Não foram também identificados erros de introdução de dados. Por sua vez, o pressuposto da normalidade das variáveis foi explorado e confirmado recorrendo aos testes de *Kolmogorov-Smirnov* com correção de *Lilliefors* e de *Shapiro-Wilk*, bem como aos valores de assimetria e curtose da distribuição ($|sk| < 3$; $|ku| < 7 - 10$; Kline, 2005).

Para a análise das diferenças entre os três momentos na recompensa e restrição alimentares, recorreu-se à ANOVA de medições repetidas, cuja utilização depende não só da verificação do pressuposto anterior, como da validação do pressuposto da esfericidade. Recorrendo ao teste de *Mauchly*, calculado a partir do *SPSS*, verificou-se que algumas das variáveis não cumpriam este pressuposto, tendo-se utilizado, em alternativa, o índice Épsilon (ϵ) de *Huynh-Feldt* para correção dos graus de liberdade da estatística *F* quando os seus valores se revelavam superiores a .70. Quando o mesmo não se verificou, e como não são dependentes do mesmo pressuposto, reportaram-se as estatísticas multivariadas de *Pillai*

como alternativa viável, especialmente, porque a dimensão da amostra (n) é superior ao número de medições repetidas adicionadas a 10 ($n > \text{medições repetidas} + 10$; Field, 2009; Marôco, 2011; Maxwell & Delaney, 1990). Obtiveram-se, ainda, as estimativas da dimensão do efeito, considerando-se $\eta_p^2 > .50$ um efeito muito elevado, $.25 < \eta_p^2 < .50$ um efeito elevado, $.05 < \eta_p^2 < .25$ um efeito médio, e $\eta_p^2 \leq .05$ um efeito pequeno (Marôco, 2011, modificado de Cohen, 1988). Finalmente, reportou-se a potência do teste para detetar efeitos estatisticamente significativos (π). Considerando que o grupo alimentar *Peixe* do Questionário de Aceitação Alimentar define uma variável de nível ordinal, recorreu-se à ANOVA de *Friedman*, alternativa não paramétrica, para explorar as diferenças entre os momentos.

No que concerne a análise comparativa da recompensa e restrição alimentares entre o grupo de controlo e o grupo cirúrgico, quer no primeiro, como no último momento, recorreram-se aos testes t para duas amostras independentes. Calculou-se, ainda, o d de *Cohen* como medida da dimensão do efeito dado que os dois grupos apresentavam dimensões similares (i.e., a razão dos tamanhos não ultrapassou 1.5; Stevens, 1996). Considerou-se $d > 1$ um efeito muito elevado, $.50 < d \leq 1.00$ um efeito elevado, $.20 < d \leq .50$ um efeito médio, $d \leq .20$ um efeito pequeno (Marôco, 2011, modificado de Cohen, 1988). No caso da variável *Peixe*, utilizou-se a alternativa não paramétrica para duas amostras independentes, o teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*. Foi também calculada a dimensão do efeito recorrendo aos z -scores e ao número total de observações ($|r| = \frac{z}{\sqrt{N}}$; Field, 2009).

Finalmente, de forma a explorar a associação entre as mudanças ocorridas entre o primeiro e o último momentos, computaram-se variáveis diferença entre os referidos momentos (*Momento 3 – Momento 1*) e analisaram-se as correlações entre elas recorrendo ao coeficiente de correlação de *Pearson* (r). Como medidas da intensidade das associações, consideraram-se os seguintes critérios: (i) Correlação fraca quando $|r| < .25$; (ii) Correlação moderada quando $.25 \leq |r| < .50$; (iii) Correlação forte quando $.50 \leq |r| < .75$; (iv) Correlação muito forte quando $|r| \geq .75$.

2. RESULTADOS

2.1 Atrito

Considerando o caráter longitudinal do presente estudo, bem como a mortalidade experimental associada (41 participantes no 1º momento, 23 no último), exploraram-se as diferenças entre a amostra incluída na análise e aquela que não concluiu o estudo. Através do teste t para duas amostras independentes, verificou-se a ausência de diferenças entre os dois grupos no primeiro momento de avaliação para as variáveis *IMC*, peso, anos de escolaridade, idade, e nas várias subescalas do *PFS*, *DEBQ* e *QAA*, excetuando-se a variável *Vegetais* do último instrumento, $t(37) = -2.80$, $p = .008$, $d = 0.89$. Para a amostra incluída no presente estudo, identificou-se um índice de aceitação aos vegetais superior ($M = 104$, $DP = 19.5$ vs. $M = 86.6$, $DP = 19.4$). Pode-se, desta forma, considerar o atrito, isto é, as diferenças entre os participantes que ficaram e os que saíram do estudo, não sistemático.

2.2 Caracterização da Amostra

Na Tabela 1 encontram-se descritas em detalhe as características clínicas dos participantes do grupo cirúrgico ao longo dos três momentos. Verificou-se que, no primeiro momento, 19 (83%) participantes apresentavam diagnóstico de obesidade classe III; contudo, nos momentos subsequentes, nenhum participante se incluía nesta classe. Adicionalmente, constatou-se que a percentagem de peso em excesso perdido (% EBWL) foi de 45.1% do primeiro para o segundo momentos, de 14.9% do segundo para o terceiro momentos, e de 59.9% do primeiro para o terceiro momentos. Por fim, dos 23 participantes incluídos, 18 realizaram cirurgia de *bypass* gástrico (78.3%) e 5 de *sleeve* gástrico (21.7%).

De acordo com a análise estatística, as diferenças de peso foram estatisticamente significativas entre as condições intra-sujeitos, $F(1.62, 35.7) = 219$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .91$, $\pi = 1.00$. Recorrendo às comparações múltiplas das médias de *Bonferroni*, conclui-se que o peso diminuiu significativamente entre cada um dos momentos, isto é, as diferenças foram estatisticamente significativas entre o 1º e o 2º, o 1º e o 3º, e entre o 2º e o 3º momentos, o que também se verificou para a variável *IMC*, $F(2, 44) = 237$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .92$, $\pi = 1.00$ ($M_1 = 43.6$, $DP = 4.12$; $M_2 = 32.3$, $DP = 3.38$; $M_3 = 28.6$, $DP = 2.52$).

Tabela 1*Características clínicas dos participantes que completaram os três momentos de avaliação (n=23)*

	Momento 1^a	Momento 2^b	Momento 3^c
Fuma (n, %)	1 (4.3%)	2 (8.7%)	3 (13%)
Diabetes mellitus (n, %)	5 (21.7%)	3 (13%)	2 (8.7%)
Altura (m)			
Média	1.64	1.63	1.64
Desvio Padrão	0.09	0.09	0.08
Mínimo - Máximo	1.47 – 1.86	1.48 – 1.87	1.52 – 1.86
Peso (kg)			
Média	117	86.1	76.6
Desvio Padrão	14.3	9.32	9.23
Mínimo - Máximo	91.9 – 151	74.1 – 112	62.6 – 110
IMC (kg/m²)			
Média	43.6	32.3	28.6
Desvio Padrão	4.12	3.38	2.52
Mínimo - Máximo	30.0 – 48.6	25.0 – 37.8	23.6 – 32.9

^a Pré-cirurgia; ^b 4 a 6 meses após a cirurgia; ^c 12 meses após a cirurgia.

2.3 Análise comparativa dos três momentos de avaliação

No primeiro momento de avaliação, isto é, antes da cirurgia, 4 participantes (17.4%) apresentavam diagnóstico de dependência alimentar, tal como indicado pela *YFAS*. No segundo momento, apenas 1 participante (4.3%) apresentava este diagnóstico e, no último momento, o mesmo não se verificou para nenhum participante.

Relativamente aos sintomas de *dependência alimentar*, verificou-se que, no primeiro momento, os mais frequentes foram o desejo persistente de parar ou tentativas sucessivas sem êxito ($n = 22$; 95.7%), a tolerância ($n = 14$; 60.9%), e o uso persistente apesar do conhecimento das consequências adversas ($n = 11$; 47.8%). No segundo momento, apenas o primeiro sintoma se manteve presente em mais de metade da amostra ($n = 16$; 69.6%). No terceiro momento, a frequência deste sintoma foi de 43.5% ($n = 10$). Paralelamente, identificou-se uma diminuição na contagem de sintomas de *dependência alimentar* do primeiro para o terceiro momentos (Tabela 2).

No que concerne à *restrição alimentar*, a ANOVA para medidas repetidas revelou diferenças significativas entre os momentos, $F(2, 44) = 5.94$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .21$, $\pi = .86$. A partir das comparações múltiplas de *Bonferroni* pudemos concluir que a média do terceiro momento ($M_3 = 2.54$, $DP = 0.87$) foi significativamente inferior ($p = .017$) à do primeiro ($M_1 = 3.05$, $DP = 0.77$).

O mesmo procedimento estatístico revelou diferenças significativas entre os três momentos para a maioria das variáveis referentes à responsividade à recompensa alimentar. Constatou-se que a fome hedónica (*score* total e subescalas *alimentos presentes* e *alimentos*

experimentados) diminuiu do 1º para o 2º, e do 1º para o 3º momentos, mas as diferenças entre o 2º e o 3º momentos não foram estatisticamente significativas. Este padrão de variação observou-se igualmente na *ingestão* motivada por pistas *externas* e *emocionais* (subescalas do *DEBQ*) e no *índice de aceitação alimentar* dos diferentes grupos de alimentos, com a exceção dos *Frutos*, *Vegetais*, e *Lacticínios*, cuja variação entre os 3 momentos não foi significativa. Finalmente, apenas a subescala *Alimentos Disponíveis* da *PFS* registou um padrão de evolução distinto, verificando-se um aumento estatisticamente significativo do 2º para o 3º momentos. Por sua vez, a ANOVA de *Friedman* não revelou diferenças significativas entre os momentos na disposição para o consumo de *Peixe*, $\chi^2(2) = 4.11, p = .13$.

As diferenças estatísticas identificadas para a maioria das variáveis, associaram-se a dimensões do efeito (η_p^2) elevadas, ou muito elevadas no caso da subescala *Alimentos Disponíveis* do *PFS*, e a potência do teste (π), para detetar efeitos estatisticamente significativos, elevada para todas as variáveis.

Tabela 2

Análise comparativa da Responsividade à recompensa alimentar ao longo dos três momentos de avaliação do grupo cirúrgico

Variável	Momentos			<i>F(df)</i>	<i>p</i>	Contrastes ^a	η_p^2	π
	Pré <i>M(DP)</i> A	Pós 4-6 Meses <i>M(DP)</i> B	Pós 12 Meses <i>M(DP)</i> C					
<i>YFAS (n=20)</i>								
Contagem de Sintomas	2.70 (1.87)	1.37 (1.35)	0.95 (1.10)	$F(2, 38) = 11.8$	< .001***	A > B; A > C	.38	.99
<i>PFS^b (n=23)</i>								
Total	2.20 (0.94)	1.39 (0.38)	1.44 (0.62)	$F(2.00, 21.0) = 10.6$	.001**	A > B; A > C	.50	.98
Alimentos Disponíveis	2.04 (1.00)	1.26 (0.29)	1.33 (0.69)	$F(2.00, 21.0) = 7.21$	.004**	A > B; B < C	.41	.90
Alimentos Presentes	2.48 (1.12)	1.58 (0.60)	1.48 (0.61)	$F(2.00, 21.0) = 10.3$	.001**	A > B; A > C	.50	.97
Alimentos Experimentados	2.31 (0.98)	1.52 (0.55)	1.63 (0.69)	$F(1.43; 31.4) = 18.0$	< .001***	A > B; A > C	.45	1.00
<i>DEBQ (n=23)</i>								
Ingestão Externa	2.46 (0.67)	1.61 (0.51)	1.65 (0.59)	$F(1.68; 36.9) = 28.1$	< .001***	A > B; A > C	.56	1.00
Ingestão Emocional	2.04 (0.92)	1.37 (0.70)	1.26 (0.68)	$F(1.62; 35.6) = 19.8$	< .001***	A > B; A > C	.47	1.00
<i>QAA</i>								
Frutos (<i>n=23</i>)	73.8 (10.8)	74.1 (10.2)	75.2 (10.9)	$F(1.54; 33.9) = 0.36$	.65	-----	.016	.097
Vegetais (<i>n=22</i>)	104 (19.5)	103 (18.4)	102 (22.1)	$F(2, 42) = 0.33$	.72	-----	.016	.099
Álcool (<i>n=22</i>)	10.1 (5.60)	8.05 (5.13)	6.59 (4.54)	$F(2, 42) = 7.20$	.002**	A > B; A > C	.26	.92
Doces (<i>n=23</i>)	34.5 (7.52)	24.4 (10.8)	24.8 (12.4)	$F(2, 44) = 14.5$	< .001***	A > B; A > C	.40	1.00
Hidratos de Carbono (<i>n=23</i>)	64.9 (10.7)	54.2 (14.1)	55.7 (10.5)	$F(2, 44) = 11.0$	< .001***	A > B; A > C	.33	.99
Laticínios (<i>n=23</i>)	20.5 (5.38)	20.7 (4.77)	20.4 (5.18)	$F(2, 44) = 0.070$	.93	-----	.003	.060
Fritos (<i>n=23</i>)	19.9 (4.98)	15.0 (7.10)	13.9 (5.98)	$F(2, 44) = 10.1$	< .001***	A > B; A > C	.32	.98
Molhos (<i>n=23</i>)	21.0 (6.14)	15.9 (6.54)	15.7 (5.53)	$F(2, 44) = 11.9$	< .001***	A > B; A > C	.35	.99
Carne (<i>n=23</i>)	33.4 (5.06)	27.3 (9.30)	28.9 (7.07)	$F(2.00, 21.0) = 4.92$	.018*	A > B; A > C	.32	.75

Nota: YFAS – Yale Food Addiction Scale; PFS – Power of Food Scale; DEBQ – Dutch Eating Behavior Questionnaire; QAA – Questionário de Aceitação Alimentar.

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p < .001$

^a Comparações múltiplas com correção de Bonferroni.

2.4 Análise comparativa da responsividade à recompensa alimentar e da restrição alimentar entre o grupo submetido a cirurgia e o grupo de controlo

Procederam-se a dois tipos de comparações entre os dois grupos, fixando-se o grupo de controlo: (1) Grupo cirúrgico antes da cirurgia vs. grupo de controlo; (2) Grupo cirúrgico 12 meses após a cirurgia vs. grupo de controlo (Tabela 3).

No primeiro momento, foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ao nível do *peso*, *IMC*, na contagem de sintomas de *dependência alimentar*, na *restrição alimentar*, e no *índice de aceitação* da *fruta*, dos *vegetais*, e dos *hidratos de carbono*. Para todas as diferenças referidas, os valores médios foram superiores para o grupo cirúrgico. Porém, não foram identificadas diferenças no *score* total da *fome hedónica*, na *ingestão externa e emocional*, nem no *índice de aceitação* geral dos alimentos. No caso particular do *peixe*, o índice de aceitação foi significativamente superior para o grupo cirúrgico ($U = 229, p = .033, |r| = .29$).

No que respeita o último momento, mantiveram-se as diferenças no *peso* e no *IMC*, superiores para o grupo submetido a cirurgia, a ausência de diferenças ao nível do *índice de aceitação* dos *lacticínios*, da *carne* e do *peixe* ($U = 172, p = .001, |r| = .44$), e um índice de aceitação superior da *fruta* e dos *vegetais* para o grupo cirúrgico. Contudo, para um conjunto considerável de variáveis, verificou-se uma alteração na análise comparativa entre os grupos, passando a ser significativas as diferenças nos valores médios do *score* total da *fome hedónica*, bem como nas subescalas *alimentos experimentados e presentes* da *PFS*, na *ingestão externa e emocional* do *DEBQ*, todos eles significativamente inferiores para o grupo cirúrgico. Por outro lado, deixaram de ser estatisticamente significativas as diferenças nos sintomas de *dependência* e *restrição* alimentares. Finalmente, o grupo cirúrgico passou a apresentar um *índice de aceitação* significativamente inferior do *álcool*, dos *doces*, dos *fritos*, e dos *molhos*, em comparação com o grupo de controlo.

À exceção das diferenças no *índice de aceitação* do *peixe* no primeiro momento, onde se obteve uma dimensão do efeito média, para todas as restantes as dimensões do efeito classificaram-se como elevadas ou muito elevadas.

Tabela 3

Análise comparativa da responsividade à recompensa alimentar e da restrição alimentar entre o grupo submetido a cirurgia e o grupo de controlo

Variável	CB – M1 (n=23) M(DP)	GC (n=30) M(DP)	t (df)	p	d	CB – M3 (n=23) M(DP)	GC (n=30) M(DP)	t (df)	p	d
<i>Peso</i>	117 (14.3)	68.2 (9.4)	t (51) = 14.9	< .001***	4.03	76.6 (9.23)	68.2 (9.41)	t (51) = 3.26	.002**	0.90
<i>IMC</i>	43.6 (4.12)	24.1 (2.46)	t (51) = 21.5	< .001***	5.75	28.6 (2.52)	24.1 (2.46)	t (51) = 6.58	< .001***	1.81
<i>YFAS</i>										
Contagem de Sintomas	2.64 (1.81)	1.00 (0.96)	t (29.9) = 3.84	.001**	1.13	0.95 (1.09)	1.00 (0.96)	t (49) = - 0.16	.88	- 0.049
<i>PFS</i>										
Total	2.20 (0.95)	1.98 (0.70)	t (51) = 0.98	.33	0.26	1.44 (0.62)	1.98 (0.70)	t (51) = - 2.93	.005**	- 0.82
Alimentos Disponíveis	2.04 (1.00)	1.65 (0.73)	t (51) = 1.65	.10	0.46	1.33 (0.69)	1.65 (0.73)	t (51) = - 1.60	.12	- 0.45
Alimentos Presentes	2.48 (1.12)	2.44 (1.03)	t (51) = 0.11	.91	0.037	1.48 (0.61)	2.44 (1.03)	t (51) = - 4.27	< .001***	- 1.13
Alimentos Experimentados	2.32 (0.98)	2.30 (0.82)	t (51) = 0.061	.95	0.022	1.63 (0.69)	2.30 (0.82)	t (51) = - 3.14	.003**	- 0.88
<i>DEBQ</i>										
Ingestão Externa	2.48 (0.74)	2.51 (0.48)	t (51) = - 0.14	.89	- 0.048	1.65 (0.59)	2.51 (0.48)	t (51) = - 5.90	< .001***	- 1.60
Ingestão Emocional	2.04 (0.92)	1.83 (0.75)	t (51) = 0.93	.36	0.25	1.26 (0.68)	1.83 (0.75)	t (51) = - 2.86	.006**	- 0.79
Restrição Alimentar	3.05 (0.77)	2.18 (0.75)	t (51) = 4.13	< .001***	1.12	2.54 (0.87)	2.18 (0.75)	t (51) = 1.59	.12	0.44
<i>QAA</i>										
Fruta	73.8 (10.8)	65.7 (12.2)	t (51) = 2.50	.016*	0.70	75.2 (10.9)	65.7 (12.3)	t (51) = 2.93	.005**	0.82
Vegetais	104 (19.5)	86.4 (17.8)	t (48) = 3.36	.002**	0.94	103 (22.3)	86.4 (17.8)	t (49) = 2.99	.004**	0.82
Álcool	10.1 (5.60)	12.3 (6.22)	t (50) = - 1.29	.20	- 0.37	6.78 (4.53)	12.3 (6.22)	t (50.9) = - 3.73	< .001***	- 1.01
Doces	34.5 (7.52)	37.0 (8.53)	t (51) = - 1.12	.27	- 0.31	24.8 (12.4)	37.0 (8.53)	t (37.2) = - 4.06	< .001***	- 1.14
Hidratos de Carbono	64.9 (10.7)	58.9 (9.79)	t (51) = 2.12	.039*	0.59	55.7 (10.5)	58.9 (9.79)	t (51) = - 1.17	.25	- 0.32
Lacticínios	20.5 (5.38)	20.7 (4.54)	t (51) = - 0.11	.92	- 0.040	20.4 (5.18)	20.7 (4.54)	t (51) = - 0.17	.86	- 0.062
Fritos	19.9 (4.98)	22.3 (4.51)	t (51) = - 1.83	.073	- 0.51	13.9 (5.98)	22.3 (4.51)	t (51) = - 5.83	< .001***	- 1.56
Molhos	21.0 (6.14)	19.7 (5.40)	t (51) = 0.83	.41	0.22	15.7 (5.53)	19.7 (5.40)	t (51) = - 2.67	.010*	- 0.73
Carne	33.4 (5.06)	31.9 (6.63)	t (51) = 0.94	.35	0.25	28.9 (7.07)	31.9 (6.62)	t (51) = - 1.59	.12	- 0.59

Nota: CB – M1: Grupo Cirúrgico, avaliação relativa ao primeiro momento; GC – Grupo de Controlo; CB – M3: Grupo Cirúrgico, avaliação relativa ao terceiro momento; YFAS – Yale Food Addiction Scale; PFS – Power of Food Scale; DEBQ – Dutch Eating Behavior Questionnaire.

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p < .001$.

2.5 Correlações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa e na restrição alimentar entre o último e o primeiro momentos de avaliação

Objetivou-se, ainda, explorar se as mudanças significativas identificadas na responsividade à recompensa e na restrição alimentar, entre o primeiro e o último momentos, se relacionavam entre si (Tabela 4). Constatou-se que a variação do *IMC* correlacionou-se, e moderadamente, com a variação da *restrição alimentar* e com as alterações do *índice de aceitação dos doces* e da *carne*. Por sua vez, a diminuição da *restrição alimentar* esteve moderadamente associada a um aumento do apetite por alimentos palatáveis quando *presentes*, e vice-versa.

As mudanças ocorridas ao nível do número de sintomas de dependência alimentar, fome hedônica (*score* total e subescalas *alimentos disponíveis* e *presentes*) e estilo alimentar (*ingestão externa* e *emocional*), estiveram positivamente associadas entre si, indicando que, à medida que uma diminui, o mesmo se observa nas restantes, ainda que com forças de relação diferentes, variando entre moderada, forte e muito forte ($.49 < |r| < .85$).

Em relação às preferências alimentares (Tabela 5), verificou-se que as alterações no *índice de aceitação dos molhos* se correlacionaram positivamente com as alterações do *estilo alimentar* (*ingestão externa* e *emocional*) e da *fome hedônica* (*score* total e subescalas do *PFS*), com associações de intensidade variável entre moderada e forte ($.45 < |r| < .61$). Por outro lado, a variação do *índice de aceitação dos doces* esteve positivamente associado com a variação da *ingestão externa*, e as mudanças no *índice de aceitação dos hidratos de carbono* associaram-se positivamente com a variação do apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando *experimentados*. Todas estas associações revelaram uma intensidade variável entre moderada e forte ($.44 < |r| < .50$).

Finalmente, as alterações no *índice de aceitação da carne*, dos *molhos*, dos *fritos*, dos *doces*, e dos *hidratos de carbono*, estiveram positiva e fortemente associadas entre si ($.51 < |r| < .74$). Por sua vez, a variação da disposição para o consumo do *álcool*, relacionou-se positiva e fortemente com a variação da disposição para o consumo de *fritos* e *molhos* (Tabela 6).

Tabela 4

Correlações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa e na restrição alimentar entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico

	IMC	DEBQ <i>Restrição Alimentar</i>	DEBQ <i>Ingestão Emocional</i>	DEBQ <i>Ingestão Externa</i>	PFS <i>Total</i>	PFS <i>Alimentos Disponíveis</i>	PFS <i>Alimentos Presentes</i>	PFS <i>Alimentos Experimentados</i>	YFAS <i>Dependência Alimentar</i>
IMC	—	.42*	— .12	.005	— .027	.033	— .14	— .048	.013
DEBQ <i>Restrição Alimentar</i>		—	— .31	— .28	— .32	— .19	— .45*	— .39	— .20
DEBQ <i>Ingestão Emocional</i>			—	.89**	.85**	.84**	.83**	.57**	.57**
DEBQ <i>Ingestão Externa</i>				—	.85**	.81**	.78**	.70**	.49*
PFS <i>Total</i>					—	.96**	.89**	.83**	.58**
PFS <i>Alimentos Disponíveis</i>						—	.75**	.67**	.63**
PFS <i>Alimentos Presentes</i>							—	.75**	.60**
PFS <i>Alimentos Experimentados</i>								—	.24
YFAS <i>Dependência Alimentar</i>									—

Nota: DEBQ – Dutch Eating Behavior Questionnaire; PFS – Power of Food Scale; YFAS – Yale Food Addiction Scale.

* $p \leq .05$; ** $p < .01$

Tabela 5

Associações entre as mudanças verificadas no IMC, na responsividade à recompensa, na restrição alimentar, e no índice de aceitação dos vários grupos de alimentos entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico

	IMC	DEBQ <i>Restrição Alimentar</i>	DEBQ <i>Ingestão Emocional</i>	DEBQ <i>Ingestão Externa</i>	PFS <i>Total</i>	PFS <i>Alimentos Disponíveis</i>	PFS <i>Alimentos Presentes</i>	PFS <i>Alimentos Experimentados</i>	YFAS <i>Dependência Alimentar</i>
QAA <i>Álcool</i>	– .006	.11	.18	.31	.18	.15	.13	.24	.008
QAA <i>Doces</i>	.49*	– .028	.35	.50*	.25	.19	.29	.27	.15
QAA <i>Hidratos de Carbono</i>	.27	– .22	.17	.33	.33	.23	.35	.44*	.22
QAA <i>Fritos</i>	.24	.15	.071	.29	.13	.078	.14	.22	.19
QAA <i>Molhos</i>	.20	– .21	.55**	.61**	.54**	.49*	.52**	.45*	.42
QAA <i>Carne</i>	.46*	.078	.032	.17	.11	.027	.18	.21	.062

Nota: QAA – Questionário de Aceitação Alimentar; DEBQ – *Dutch Eating Behavior Questionnaire*; PFS – *Power of Food Scale*; YFAS – *Yale Food Addiction Scale*.

* $p \leq .05$; ** $p < .01$

Tabela 6

Correlações entre as mudanças verificadas no índice de aceitação dos vários grupos de alimentos entre o último e o primeiro momentos de avaliação do grupo cirúrgico

	QAA <i>Álcool</i>	QAA <i>Doces</i>	QAA <i>Hidratos de Carbono</i>	QAA <i>Fritos</i>	QAA <i>Molhos</i>	QAA <i>Carne</i>
QAA <i>Álcool</i>	—	.39	.39	.56**	.59**	.29
QAA <i>Doces</i>		—	.60**	.62**	.69**	.51*
QAA <i>Hidratos de Carbono</i>			—	.65**	.74**	.74**
QAA <i>Fritos</i>				—	.57**	.52**
QAA <i>Molhos</i>					—	.55**
QAA <i>Carne</i>						—

Nota: QAA – Questionário de Aceitação Alimentar.

* $p \leq .05$; ** $p < .01$

3. DISCUSSÃO

O presente estudo guiou-se por três objetivos principais: (1) Explorar possíveis mudanças na responsividade à recompensa e na restrição alimentar em indivíduos com obesidade que foram submetidos a cirurgia de perda de peso, comparando-os em três momentos: antes, após 4-6 meses e após 12 meses da cirurgia; (2) Comparar os participantes candidatos a cirurgia bariátrica com um grupo de controlo antes da cirurgia e após 12 meses da mesma; (3) Ao identificar mudanças do primeiro para o último momentos, analisar a associação entre as mesmas.

Tendo em conta o primeiro objetivo, identificou-se, no presente estudo, um padrão de decréscimo do primeiro para o segundo, e do primeiro para o terceiro momentos, da resposta hedónica aos alimentos, do apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando presentes e experimentados, na ingestão motivada por fatores externos e emocionais, nos sintomas de dependência alimentar, e na disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade, como os fritos, os molhos, os doces, e os hidratos de carbono. Estes resultados permitem corroborar parcialmente a primeira hipótese de investigação pois, no caso do apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando disponíveis, identificou-se uma diminuição do primeiro para o segundo momentos, mas também um aumento do segundo para o terceiro. No que respeita a restrição alimentar, verificou-se que os seus valores médios diminuíram significativamente do primeiro para o terceiro momentos, o que permite confirmar parcialmente a segunda hipótese. Finalmente, não foram detetadas diferenças no índice de aceitação da fruta, dos vegetais, dos lacticínios e do peixe.

Estes resultados vão ao encontro de outros já identificados na literatura, como são o caso da diminuição da fome hedónica em pacientes submetidos a cirurgia de banda gástrica (Ullrich et al., 2013b), a cirurgia de *bypass* gástrico *Roux-en Y* (Cushing et al., 2014; Ullrich et al., 2013a), e após programa de perda de peso (Neil, Theim, Boeka, Johnson, & Miller-Kovach, 2012). Por sua vez, a redução do apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando presentes e experimentados após cirurgia para perda de peso também já foi identificada noutras investigações (e.g., Schultes et al., 2010; Ullrich et al., 2013a). Contrariamente ao padrão identificado no presente estudo para subescala *alimentos disponíveis*, Ullrich et al. (2013a) observaram uma diminuição estatisticamente significativa do momento *pré* para o momento *pós*, mais especificamente após, aproximadamente, 16 meses após a realização de cirurgia bariátrica. Acrescente-se que a escala que operacionaliza estes constructos, *The Power of Food Scale*, inclui itens que avaliam a frequência dos

pensamentos acerca da comida, o nível de prazer retirado da ingestão, e a responsividade a estímulos alimentares, independentemente do consumo (Ribeiro et al., 2015). Uma possível explicação para o aumento identificado seria a tendência para a normalização do comportamento alimentar após a cirurgia, uma vez que, após 12 meses, os valores médios desta subescala foram similares aos do grupo sem obesidade. Aliás, durante e após o período de prevalência das alterações fisiometabólicas decorrentes da cirurgia (Berthoud & Zheng, 2012; Schultes et al., 2010), os pacientes foram acompanhados nutricionalmente, podendo este crescendo sugerir que os mesmos passaram a ter um papel mais ativo e confiante nas suas escolhas alimentares, a apreciar e a aproveitar mais a alimentação. Adicionalmente, o aumento dos pensamentos sobre a comida e a percepção do seu poder, pode, ainda, ser indicativo de um aumento do receio de recuperação do peso perdido, tal como constatarem Engström e Forsberg (2011), ainda que dois anos após a cirurgia.

Por outro lado, a diminuição da ingestão motivada por fatores emocionais e externos no seguimento da cirurgia bariátrica, replica os resultados de Hörchner, Tuinebreijer, e Kelder (2002) e de Pepino et al. (2014). Paralelamente, a diminuição da disposição para o consumo de alimentos ricos em açúcar e em gordura, isto é, de elevada palatibilidade, também foi descrita por Gero et al. (2017) e Ullrich et al. (2013a). Por sua vez, não foram estatisticamente significativas as diferenças no índice de aceitação da fruta, dos vegetais, dos laticínios, e do peixe ao longo dos três momentos. Este resultado é diferente de outros que indicam uma mudança nas preferências alimentares após cirurgia bariátrica no sentido de um aumento da frequência da ingestão de alimentos ricos em proteínas e vegetais (Gero et al., 2017; Ullrich et al., 2013a). Uma explicação possível para esta observação seria a existência de uma disposição prévia já aumentada para o consumo alimentar, tendo a cirurgia bariátrica apenas influenciado significativamente a disposição para o consumo dos grupos alimentares de elevada palatibilidade.

No que respeita a dependência alimentar, no primeiro momento, apenas 17.4% dos participantes do grupo cirúrgico apresentavam diagnóstico de dependência alimentar, prevalência ligeiramente inferior à identificada por Torres et al. (2017) – 25.8%. No último momento, nenhum participante revelou este diagnóstico, salientando a eficácia da cirurgia bariátrica na remissão da dependência alimentar, tal como já tinham verificado Pepino et al. (2014). Antes da cirurgia, os sintomas mais frequentes foram o desejo persistente de parar ou tentativas sucessivas sem êxito, seguida da tolerância e do uso persistente apesar das consequências. Aliás, Brunault et al. (2016) também identificaram como sintomas mais reportados por candidatos a cirurgia bariátrica o desejo de controlar o consumo alimentar,

seguido do consumo apesar das consequências. Contudo, no último momento, apenas o primeiro sintoma continuou a surgir com uma percentagem significativa, ainda que com valores inferiores em comparação com os restantes momentos.

Finalmente, a diminuição ao nível da restrição alimentar do primeiro para o terceiro momentos vai ao encontro do estudo qualitativo de Engström e Forsberg (2011), no qual os autores identificaram, um ano após a cirurgia, uma transposição da restrição para a capacidade de fazer mudanças em relação à alimentação. A conjugação destes resultados com os relativos à dependência alimentar reforçam a intenção de controlo da ingestão e do apetite na condição de obesidade e, por outro lado, apelam para a relação entre a restrição e a desinibição alimentares, esta também identificada por Torres et al. (2017).

De uma forma geral, e pela exploração dos valores médios, constatou-se que as mudanças mais substanciais aconteceram entre o primeiro e o segundo momentos, isto é, 4 a 6 meses após a realização da cirurgia bariátrica. Estas alterações são, assim, indicadoras da ação dos processos fisiológicos que decorrem da cirurgia bariátrica nos aspetos psicológicos do comportamento alimentar. Por outro lado, a ausência de diferenças do segundo para o terceiro momentos é sugestiva da tendência para a estabilização do comportamento alimentar. Contudo, embora não atingindo a significância estatística, a observação dos resultados da análise comparativa dos três momentos permitiu identificar também uma tendência de aumento dos valores médios do segundo para o terceiro momentos em algumas variáveis, alertando para a pertinência de estender o período de avaliação de *follow-up*, pelo menos, até dois anos para se poder concluir se se trata de um processo de normalização, ou de inversão dos ganhos.

Considerando o segundo objetivo orientador do presente estudo, verificou-se que, da totalidade das comparações entre o grupo cirúrgico e o grupo de controlo, não foi possível confirmar a terceira e a quarta hipóteses de investigação, pelo menos na sua totalidade. No primeiro momento, os dois grupos apenas se distinguiram significativamente no peso, IMC, contagem de sintomas de dependência alimentar, restrição alimentar, e na disposição para o consumo de alguns grupos de alimentos, porém, apenas um se referia aos alimentos considerados de elevada palatibilidade: os hidratos de carbono. Estas observações foram diferentes, por exemplo, das de Ullrich et al. (2012a) que identificaram valores superiores de fome hedónica e de apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando disponíveis e quando presentes para o grupo sujeito a *bypass* gástrico *Roux-en Y* em comparação com o grupo de controlo, e das de Ullrich et al. (2012b), cuja investigação revelou valores superiores de apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando disponíveis para o

grupo submetido ao procedimento de aplicação de banda gástrica, também em comparação com um grupo de controlo. Por sua vez, a ausência de diferenças nos valores médios de ingestão emocional foi diferente das conclusões de Baños et al. (2014) e van Strien, Herman e Verheijden (2009) cujos trabalhos de investigação apontaram para valores superiores de ingestão emocional no grupo de indivíduos com obesidade em comparação com o grupo de controlo. Nos mesmos estudos, porém, e à semelhança dos resultados obtidos na presente investigação, não foram encontradas diferenças ao nível da ingestão motivada por fatores externos. De acordo com van Strien, Herman e Verheijden (2009), a responsividade às pistas alimentares pode constituir uma característica adaptativa à disponibilidade alimentar que se verifica atualmente, e não uma característica exclusiva dos indivíduos com obesidade. No que concerne a ingestão emocional, as diferenças observadas podem ser explicadas, por um lado, pelo recurso, por parte do grupo de controlo, a estratégias de regulação emocional baseadas na ingestão alimentar de tal forma que não se distinguiu do grupo cirúrgico. Por outro lado, uma vez que as comparações se basearam nos valores médios, os resultados podem também ter sido influenciados pelo tamanho da amostra. Adicionalmente, Lowe e Butryn (2007) sustentaram que indivíduos com obesidade apresentavam uma maior preferência por alimentos de elevada palatibilidade do que indivíduos com peso normal, o que, no caso da presente investigação, apenas se verificou para os hidratos de carbono.

Finalmente, no último momento, verificaram-se diferenças num maior número de variáveis, com o grupo cirúrgico a revelar valores significativamente inferiores de fome hedónica, de apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando presentes e experimentados, de ingestão motivada por fatores externos e emocionais, e de aceitação do álcool, dos doces, dos fritos, e dos molhos. Em contrapartida, como esperado, o grupo cirúrgico passou a revelar níveis de aceitação superiores da fruta, dos vegetais e do peixe. Estes resultados não permitiram confirmar a quarta hipótese de investigação, mas sugerem que, ao terem influência no desenvolvimento e manutenção da obesidade, os aspetos psicológicos a que se referem estas variáveis não apresentam um carácter irreversível.

Da combinação das observações anteriores, é possível concluir que, na maioria das variáveis, se registou uma redução dos seus valores médios ao longo dos momentos, de tal forma que, em algumas delas, os dois grupos se equipararam (contagem de sintomas de dependência alimentar, restrição alimentar, índice de aceitação dos hidratos de carbono) e, noutras, o grupo cirúrgico passou a revelar valores médios inferiores (resposta hedónica aos alimentos, ingestão externa e emocional, disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade). Tal sugere que a cirurgia bariátrica pode operar mudanças ao nível da

responsividade à recompensa e da restrição alimentar. De acordo com a proposta de Berthoud e Zheng (2012), os resultados observados na contagem de sintomas de dependência alimentar e na restrição alimentar seriam indicativos de alterações provocadas pela condição de obesidade e da sua potencial reversibilidade após perda de peso. Também Papies et al. (2008) propuseram que, objetivos de restrição alimentar podem ser consequência da obesidade, e não necessariamente bem-sucedidos, principalmente quando outros objetivos, como é o caso da obtenção do prazer da ingestão alimentar, se sobrepõem aos primeiros na presença de pistas recompensadoras. Todavia, importa salvaguardar que, no último momento, é possível que as respostas, em particular as do grupo cirúrgico, sejam influenciadas por fenómenos de desejabilidade social.

Na exploração da associação entre as mudanças anteriormente enumeradas, verificou-se que a diminuição do IMC do primeiro para o último momentos apenas se correlacionou com a diminuição da restrição alimentar e da disposição para o consumo de doces e de carne, o que permite corroborar parcialmente a sétima hipótese. A direção da associação entre as alterações verificadas na restrição alimentar e no IMC foi também identificada na investigação de Price, Higs, e Lee (2015), na qual a restrição alimentar emergiu como preditor do IMC, de tal forma que valores superiores de restrição se associaram a valores de IMC igualmente superiores. Tendo em conta que a literatura aponta para uma maior motivação para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade por parte de indivíduos com obesidade (e.g., Schultes et al., 2010), a ausência de diferenças entre a variação do IMC, da disposição para o consumo destes alimentos e da responsividade aos fatores externos pode ser explicada pelo facto de as diferenças mais substanciais terem acontecido do primeiro para o segundo momentos e de se terem utilizado variáveis referentes à diferença entre o primeiro e o último. Adicionalmente, Snoek et al. (2013) identificaram trajetórias independentes entre a ingestão motivada por fatores externos e o IMC, o que se aproxima dos resultados obtidos na presente investigação.

Considerando a associação proposta na quinta hipótese de investigação entre as variáveis implicadas na responsividade à recompensa alimentar, verificou-se que a mesma se confirmou, sugerindo que as mesmas operacionalizam aspetos similares do apetite e comportamento alimentar, tal como já haviam concluído Price et al. (2015).

Em particular, no que respeita a restrição alimentar, alguns estudos apontam para o impacto da mesma nos sistemas de recompensa alimentar no sentido do aumento da responsividade aos alimentos de elevada palatibilidade, independentemente do peso corporal (Avena, Murray, & Gold, 2013). Em termos evolutivos, a seleção de alimentos de maior

densidade calórica após um período de restrição seria adaptativo, porém, na ausência desta necessidade, a restrição alimentar e, paralelamente, a responsividade ao valor recompensador dos alimentos, pode resultar num consumo alimentar excessivo. Aliás, de acordo com a teoria de Polivy e Herman (1987), os períodos de restrição alimentar seriam acompanhados por períodos de desinibição que resultariam num aumento de peso e, por sua vez, a maior responsividade dos indivíduos com obesidade a fatores externos e emocionais seria resultado da dieta. Contudo, um estilo alimentar restritivo é também preditor de uma diminuição da ingestão e, em particular, associado a um menor consumo de alimentos de elevada palatibilidade, em adultos e adolescentes (Brogan & Hevey, 2013). Contrariamente ao proposto na sexta hipótese, no presente estudo, a variação da restrição alimentar apenas se correlacionou, e negativamente, com a variação do apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando presentes. A referida subescala inclui itens como “Se vejo ou cheiro uma comida de que gosto, fico com uma enorme vontade de comer um pouco dessa comida” ou “Quando estou perto de uma comida que engorda e de que gosto muito, é difícil impedir-me de, pelo menos, a provar”. Ora, respostas elevadas nestes itens são contrárias aos objetivos de controlo da ingestão alimentar típicos do estilo restritivo e, dessa forma, explicativos da direção da associação identificada. Desta forma, a diminuição da restrição ao longo dos três momentos, de tal forma que no último não se distinguiu do grupo de controlo, pode ser indicadora de um estilo alimentar mais saudável, menos pautado por pensamentos de controlo da ingestão e do apetite; todavia, considerando as alterações anatómicas e fisiológicas desencadeadas pela cirurgia, também pode indicar uma menor necessidade de controlar e fazer escolhas alimentares saudáveis. Aliás, na investigação qualitativa de Engström e Forsberg (2011), os autores identificaram uma atenuação do controlo sobre os hábitos alimentares entre o primeiro e o segundo anos após a cirurgia bariátrica. Apesar de se constituir como uma hipótese meramente explicativa, chama a atenção para a importância do acompanhamento destes pacientes incluir medidas de avaliação dos aspetos psicológicos do comportamento alimentar. Ainda, uma vez que o constructo engloba preocupações permanentes com o corpo e com aquilo que se come (Viana & Sinde, 2004), a sua exploração em contexto clínico também assume particular relevo. Por outro lado, apela para a necessidade do desenvolvimento de investigações que tenham em consideração não apenas a variação dos valores médios de restrição, uma vez que podem variar sem, contudo, serem indicadores de um estilo alimentar restritivo ou da sua intensidade (Brogan & Hevey, 2013), mas também a sua identificação e posterior exploração da associação com outras variáveis relevantes.

No que diz respeito às preferências alimentares, apenas as mudanças produzidas no índice de aceitação dos molhos, dos doces, e dos hidratos de carbono, após 12 meses da cirurgia, revelaram associações significativas com as variáveis incluídas na responsividade à recompensa alimentar. É curioso notar que estes grupos alimentares referem-se a alimentos considerados de elevada palatibilidade e cujo índice de aceitação diminuiu do primeiro para o último momentos. Assim, constatou-se que as alterações operadas na disposição para o consumo de molhos foram aquelas que mais se correlacionaram com as variações produzidas noutras variáveis, nomeadamente, no estilo alimentar (ingestão externa e emocional), na resposta hedónica aos alimentos, e no apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando presentes, disponíveis e experimentados. Saliente-se que, em comparação com o grupo de controlo, no primeiro momento, não se registaram diferenças no índice de aceitação deste grupo alimentar, porém, no segundo momento, o grupo cirúrgico já revelou um índice estatisticamente inferior da disposição para o seu consumo. A conjugação destas observações parece sugerir que a variação deste grupo alimentar se deveu às alterações produzidas pela cirurgia bariátrica e que, para o grupo em estudo, se relacionou de forma consistente com as mudanças verificadas na responsividade à recompensa alimentar. Por sua vez, a variação do índice de aceitação dos doces apenas se associou às alterações produzidas na ingestão motivada por fatores externos, e as mudanças no índice de aceitação dos hidratos de carbono com as alterações no apetite por alimentos de elevada palatibilidade quando experimentados. Acrescente-se que, ao contrário dos molhos e dos doces, o índice de aceitação dos hidratos de carbono por parte do grupo cirúrgico era significativamente superior ao do grupo de controlo no primeiro momento, deixando de ser significativa a diferença no último momento. Por sua vez, a variação da ingestão motivada por fatores emocionais apenas se correlacionou com a disposição para o consumo de molhos. Finalmente, as alterações no índice de aceitação dos alimentos de elevada palatibilidade, como os molhos, os fritos, os doces, e os hidratos de carbono, estiveram positiva e fortemente associadas entre si.

Após a explanação anterior, é interessante verificar, por um lado, que a única diferença nas preferências alimentares entre o grupo cirúrgico e o grupo de controlo aconteceu para os hidratos de carbono e, por outro, que apenas a variação da disposição para o consumo de doces, molhos, hidratos de carbono, e peixe, se relacionou com as mudanças ao nível da responsividade alimentar. A saliência da variação dos molhos pode ser sugestiva de uma preferência cultural com influência particular na responsividade da amostra considerada, principalmente por este grupo alimentar estar implicado na gordura da

alimentação e nos designados *fast food*. A diminuição da preferência por este tipo de alimentos vai ao encontro dos resultados de outras investigações (e.g., Behary & Miras, 2015; Berthoud & Zheng, 2012; Gero et al., 2017). Estes resultados alertam, também, para a importância da inclusão de medidas do consumo alimentar que, em última instância, explicam efetivamente as diferenças de peso e IMC entre os grupos. Contudo, importa ainda considerar que as diferenças entre a disposição e o consumo alimentar real podem dever-se a mecanismos cognitivos, como são o caso da impulsividade, dos processos de tomada de decisão, e de controlo inibitório sobre o consumo alimentar, que, no seu conjunto, interatuam com os processos de restrição e responsividade à recompensa alimentares. Viana e Sinde (2002), por exemplo, referiram que a ação individual e conjugada dos fatores cognitivos (e.g., perceção de já terem ultrapassado o limite autoimposto) e emocionais (e.g., ansiedade e depressão) era desinibidora da restrição alimentar. No estudo de Price et al. (2015), por sua vez, a impulsividade revelou ser um fator importante na diminuição do controlo sobre a responsividade ao valor recompensador dos alimentos, em particular, a impulsividade motora (i.e., tendência para agir sem pensar) moderou a relação entre a responsividade e o IMC. Esta observação permite explicar, por exemplo, o reduzido número de correlações entre a variação do IMC e a variação das restantes variáveis, ao alertar para a necessidade de incluir outras variáveis moderadoras como, por exemplo, o temperamento e alguns traços de personalidade (e.g., Baños et al., 2014). Ainda, sustenta a ação conjunta dos processos de controlo *top-down* e sensoriais *bottom-up* no processamento da informação alimentar (i.e., recompensa alimentar) e adiciona informação relevante sobre a intervenção. Por exemplo, a perceção de baixo controlo sobre a alimentação dois anos após a cirurgia bariátrica associou-se com uma menor qualidade de vida em relação à saúde e com valores superiores de ingestão emocional e restrição alimentar (Engström et al., 2015).

De uma forma geral, os resultados obtidos são indicativos de alterações no modo de reagir aos alimentos, isto é, na componente “querer”, ao longo dos 12 meses após realização de cirurgia bariátrica. O procedimento cirúrgico revelou-se, assim, eficaz na diminuição da responsividade à recompensa alimentar uma vez que se registou uma diminuição em quase todas as variáveis a ela respeitantes. Apenas na disposição para o consumo de frutos, vegetais, lacticínios, e peixe, não foram detetadas variações significativas. Contudo, a partir da comparação com o grupo de controlo, constatou-se que o índice de aceitação dos frutos, dos vegetais e dos lacticínios era significativamente superior para o grupo cirúrgico, sugerindo uma aceitação prévia superior para estes grupos alimentares. Aliás, já McKenna et al. (2016) e Mela (2006) sugeriram uma motivação aumentada para o consumo alimentar

evidenciada pelos indivíduos com obesidade. A diminuição da responsividade à recompensa alimentar é, assim, indicadora de uma maior eficácia na autorregulação alimentar e de uma menor dependência em relação aos estímulos do ambiente. No que respeita a restrição alimentar, também se confirmou a sua diminuição do primeiro para o último momentos. Esta variação, todavia, apenas se relacionou positivamente com a variação do IMC e negativamente com a do apetite por alimentos de elevada palatabilidade quando presentes. Em particular, a associação das mudanças verificadas no IMC e na restrição alimentar, confirmam a importância deste constructo psicológico na explicação do desenvolvimento da obesidade, tal como propunham por Polivy e Herman (1987). Por outro lado, as correlações entre as mudanças nas variáveis relativas à responsividade à recompensa alimentar confirmam que as mesmas operacionalizam aspetos similares do comportamento alimentar e corroboram a estrutura de dois fatores explorada na presente investigação. A partir das comparações entre os grupos cirúrgico e de controlo no primeiro momento foi possível concluir que a condição de obesidade é responsável pelas alterações nos sintomas de dependência alimentar, restrição alimentar, e na disposição para o consumo de alguns grupos de alimentos, com particular relevância, o caso dos hidratos de carbono. Pela observação das comparações no último momento entre os mesmos grupos, confirmou-se a reversibilidade destas alterações após a perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica. Por fim, verificou-se que o grupo cirúrgico apresentou, inclusivamente, valores inferiores de responsividade à recompensa alimentar 12 meses após a cirurgia em comparação com o grupo sem obesidade.

A totalidade dos resultados obtidos, bem como as explicações deles derivadas, devem ser enquadradas no conjunto de limitações que acompanharam o presente estudo. Desde logo, o tamanho da amostra ($n = 23$) que, não só pode ter tido influência no poder dos testes estatísticos e na obtenção de resultados significativos (Stevens, 1996), como impossibilita a generalização dos resultados. Aliás, a referida generalização foi também afetada pela não balanceada representatividade do sexo e do tipo de cirurgia realizada. No presente estudo, as análises estatísticas não foram realizadas com base no tipo de cirurgia, muito embora, a literatura revista fizesse referência à pertinência desta análise. Por outras palavras, desconhece-se se as alterações verificadas, ou a ausência das mesmas, após a cirurgia, podem variar consoante o tipo de cirurgia realizado. Assim sendo, a análise por tipo de cirurgia acrescentaria informação ao nosso conhecimento sobre a eficácia das mesmas na redução do peso e na alteração da motivação alimentar. Refira-se também como limitação a utilização de instrumentos de autorrelato que, não só são sensíveis aos efeitos da desejabilidade social pela validade facial que apresentam, como aos efeitos da aprendizagem. Particularmente, o

recurso ao *Questionário de Aceitação Alimentar* também constitui uma limitação uma vez que este se refere a uma versão em estudo; todavia, não foi possível ter acesso a outro instrumento alternativo para a avaliação da disposição para o consumo alimentar. Por último, o grupo de controlo incluído foi apenas avaliado num único momento, não permitindo controlar a ocorrência de mudanças temporais, ou mudanças associadas a outras fontes de variância.

Em reflexão, a inclusão de um grupo de controlo longitudinal constituiria uma alternativa ao procedimento utilizado na presente investigação. Idealmente, no sentido de esclarecer que as mudanças identificadas se deveram maioritariamente à realização da cirurgia, a inclusão de um grupo longitudinal com obesidade e não sujeito a cirurgia bariátrica, mas ao acompanhamento complementar, tornaria a investigação ainda mais rigorosa e suscetível de ser generalizada. Por sua vez, a exploração adicional das associações entre as mudanças ocorridas entre o primeiro e o segundo momentos, período no qual se registaram as alterações mais substanciais, permitiria complementar os resultados obtidos. Como outras sugestões para investigações futuras, refira-se a inclusão de uma janela temporal além dos 12 meses após realização de cirurgia bariátrica uma vez que, as alterações registadas na presente investigação podem dever-se, por um lado, ao acompanhamento nutricional dos pacientes e, por outro, a um processo de aprendizagem desencadeado pelas reações aversivas decorrentes da ingestão de alguns alimentos de elevada palatibilidade após a cirurgia (Keesey & Porley, 2008; Pepino et al., 2014; Ullrich et al., 2013a). Ainda, a sua adequação também se justifica pelo facto de a tendência para o reganho de peso começar a surgir, gradualmente, após 24 meses (Magro et al., 2008; Ullrich et al., 2013a). Considerando que, no último momento, apenas um participante tinha atingido um peso considerado normal, a análise da existência de diferentes perfis em função dos participantes terem atingido um peso normal, ou não, também poderá acrescentar informação ao conhecimento neste domínio. Por outro lado, a conjugação dos resultados obtidos, sugere a realização de outro tipo de investigações que não só contornem as limitações deste estudo, como acrescentem outro tipo de variáveis com influência na motivação alimentar. Aliar medidas de responsividade à recompensa e restrição alimentar, com medidas de controlo cognitivo, por exemplo, em estudos longitudinais mais abrangentes e que explorem padrões de crescimento, constituem passos importantes no desenvolvimento da investigação, da intervenção e da prevenção neste domínio de saúde com tanto relevo nos dias de hoje, principalmente se permitirem aferir sobre potenciais causas para o desenvolvimento da obesidade.

4. CONCLUSÃO

Atendendo ao carácter epidémico que a obesidade assume nos dias de hoje, a presente investigação pretendeu contribuir com informação relevante acerca da condição de obesidade e da influência da cirurgia bariátrica na motivação alimentar. Para o efeito, e tanto quando é do nosso conhecimento, recorreu-se, pela primeira vez, a uma metodologia longitudinal para explorar, em simultâneo, as alterações na responsividade à recompensa (na qual se incluem as medidas de resposta hedónica e de dependência alimentares, de ingestão motivada por fatores externos e emocionais e, finalmente, da disposição para o consumo de alimentos de elevada palatibilidade) e na restrição alimentar em indivíduos submetidos a cirurgia bariátrica que perderam, em média, 59.9% do peso em excesso ao longo de um ano. Ainda, estas alterações foram analisadas e comparadas com um grupo de controlo, bem como exploradas as suas associações.

De um modo geral, a cirurgia bariátrica contribuiu para a diminuição da responsividade à recompensa e da restrição alimentar ao longo dos 12 meses posteriores à sua realização, tendo-se confirmado a estabilidade destas alterações. Através das comparações com o grupo de controlo, foi possível identificar como possíveis consequências da condição de obesidade a dependência e a restrição alimentares, bem como a disposição para o consumo de hidratos de carbono. Por sua vez, a existência de diferenças entre os grupos no último momento é sugestiva do carácter reversível das alterações desencadeadas pela obesidade. A variação do índice de massa corporal apenas se relacionou com a variação da restrição alimentar e da disposição para o consumo de doces e de carne. Finalmente, as mudanças registadas nas variáveis implicadas na recompensa alimentar, correlacionaram-se entre si, sugerindo que operacionalizam aspetos similares do comportamento alimentar.

Não obstante as limitações do presente estudo, estes resultados apelam para o desenvolvimento de um maior número de investigações que ajudem a clarificar quais os mecanismos subjacentes ao desenvolvimento e manutenção da obesidade e, desta forma, contribuir para o desenvolvimento de programas de prevenção e intervenção mais eficazes e adequados às características da população com obesidade. Por outro lado, a inclusão de aspetos psicológicos do comportamento alimentar, bem como a confirmação da sua relação com a obesidade e com o sucesso da cirurgia bariátrica, reforça a importância do acompanhamento psicológico destes pacientes, anterior e posteriormente à realização deste procedimento cirúrgico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, I. E. d., Oliveira-Maia, A. J., Sotnikova, T. D., Gainetdinov, R. R., Caron, M. G., Nicolelis, M. A. L., & Simon, S. A. (2008). Food Reward in the Absence of Taste Receptor Signaling. *Neuron*, 57, 930-941.
- Avena, N. M., Murray, S., & Gold, M. S. (2013). Comparing the Effects of Food Restriction and Overating on Brain Reward Systems. *Experimental Gerontology*, 48(10), 1062-1067. doi:10.1016/j.exger.2013.03.006
- Baños, R. M., Cebolla, A., Moragrega, I., Van Strien, T., Fernández-Aranda, F., Agüera, Z., . . . Botella, C. (2014). Research report: Relationship between eating styles and temperament in an Anorexia Nervosa, Healthy Control, and Morbid Obesity female sample. *Appetite*, 76, 76-83. doi:10.1016/j.appet.2014.01.012
- Bassuk, S. S., & Manson, J. E. (2006). Visão Global da Obesidade Epidêmica e sua Relação com a Doença Cardiovascular (D. M. Fontes, Trans.). In M. K. Robinson & A. Thomas (Eds.), *Obesidade e Doença Cardiovascular* (Vol. 1). London: Taylor & Francis.
- Behary, P., & Miras, A. D. (2015). Food preferences and underlying mechanisms after bariatric surgery. *Proceedings of the Nutrition Society*, 74(4), 419.
- Berridge, K. C. (1996). Food Reward: Brain Substrates of Wanting and Liking. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 20, 1-25.
- Berridge, K. C. (2009). 'Liking' and 'wanting' food rewards: Brain substrates and roles in eating disorders. *Physiology & Behavior*, 97(5), 537-550.
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (2003). Parsing reward. *Trends in Neurosciences*, 26, 507-513. doi:10.1016/S0166-2236(03)00233-9
- Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting Components of Reward: "Liking", "Wanting", and "Learning" *Current Opinion in Pharmacology*, 9, 65-73.
- Berthoud, H.-R., & Zheng, H. (2012). Modulation of taste responsiveness and food preference by obesity and weight loss. *Physiology & Behavior*, 107, 527-532. doi:10.1016/j.physbeh.2012.04.004
- Bray, G. A., Bouchard, C., Church, T. S., Cefalu, W. T., Greenway, F. L., Gupta, A. K., . . . Ryan, D. H. (2009). Is it Time to Change the Way We Report and Discuss Weight Loss? *Obesity (19307381)*, 17(4), 619-621. doi:10.1038/oby.2008.597

- Brogan, A., & Hevey, D. (2013). Eating Styles in the Morbidly Obese: Restraint Eating, but not Emotional and External Eating, predicts Dietary Behaviour. *Psychology & Health*, 28(6), 714-725.
- Brunault, P., Ballon, N., Réveillère, C., Ducluzeau, P. H., Bourbao-Tournois, C., Delbachian, I., & Couet, C. (2016). Food Addiction in Bariatric Surgery Candidates: Prevalence and Risk Factors. *Obesity Surgery*, 26(7), 1650-1653. doi:10.1007/s11695-016-2189-x
- Carlson, N. R. (2005). *Foundations of Physiological Psychology*: Pearson A and B.
- Carmo, I. d., Santos, O. d., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., . . . Teles, A. G. (2008). Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obesity Reviews*, 9, 11-19.
- Cornier, M.-A. (2009). The effects of overfeeding and propensity to weight gain on the neuronal responses to visual food cues. *Physiology & Behavior*, 97, 525-530. doi:10.1016/j.physbeh.2009.03.019
- Dallman, M. F., Pecoraro, N., Akana, S. F., Fleur, S. E. I., Gomez, F., Houshyar, H., . . . Manalo, S. (2003). Chronic stress and obesity: A new view of comfort food. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(11696-11701).
- Engström, M. Y., & Forsberg, A. (2011). Wishing for deburdening through a sustainable control after bariatric surgery. *International Journal of Qualitative Studies on Health & Well-Being*, 6(1), 1-13. doi:10.3402/qhw.v6i1.5901
- Epstein, L. H., Temple, J. L., Roemmich, J. N., & Bouton, M. E. (2009). Habituation as a determinant of human food intake. *Psychological Review*, 116(2), 384-407. doi:10.1037/a0015074
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS* (Third ed.): SAGE Publications.
- Gearhardt, A. N., Corbin, W. R., Brownell, K. D., Gearhardt, A. N., Corbin, W. R., & Brownell, K. D. (2009). Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale. *Appetite*, 52(2), 430-436. doi:10.1016/j.appet.2008.12.003
- Gero, D., Steinert, R. E., Roux, C. W. I., & Bueter, M. (2017). Do Food Preferences Change After Bariatric Surgery? *Current Atherosclerosis Reports*, 19(9). doi:10.1007/s11883-017-0674-x
- Higgs, S. (2002). Memory for recent eating and its influence on subsequent food intake. *Appetite*, 39(2), 159. doi:10.1006/appe.2002.0500

- Hörchner, R., Tuinebreijer, W., & Kelder, H. (2002). Eating Patterns in Morbidly Obese Patients Before and After a Gastric Restrictive Operation. *Obesity Surgery*, 12(1), 108.
- Keesey, R. E., & Porley, T. L. (2008). Body Energy Homeostasis. *Appetite*, 51(3), 442-445.
- Keith, S., Redden, D., Katzmarzyk, P., Boggiano, M., Hanlon, E., Benca, R., & Ruden, D. (2006). Putative contributors to the secular increase in obesity: exploring the roads less traveled. *International Journal of Obesity*, 30(11), 1585-1594.
- Kirrilly, M. P., Peter, S., Ashley, N. G., Clare, E. C., & Tracy, L. B. (2014). The Prevalence of Food Addiction as Assessed by the Yale Food Addiction Scale: A Systematic Review. *Nutrients*, Vol 6, Iss 10, Pp 4552-4590 (2014)(10), 4552. doi:10.3390/nu6104552
- Kline, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press.
- Laurenius, A., Larsson, I., Bueter, M., Melanson, K. J., Bosaeus, I., Forslund, H. B., . . . Olbers, T. (2012). Changes in eating behaviour and meal pattern following Roux-en-Y gastric bypass. *International Journal Of Obesity* (2005), 36(3), 348-355. doi:10.1038/ijo.2011.217
- Leigh, S.-J., & Morris, M. J. (2016). The Role of Reward Circuitry and Food Addiction in the Obesity Epidemic: An Update. *Biological Psychology*.
- Long, C. G., Blundell, J. E., & Finlayson, G. (2015). A Systematic Review of the Application and Correlates of YFAS-Diagnosed "Food Addiction" in Humans: Are Eating-Related "Addictions" a Cause for Concern or Empty Concepts? *Obesity Facts*.
- Lowe, M. R., & Butryn, M. L. (2007). Hedonic Hunger: A new dimension of appetite? *Physiology & Behavior*, 91, 432-439.
- Lowe, M. R., Butryn, M. L., Didie, E. R., Annunziato, R. A., Thomas, J. G., Crerand, C. E., . . . Halford, J. (2009). Research report: The Power of Food Scale. A new measure of the psychological influence of the food environment. *Appetite*, 53, 114-118. doi:10.1016/j.appet.2009.05.016
- Marek, R. J., Heinberg, L. J., Lavery, M., Merrell Rish, J., & Ashton, K. (2016). A review of psychological assessment instruments for use in bariatric surgery evaluations. *Psychological Assessment*, 28(9), 1142-1157. doi:10.1037/pas0000286
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (5ª ed.). Pero Pinheiro: Report Number. Análise e Gestão de Informação, Lda.

- Mathes, C. M., & Spector, A. C. (2012). Food Selection and Taste Changes in Humans after Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery: A Direct-measures Approach. *Physiology & Behavior*, *107*, 476-483. doi:10.1016/j.physbeh.2012.02.013
- Maxwell, S. E., & Delaney, H. D. (1990). *Designing Experiments and Analysing Data: A model comparison perspective*. Brooks: Pacific Grove, CA.
- McKenna, I., Hughes, S., Barnes-Holmes, D., Schryver, M. D., Yoder, R., & O'Shea, D. (2016). Obesity, food restriction, and implicit attitudes to healthy and unhealthy foods: Lessons learned from the implicit relational assessment procedure. *Appetite*, *100*, 41-54.
- Mela, D. J. (2006). Eating for Pleasure or Just Wanting to Eat? Reconsidering Sensory Hedonic Responses as a Driver of Obesity. *Appetite*, *47*, 10-17.
- Neil, P. M. O., Theim, K. R., Boeka, A., Johnson, G., & Miller-Kovach, K. (2012). Changes in weight control behaviors and hedonic hunger during a 12-week commercial weight loss program. *Eating Behaviors*, *13*, 354-360.
- Neumark-Sztainer, D., Story, M., Haines, J., Eisenberg, M., Wall, M., & Guo, J. (2006). Obesity, disordered eating, and eating disorders in a longitudinal study of adolescents: How do dieters fare 5 years later? *Journal of the American Dietetic Association*, *106*(4), 559-568. doi:10.1016/j.jada.2006.01.003
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Ogden, J. (2004). *Psicologia da Saúde* (2ª ed.). Lisboa: Climepsi Editores.
- Oliveira-Maia, A. J., Roberts, C. D., Simon, S. A., & Nicolelis, M. A. L. (2011). Gustatory and reward brain circuits in the control of food intake. *Advances And Technical Standards In Neurosurgery*, *36*, 31-59. doi:10.1007/978-3-7091-0179-7_3
- Papies, E. K., Stroebe, W., Aarts, H., Papies, E. K., Stroebe, W., & Aarts, H. (2008). Healthy cognition: processes of self-regulatory success in restrained eating. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *34*(9), 1290-1300. doi:10.1177/0146167208320063
- Pepino, M. Y., Stein, R. I., Eagon, J. C., & Klein, S. (2014b). Bariatric Surgery-Induced Weight Loss Causes Remission of Food Addiction in Extreme Obesity. *Obesity*, *22*, 1792-1798. doi:10.1002/oby.20797
- Polivy, J., & Herman, C. P. (1987). Diagnosis and Treatment of Normal Eating. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *55*(5), 635-644.
- Price, M., Higgs, S., & Lee, M. (2015). Self-reported Eating Traits: Underlying Components of Food Responsivity and Dietary Restriction are Positively Related to BMI. *Appetite*, *95*, 203-210.

- Raman, J., Smith, E., & Hay, P. (2013). The Clinical Obesity Maintenance Model: An Integration of Psychological Constructs including Mood, Emotional Regulation, Disordered Overeating, Habitual Cluster Behaviours, Health Literacy and Cognitive Function. *Journal of Obesity*.
- Redman, L. M., Heilbronn, L. K., Martin, C. K., de Jonge, L., Williamson, D. A., Delany, J. P., & Ravussin, E. (2009). Metabolic and Behavioral Compensations in Response to Caloric Restriction: Implications for the Maintenance of Weight Loss. *PLoS ONE*, 4(2), 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0004377
- Rejeski, W. J., Burdette, J., Burns, M., Morgan, A. R., Hayasaka, S., Norris, J., . . . Laurienti, P. J. (2012). Power of food moderates food craving, perceived control, and brain networks following a short-term post-absorptive state in older adults. *Appetite*, 58(3), 806-813. doi:10.1016/j.appet.2012.01.025
- Ribeiro, G., Santos, O., Camacho, M., Torres, S., Mucha-Vieira, F., Sampaio, D., & J. Oliveira-Maia, A. (2015). Translation, Cultural Adaptation and Validation of the Power of Food Scale for Use by Adult Populations in Portugal. *Tradução, Adaptação Cultural e Validação da Escala do Poder da Comida para Utilização por Populações de Adultos em Portugal.*, 28(5), 575-582.
- Ribeiro, G., Santos, O., Camacho, M., Torres, S., Mucha-Vieira, F., Sampaio, D., & Oliveira-Maia, A. J. (2015). Translation, Cultural Adaptation and Validation of the Power of Food Scale for Use by Adult Populations in Portugal. *Acta Médica Portuguesa*, 28(5), 575-582.
- Schultes, B., Ernst, B., Wilms, B., Thurnheer, M., & Hallschmid, M. (2010). Hedonic hunger is increased in severely obese patients and is reduced after gastric bypass surgery. *American Journal of Clinical Nutrition*, 92(2), 277-283. doi:10.3945/ajcn.2009.29007
- Schutz, H. G. (1965). Food Action Rating Scale for Measuring Food Acceptance. *Journal of Food Science*, 30(2), 365-374. doi:10.1111/j.1365-2621.1965.tb00316.x
- Stein, C. J., & Colditz, G. A. (2004). The Epidemic of Obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2522-2525.
- Stevens, J. (1996). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stice, E., Spoor, S., Bohon, C., Veldhuizen, M. G., & Small, D. M. (2008). Relation of reward from food intake and anticipated food intake to obesity: A functional

- magnetic resonance imaging study. *Journal of Abnormal Psychology*, 117(4), 924-935. doi:10.1037/a0013600
- Strien, T. v., Frijters, J. E. R., Bergers, G. P. A., & Defares, P. B. (1986). The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for Assessment of Restrained, Emotional, and External Eating. *International Journal of Eating Disorders*, 5(2), 295-315.
- Torres, S., Camacho, M., Costa, P., Ribeiro, G., Santos, O., Vieira, F., . . . Oliveira-Maia, A. J. (2017). Psychometric Properties of the Portuguese Version of the Yale Food Addiction Scale. *Eating and Weight Disorders*, 22, 259-267. doi:10.1007/s40519-016-0349-6
- Ullrich, J., Ernst, B., Wilms, B., Thurnheer, M., & B.Schultes. (2013a). Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery Reduces Hedonic Hunger and Improves Dietary Habits in Severely Obese Subjects. *OBES SURG*, 23, 50-55.
- Ullrich, J., Ernst, B., Wilms, B., Thurnheer, M., Hallschmid, M., & Schultes, B. (2013b). The Hedonic Drive to Consume Palatable Foods Appears to be Lower in Gastric Band Carriers than in Severely Obese Patients who have not undergone a Bariatric Surgery. *OBES SURG*, 23, 474-479. doi:10.1007/s11695-012-0818-6
- van Strien, T., Herman, C. P., & Verheijden, M. W. (2009). Eating style, overeating, and overweight in a representative Dutch sample. Does external eating play a role? *Appetite*, 52(2), 380-387. doi:10.1016/j.appet.2008.11.010
- Viana, V., & Sinde, S. (2002). Estilo Alimentar: Adaptação e Validação do Questionário Holandês do Comportamento Alimentar *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 8, 59-71.
- Viana, V., & Sinde, S. (2003). Questionário Holandês do Comportamento Alimentar (D.E.B.Q). In M. M. Gonçalves, M. R. Simões, L. S. Almeida, & C. Machado (Eds.), *Avaliação Psicológica: Instrumentos Validados para a População Portuguesa, Vol. 1* (pp. 99). Coimbra: Quarteto.
- Volkow, N. D., Wang, G.-J., & Baler, R. D. (2011). Reward, Dopamine and the Control of Food Intake: Implications for Obesity. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1).
- Volkow, N. D., Wang, G.-J., Fowler, J. S., & Telang, F. (2008). Overlapping neuronal circuits in addiction and obesity: evidence of systems pathology. *Philosophical Transactions Of The Royal Society Of London. Series B, Biological Sciences*, 363(1507), 3191-3200. doi:10.1098/rstb.2008.0107

- Volkow, N. D., Wang, G.-J., Maynard, L., Jayne, M., Fowler, J. S., Zhu, W., . . . Pappas, N. (2003). Brain dopamine is associated with eating behaviors in humans. *The International Journal Of Eating Disorders*, 33(2), 136-142.
- WHO. (2017). Obesity Facts & Figures. Retrieved from <http://www.who.int/topics/obesity/en/>