

Ingestão Alimentar e Estado de Hidratação em Doentes com Esclerose Lateral Amiotrófica

Food Intake and Hydration Status in Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis

Luís Filipe Gonçalves da Silva

ORIENTADO POR: Dr.ª Sónia Cabral

COORIENTADO POR: Prof.ª Doutora Patrícia Padrão

APELA – Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

I.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

Porto, 2023



Resumo

Introdução: a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa, de rápida progressão e na qual um adequado estado nutricional é crucial. Este estudo procurou caracterizar a ingestão nutricional, e sua relação com a variação ponderal no último mês, bem como o estado de hidratação em diferentes estádios de progressão de doença e de acordo com o tipo de dieta/via de alimentação. **Métodos:** dados antropométricos, sociodemográficos e clínicos foram recolhidos a uma amostra de doentes com ELA. Aplicaram-se 3 questionários das 24 horas anteriores, para avaliar a ingestão alimentar, quantificados com o programa EAT24[®]. Nestes dias, recolheram-se 3 amostras de urina (manhã, tarde e noite) para avaliação da densidade urinária (DU) e determinação do estado de hidratação ($DU > 1.020 \text{ g.mL}^{-1}$). **Resultados:** 64 doentes foram incluídos, dos quais 36% em hipohidratação, potenciada nos estados de dependência funcional parcial a severa. Identificaram-se diferenças na DU entre os grupos de doentes que utilizam a “via oral” ($\bar{x}=1,0178 \text{ g.mL}^{-1}$) e “via oral e entérica” ($\bar{x}=1,0220 \text{ g.mL}^{-1}$), quando comparados com os doentes alimentados “via entérica exclusiva” ($\bar{x}=1,0105 \text{ g.mL}^{-1}$). Em um mês a perda ponderal $>2,5\%$ estava associada a uma ingestão energética diária média de 24 Kcal.Kg^{-1} , e a manutenção/ganho a 33 Kcal.Kg^{-1} ($p=0,018$). Foram identificados adequados aportes proteicos independentemente da via/textura da dieta. Nenhum grupo atingiu as recomendações de ingestão de fibra/dia. **Conclusões:** identificam-se níveis elevados de hipohidratação, incluindo em doentes com gastrostomia, que poderão refletir subvalorização da hidratação. Mostra-se útil rever as estratégias de ingestão nutricional não proteica e de ingestão hídrica, que poderá ser simultaneamente fornecedor energético.

Palavras-chave: Esclerose Lateral Amiotrófica, Doença do Neurónio Motor, Acompanhamento Nutricional, Hidratação, Ingestão Alimentar

Abstract

Introduction: Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) is a rapid progressive neurodegenerative disease in which adequate nutritional status is crucial. This study aims to characterize nutritional intake and its relationship with weight variation in the last month; and to characterize hydration status at different stages of disease progression and according to diet consistency/ feeding route.

Methods: Anthropometrics, sociodemographic and clinical data were collected. Three records of 24-hour dietary recall were used to determine dietary intake. Quantification was made using the EAT24[®] program. During each of these days, 3 urine samples were taken (morning, afternoon, dinner) to assess urinary density (UD) and hydration status ($UD > 1.020 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$). **Results:** 64 patients were included, of which 36% were hypohydrated, especially in states of partial to severe functional dependency. Differences were identified comparing the urinary density in the subgroups that were fed by the “oral route” ($\bar{x} = 1.0178 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$), and the “oral and enteral tube” ($\bar{x} = 1.0220 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$), when compared to patients fed “exclusively by enteral tube” ($\bar{x} = 1.0105 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$). In 1 month, weight loss $> 2,5\%$ was associated with an average daily energy intake of $24 \text{ Kcal}\cdot\text{Kg}^{-1}$ vs. $33 \text{ Kcal}\cdot\text{Kg}^{-1}$ for maintenance/gain ($p = 0,018$). High protein intake was identified regardless of diet consistency/ feeding route. No group met the fiber intake/day recommendations.

Conclusion: hypohydration prevalence is high including gastrostomy patients. It is possible that this is due to an underestimation of hydration assessment. It is useful to review the strategies of non-protein nutritional intake providers, and water rich foods, which can simultaneously also be energy providers.

Keywords: Amyotrophic Lateral Sclerosis, Motor Neurone Disease, Nutritional Status, Hydration Status, Food Intake

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

APELA - Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica

DNM - Doenças do neurónio motor

DU - Densidade Urinária

ELA - Esclerose Lateral Amiotrófica

IMC - Índice de Massa Corporal

PEG - Gastrostomia Endoscópica Percutânea

pOsm - Osmolalidade Plasmática

uOsm - Osmolalidade Urinária

USG - Gravidade Específica da Urina

Sumário

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	iv
Introdução	1
Objetivos.....	3
Metodologia.....	3
Resultados	7
Discussão	10
Conclusões	15
Agradecimentos	16
Referências	17

Introdução

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença rara neurodegenerativa resultante da degeneração dos neurónios motores responsáveis pela inervação do sistema muscular-esquelético, que afeta a função motora de forma progressiva, nomeadamente: o movimento, a fala, a respiração e a deglutição⁽¹⁾. Clinicamente apresenta um padrão de manifestação e progressão heterogéneo, que pode ser classificado no momento do diagnóstico de acordo com o local de surgimento dos primeiros sintomas, destacando-se as subformas medular (65%-75% dos casos), bulbar (25%-35% dos casos), e respiratória, axial ou difusa (menos de 5% dos casos, no seu conjunto)^(1, 2). No decorrer da doença é expectável que independentemente do local anatómico de perda funcional inicial se verifique uma progressão para outras regiões, atingindo uma incapacidade funcional severa multissegmentar, com total dependência por terceiros ^(1, 3, 4), e com uma sobrevida média de 3 a 5 anos após surgimento dos sintomas⁽³⁾.

Atualmente não há cura para a doença, consistindo o tratamento no apoio multidisciplinar centrado no controlo da sintomatologia, no acompanhamento perante a evolução do declínio funcional, na procura ativa para providenciar o melhor conforto e qualidade de vida adaptados à situação de doença, e na capacitação do doente e dos seus cuidadores^(4, 5). Com a afetação das estruturas adstritas ao trato corticobulbar, no *continuum* da doença, surgem as alterações ao nível da oromotricidade e da função glosso-laríngo-faríngea, com quadros de disfagia orofaríngea de diferentes graus, associados a um maior risco de infeções respiratória de repetição, por aspiração/penetração laríngea⁽⁶⁾, e a um maior risco de malnutrição e desidratação⁽⁷⁾. Perante este quadro, as estratégias de

intervenção recaem em opções como: adaptação de consistências e texturas dos preparados alimentares, suplementação nutricional^(8, 9), e realização de gastrostomia endoscópica percutânea (PEG) para acesso alternativo ao trato digestivo^(4, 8, 10).

Apesar do acompanhamento e aconselhamento, a evidência sobre cuidados nutricionais providenciados aos doentes neuromusculares é ainda limitada⁽⁹⁾, sendo dado pouco destaque à investigação do estado de hidratação e seu equilíbrio hidroeletrólítico. Reconhece-se que doentes disfágicos apresentam um risco aumentado de desidratação⁽¹¹⁾, e que a hipohidratação está associada a um risco acrescido de morbidade e mortalidade na população em geral^(11, 12). Na ELA, em particular, a hipohidratação está associada a um risco aumentado de mortalidade aos doze meses (59%, HR: 1.19-2.12), valor significativo mesmo quando ajustado para idade, subforma inicial, índice de massa corporal (IMC), e capacidade vital funcional, sendo sugerido o seu uso como um fator de prognóstico da doença ⁽¹³⁾, muitas vezes desconsiderado na prática clínica.

Na avaliação do estado de hidratação torna-se importante reconhecer o balanço hídrico, com destaque para três estados: *eu hidratado* - estado hídrico fisiológico em equilíbrio; *hipohidratado* - resultante de um processo de desidratação, onde as perdas superam a ingestão de água; e *hiperidratado* - quando há uma ingestão excessiva de água, manifestado por um balanço hídrico positivo⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

Estudar e compreender o estado de hidratação e a ingestão nutricional dos diferentes perfis evolutivos da ELA, particularmente nas diferentes estratégias de abordagem nutricional, permitirá dar uma resposta oportuna e atempada nas diferentes fases da doença, e adequar a intervenção nutricional às diferentes vias

alimentares disponíveis (“oral”, “oral e entérica” e “entérica exclusiva”), em segurança, numa intervenção nutricional individualizada.

Objetivo

Caraterizar a ingestão energética e nutricional, e sua relação com a variação ponderal no último mês, bem como o estado de hidratação em diferentes estadios de progressão de doença e de acordo com o tipo de dieta/via de alimentação.

Metodologia

Desenho do Estudo: estudo transversal numa amostra de doentes com ELA, cujo desenho metodológico e instrumentos aplicados podem ser consultados na *Figura 1*. Destaca-se a aplicação de 3 *questionários alimentares às 24 horas anteriores* para avaliar a ingestão energética e nutricional através da média dos 3 dias, e 3 recolhas de urina em cada dia de aplicação dos questionários para determinação da *densidade urinária* (DU) por avaliação da gravidade específica da urina (USG). A variação ponderal foi avaliada em 2 momentos distintos: comparação do peso pré-diagnóstico com o atual, e peso há 1 mês com atual. Dados sociodemográficos e clínicos foram recolhidos por inquérito construído para o propósito do estudo e consulta ao processo clínico.

Participantes: foram convidados a participar todos os doentes com ELA que visitaram a *APELA-Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica*, (Instituição Particular de Solidariedade Social, IPSS), sendo a amostra obtida por conveniência no período da tarde, entre março e maio de 2023.

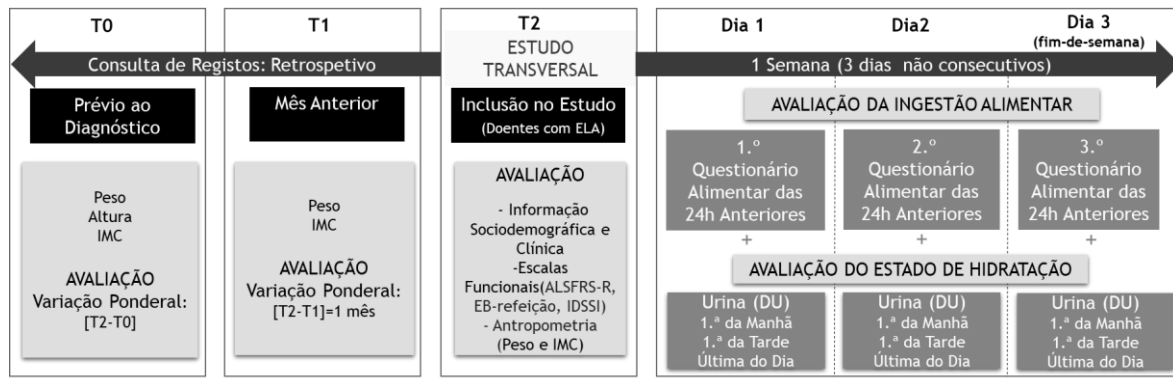


Figura 1. Desenho metodológico do estudo

Critérios de Inclusão: diagnóstico de ELA confirmado, maiores de 18 anos.

Critérios de Exclusão: demência frontotemporal ou outra demência clinicamente diagnosticada, doença renal diagnosticada, a realizar terapêutica farmacológica modificadora da função renal (diuréticos), e/ou histórico de diarreia não controlável superior a 2 dias na semana prévia à avaliação.

Protocolo: no dia da avaliação aplicou-se o questionário sociodemográfico, avaliação antropométrica, e recolha de informação clínica. Nesse mesmo momento foi dada informação de estudo ao participante sobre como recolher a urina: com a entrega de 3 frascos coletores estéreis identificados. Foi dada a indicação para que a urina recolhida fosse mantida a temperatura fria (refrigerado), e recolhida para análise no dia seguinte. A avaliação da USG-DU foi realizada com recurso ao refratómetro digital *KERN ORF 1PM*[®] (com espectro de deteção da DU 1,000-1,050 g.mL⁻¹ ± 0,001). Todas as medições foram precedidas de calibração, de acordo com as indicações do fornecedor, e foi utilizado o valor para identificação de hipohidratação de >1.020 g.mL⁻¹(16, 17). O peso foi avaliado com recurso a uma balança de chão (compatível com cadeira de rodas) *ADE*[®] modelo *M501660*. Na avaliação da ingestão alimentar foi solicitado aos participantes

doentes e/ou seus cuidadores (na impossibilidade de resposta, por limitação funcional severa do doente), que em adição à aplicação dos “questionários das 24h anteriores”, realizassem o preenchimento de um “Diário Alimentar” e/ou “registro fotográfico das refeições e produtos consumidos”, referentes a cada um dos dias de avaliação, com o intuito de melhorar a qualidade da informação recolhida pela aplicação dos questionários às 24 horas anteriores. Os dados foram recolhidos, foram inseridos e quantificados com recurso à Plataforma “You eAT&Move® - módulo EAT24”, do Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física⁽¹⁸⁾. A classificação das dietas seguiu os critérios do “Manual de Dietas Hospitalares”⁽¹⁹⁾: dieta normal: pratos sem alteração da sua consistência; ou dietas de textura modificada: mole, cremosa, líquida. Nos casos de uma alimentação por via entérica exclusiva por sonda diferenciou-se entre: dieta líquida culinária ou dieta líquida por fórmula (recurso a fórmulas comerciais em mais de 90% da dieta).

Para avaliar a funcionalidade recorreu-se à escala ALSFRS-R (*The Revised Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale*) que avalia 4 domínios da funcionalidade: bulbar, quadrante superior, quadrante inferior e respiratório; com pontuação equitativamente distribuída, variando de 0 a 48 (quanto maior o valor, maior a funcionalidade)⁽²⁰⁾. A Escala de Borg foi utilizada para avaliar a sensação percebida de esforço/cansaço⁽²¹⁾ no momento das refeições (variando de 0 a 10, onde o valor 10 corresponde a uma desistência por exaustão física). E a categorização funcional por performance tendo por base as atividades no acesso ao quarto-de-banho (WC) tais como urinar e evacuar, sendo categorizada de acordo com 4 níveis de autonomia: “independente”, “semi-dependente” (com

necessidade de ajuda intermitente, por exemplo: sentar-levantar ou abotoar/desabotoar as calças), “*severamente dependente*” (necessidade contínua de ajuda por terceiros para poder utilizar o WC) e “*totalmente dependente*” (acresce a necessidade de material de apoio, tal como: cadeira sanitária com apoios cervical e de tronco ou sistema de báscula para tolerar a posição de sentado, ou condicionado ao leito). O cálculo do IMC seguiu a fórmula: “*peso (Kg)/altura² (m)*”, e agrupado de acordo com as categorias da Organização Mundial da Saúde⁽²²⁾, e a variação ponderal (%): “*100*[(peso atual em Kg) - peso anterior em Kg]/peso anterior em Kg]*” (no qual foram considerados 3 subgrupos: perda superior a 2,5%; perda igual/inferior a 2,5%; manutenção/ganho ponderal).

Considerações Éticas: o presente trabalho obteve parecer favorável para a realização do estudo pela APELA (emitido a 11/10/2022), e pela Comissão de Ética da FCNAUP, parecer n.º 106/2022/CEFCNAUP (emitido a 30/01/2023). A autorização para participação no estudo foi obtida por consentimento informado.

Análise Estatística: foi realizada com recurso ao programa SPSS® versão 29.0 para Windows da IBM®. Recorreu-se à estatística descritiva: frequência e medidas de tendência central e dispersão para caracterização da amostra. Foi considerado um nível de significância de 0.05. Aplicaram-se testes paramétricos e não paramétricos de acordo com a normalidade da distribuição, avaliada pela aplicação do teste de *Shapiro-Wilk*. Para análise de médias das variáveis quantitativas com distribuição normal, aplicou-se os testes paramétricos: *t-Student* para amostras independentes, ou *ANOVA* (três ou mais grupos), com correção *post-hoc* de *Bonferroni*. Os coeficientes de *Spearman* ou *Pearson* foram

usados para o estudo de correlações entre variáveis sem ou com distribuição normal, respetivamente.

Resultados

Neste estudo, dos 71 doentes contactados, 64 foram incluídos. Entre os excluídos 4 aguardavam confirmação clínica da doença, 2 tomavam diuréticos e 1 faleceu previamente avaliação agendada. Na *Tabela 1* é possível consultar os dados de caracterização da amostra, onde 42 doentes se alimentavam por “*via oral*”, 6 por “*via oral + entérica*” (por PEG), e 16 por “*via entérica exclusiva*” (por PEG).

Tabela 1. Caracterização da Amostra de acordo com a via de alimentação

	Total (n=64)	Via Oral (n=42)	Via Oral + Entérica: PEG (n=6)	Via Entérica exclusiva (n=16)
Sexo masculino, n (%)	38 (59,4)	24 (57,1)	2 (33,3)	12 (75,0)
Idade, anos (média ± DP)	59,4 ± 12,1	60,2 ± 13,5	52,8 ± 13,7	59,7 ± 11,4
Estado Civil n (%):				
Solteiro	11 (17,2)	9 (21,4)	1 (16,7)	1 (6,3)
Casado	46 (71,9)	29 (69,0)	3 (50,0)	14 (87,5)
Viúvo	7 (11,0)	4 (9,5)	2 (33,3)	1 (6,3)
Nível de Escolaridade n (%):				
Nenhum Nível	2 (3,1)	1 (2,4)	---	1 (6,3)
Ensino Básico	13 (20,3)	10 (23,8)	2 (33,3)	1 (6,3)
Ensino Secundário	21 (31,8)	11 (26,2)	2 (33,3)	8 (50,0)
Ensino Superior	28 (43,8)	20 (47,6)	2 (33,3)	6 (37,5)
Tempo de Doença: meses (média ± DP)	41,5 ± 28,6	43,2 ± 31,9	35,0 ± 18,8	43,38 ± 22,5
Subforma, %:				
Bulbar/ Medular /Respiratório	25,0 / 71,9 / 3,1	11,9 / 85,7 / 2,4	50,0 / 50,0 / -	50,0 / 43,8 / 6,3
Avaliação Funcional				
ALSFRS-R score	23,1 ± 10,9	27,6 ± 8,9	20,0 ± 6,8	12,6 ± 9,4
Domínio bulbar	6,8 ± 3,9	8,9 ± 2,7	3,8 ± 2,4	2,3 ± 1,7
Domínio Quadrante Superior	3,7 ± 3,4	4,3 ± 3,4	3,3 ± 2,7	2,1 ± 3,3
Domínio Quadrante Inferior	4,2 ± 3,4	5,0 ± 3,4	4,2 ± 3,4	2,3 ± 2,6
Domínio Respiratório	7,9 ± 3,6	9,3 ± 2,8	8,5 ± 2,1	4,3 ± 3,4
Ventilação Mecânica, %:				
Não/ VNI /VI	32,8 / 60,9 / 6,3	47,6 / 52,4 / -	16,7 / 83,3 / -	0,0 / 75,0 / 25,0
Horas/dia (média ± DP)	11,8 ± 7,6	8,4 ± 6,1	7,7 ± 2,8	16,3 ± 8,0
<i>Cough-Assist</i> [®] , sim %	56,3	40,5	66,7	93,8
Dependência por 3.^{os} no WC, n (%)				
Total dependência	15 (23,4)	5 (11,9)	1 (16,7)	9 (56,3)
Severamente dependente	18 (28,1)	12 (28,6)	2 (33,3)	4 (25,0)
Semi-dependente	18 (28,1)	14 (33,3)	2 (33,3)	2 (12,5)
Independente	13 (20,3)	11 (26,2)	1 (16,7)	1 (6,3)
Uso fralda, n (%)	17 (26,6)	6 (14,3)	2 (33,3)	9 (56,3)
Uso algalia, n (%)	3 (4,7)	2 (4,8)	---	1 (6,3)

IMC (média ± DP)	22,15 ± 3,66	23,03 ± 3,41	21,86 ± 5,36	19,88 ± 2,69
Magreza Severa, n (%)	2 (3,1)	1 (2,4)	1 (16,7)	---
Magreza Moderada, n (%)	3 (4,7)	---	1 (16,7)	2 (12,5)
Magreza Ligeira, n (%)	6 (9,4)	2 (4,8)	---	4 (25,0)
Normoponderal, n (%)	38 (59,4)	26 (61,9)	2 (33,3)	10 (62,5)
Sobrecarga ponderal, n (%)	15 (23,4)	13 (31,0)	2 (33,3)	---
Textura da Dieta, n (%):				
Normal	22 (34,4)	22 (52,4)	---	---
Mole/cremosa	26 (40,6)	20 (47,6)	6 (100,0)	---
Líquida Culinária	10 (15,6)	---	---	10 (62,5)
Líquida Fórmula	6 (9,4)	---	---	6 (37,5)
Uso de Espessante, n (%)				
Não	45 (70,3)	30 (71,4)	1 (16,7)	14 (77,5)
Sim	12 (18,8)	7 (16,7)	3 (50,0)	2 (12,5)
Tem Indicação, mas não usa	7 (10,9)	5 (11,9)	2 (33,3)	---
Já foi sugerida a colocação de PEG? Sim, n (%)	---	14 (33,3)	---	---
Tempo com PEG em meses (média ± DP)				
	13,9 ± 11,01	---	6,7 ± 3,5	17,0 ± 11,8
Escala de Borg* (média ± DP)				
*momento das refeições	1,9 ± 2,5	2,9 ± 1,8	2,5 ± 2,4	1,2 ± 1,6

Relativamente às recolhas de urina, foi possível recolher 3 medições diárias em 60 doentes, nos restantes 4 apenas se recolherem duas amostras/dia, uma vez que não apresentaram micções durante o período da tarde. Na avaliação do estado de hidratação pela DU observou-se que 35,9% dos doentes se encontravam hipohidratados. Esta prevalência foi superior nos subgrupos que se alimentam por “*via oral+entérica*” (66,7%), seguidos daqueles que se alimentam por “*via oral*” (45,2%), não sendo identificados participantes hipohidratados no subgrupo “*entérica exclusiva*”. Estas diferenças são estatisticamente significativas, pela aplicação de testes-*t* para amostras independentes, quando comparadas as médias da DU ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) entre o subgrupo “*via entérica exclusiva*” com os subgrupos: “*via oral*” (1,0105 vs. 10178; $p < 0,001$), e com “*via oral+entérica*” (vs. 1,0220; $p < 0,001$). Acresce que não foram encontradas diferenças relativamente às médias de DU e estado de hidratação, de acordo com sexo, idade tanto em toda a amostra, como na comparação de subgrupos (da “*via oral*”) de acordo com a textura da dieta. Considerando a totalidade da amostra, encontraram-se diferenças entre as médias da DU ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) dos subgrupos dos “diferentes níveis de

dependência funcional no recurso ao WC” (ANOVA, $F=3,718$; $p=0,016$), cuja análise à *posteriori* com correção de *Bonferroni*, destaca diferenças entre o subgrupo “*totalmente dependente*” e “*severamente dependente*” (1,0122 vs. 1,0174; $p=0,049$); e “*totalmente dependente*” e “*semi-dependente*” (1,0122 vs. 1,0180; $p=0,026$).

Ao longo do dia, as maiores DU médias foram verificadas à noite nos grupos “*oral*” (1,0183 g.mL⁻¹) e “*entérica exclusiva*” (1,0109 g.mL⁻¹), e de manhã no “*oral+entérica*” (1,0220 g.mL⁻¹), neste último grupo destaque ainda para o facto de durante todo o dia a média nunca descer o ponto de corte para hipohidratação (1,0200 g.mL⁻¹). O valor mínimo médio foi sempre verificado no período pós-almoço. A variação circadiana da DU de acordo com as diferentes medições realizadas ($n=60$) é representada na *Figura A1* da secção de *Apêndice*. Não foram encontradas diferenças significativas entre os 3 dias de avaliação da DU, apesar da média ser inferior no 3.º dia (D1: 1,0158 vs. D2: 1,0162 vs. D3: 1,0154 g.mL⁻¹) (dados disponibilizados em detalhe na *Tabela A1* da secção *Apêndice*).

Ao analisar a ingestão alimentar, pela média dos 3 dias, não foram encontradas diferenças nos subgrupos de acordo com vias alimentares, nem texturas da dieta, tanto na ingestão energética como de macronutrientes. Identificou-se uma ingestão média global de 30,5 ($\pm 8,5$) Kcal.Kg⁻¹; 1,48 ($\pm 0,55$) g de proteína.Kg⁻¹; 3,47 ($\pm 1,06$) g de hidratos de carbono.Kg⁻¹; e 1,05 ($\pm 0,35$) g de lípidos.Kg⁻¹. Observou-se um baixo consumo diário de fibras (16,05 \pm 7,28), transversal a todos os subgrupos. Na análise da variação ponderal no último mês (T2-T1) verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o grupo com “*perda ponderal >2.5%*” ($n=10$) e o grupo com “*manutenção/ganho ponderal*” ($n=34$) na energia

(24,04 Kcal.Kg⁻¹ vs. 33,14 Kcal.Kg⁻¹, $p=0.018$), proteína (1,10 g.Kg⁻¹ vs. 1,65 g.Kg⁻¹, $p=0,039$) e lípidos (0,82 g.Kg⁻¹ vs. 1,14 g.Kg⁻¹, $p=0,031$). Estes dados encontram-se disponibilizados para consulta em maior detalhe na *Tabela A2* na secção *Apêndice*. Finalmente, destacam-se as diferenças entre os sexos com uma menor ingestão no sexo feminino comparativamente ao masculino de “Energia” (27,53 Kcal.Kg⁻¹ vs. 32,52 Kcal.Kg⁻¹, $p=0,021$); “Proteína” (1,24 g.Kg⁻¹ vs. 1,64 g.Kg⁻¹, $p=0,004$); “Lípidos” (0,93 g.Kg⁻¹ vs. 1,13 g.Kg⁻¹, $p=0,025$) (*Figura 3*).

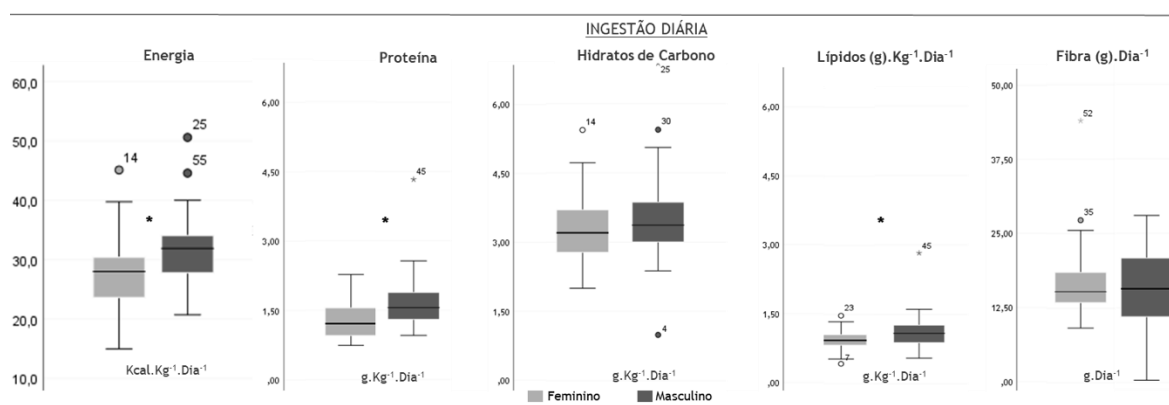


Figura 2. Ingestão calórica e de macronutrientes diária, por sexo

* $p<0,05$ (“Energia”, “Proteína” e “Lípidos”)

Discussão

O presente trabalho procurou avaliar o estado de hidratação crónica, a ingestão alimentar e a variação ponderal (no último mês), tendo-se identificado uma elevada prevalência de doentes hipohidratados (35,9%), não apresentando estes resultados relação com: sexo, idade dos participantes, ou função bulbar *per si*; e uma perda ponderal > 2.5% em 15,7% dos participantes, associada a uma menor ingestão energética. Apesar de na literatura ser reconhecido que os doentes com ELA apresentam um risco aumentado de malnutrição e de desidratação, na sequência do envolvimento funcional das estruturas oro-laringo-faríngeas, pouca informação existe relativamente à avaliação e caracterização do estado hídrico

nesta população. Noutras patologias é possível identificar elevadas percentagens de hipohidratação em contexto agudo (na admissão hospitalar e internamento), avaliada pela osmolalidade plasmática (pOsm) ou pelo ratio ureia/creatinina, estando descrito que as prevalências de hipohidratação no contexto agudo variam entre 9 e 70%^(16, 23, 24), com maior risco na população idosa ou do sexo feminino^(23, 25). O processo de desidratação deve-se, provavelmente, a um balanço hídrico negativo por “baixa ingestão de líquidos”, que conduz a uma perda de fluidos nos compartimentos intracelular e extracelular, e uma osmolalidade aumentada em ambos os compartimentos⁽¹⁶⁾. Estes dados são especialmente relevantes se considerarmos que 45,2% dos os doentes que recorrem à alimentação por via oral se encontram hipohidratados, e surpreendentemente em 67% dos doentes que têm à sua disposição a via entérica por PEG, mas que continuam a usar a via oral conjuntamente com a via entérica por sonda (apesar do pequeno tamanho deste subgrupo), o que poderá indicar uma má orientação no uso da ostomia de alimentação no processo de gestão nutricional, ou então uma resiliência dos doentes à sua utilização, possivelmente por uma dissociação entre as vantagens putativas na colocação da PEG, e a menor qualidade de vida percecionada após a sua colocação^(10, 26).

Por outro lado, a perda da dependência funcional parece ter um papel importante no estado de hidratação, em que o balanço hídrico poderá ser negativamente condicionado por uma evicção consciente da ingestão água, para minimizar os episódios de micção, que estão associados a uma necessidade de ajuda e intervenção por terceiros (normalmente cuidadores informais). Tal, poderá ser um dos motivos para os resultados encontrados entre os subgrupos “semi-

dependentes” e “*severamente dependentes*”, quando comparados com doentes “*independentes*” e/ou “*totalmente dependentes*” (em estado de síndrome de encerramento - “*locked-in*”). A redução dos eventos de micção e a sua quantidade associam-se a um aumento de concentração de metabolitos na urina e sua DU⁽²⁷⁾, com maior concentração na urina e menor quantidade excretada: havendo trabalhos que reportam uma associação entre evicção hídrica superior a 12 horas associada e a DU superior a 1.025 g.mL⁻¹⁽²⁸⁾, onde se constata um mecanismo de controlo reativo para a preservação de água e redução do volume de excreção durante a evicção/restricção hídrica, o qual procura preservar a homeostasia hidrolítica, sobrepondo-se ao mecanismo antecipatório do ritmo circadiano expectável na regulação⁽²⁹⁾.

A evicção hídrica poderá ser igualmente potenciada pela perda de autonomia via quadros de paraparésia/plégia braquial, disfunção cervical, desregulação do mecanismo de sede⁽⁹⁾, sialorreia^(1, 4, 9), mas também medo da incontinência (por esforço ou urgência)⁽³⁰⁾, sugerindo-se que sejam aspetos a considerar na avaliação nutricional do doente e negociação de estratégias a implementar. As perdas funcionais que decorrem durante a trajetória da doença impactam violentamente não só os doentes como os seus cuidadores, que muitas vezes nesta transição não normativa percecionam a doença como uma interrupção nas suas vidas, acompanhada de desafios em diferentes domínios, que vão desde o dever/sentido de cuidar, às preocupações e sentimentos de incerteza em relação ao futuro, interações com o meio, e trajetória até estado final da doença⁽³¹⁾. Adicionalmente, as limitações no apoio social e em saúde à pessoa com deficiência acarretam desafios acrescidos tanto ao doente como ao cuidador, principalmente numa doença com perfil de evolução galopante como a ELA, num processo

contínuo de gestão de perdas, e com escassez no apoio formal ao doente. Curiosamente, na avaliação realizada ao longo dos 3 dias verificou-se uma menor DU no 3.º dia de coleta de amostras de urina, sendo que este corresponde a um dia do fim-de-semana, que poderá levantar a hipótese de haver maior apoio familiar tanto na gestão da alimentação, como no apoio à situação de dependência, o que poderá ser futuramente investigado.

Refletindo-se sobre o método de avaliação do estado hídrico, não sendo possível com este trabalho avaliar a pOsm (pelos custos e riscos associados), nem analisar a *Urina de 24horas* (medição extremamente exigente para um doente com o perfil funcional com ELA), este trabalho recorreu a medições urinárias múltiplas ao longo do dia, permitindo uma avaliação circadiana do estado de hidratação^(12, 32) e aumentar a capacidade para avaliar e detetar a “desidratação hipertónica”^(12, 32, 33). Há uma concordância na avaliação da desidratação crónica avaliada pela USG, onde valores superiores $1,013 \text{ g.mL}^{-1}$ estão fortemente correlacionados com uma osmolalidade urinária (uOsm) $>500 \text{ mOsm.kg}^{-1}$ (sensibilidade 98,4%, especificidade 93.2%, exatidão 93.9%), e preditor de hipohidratação para valores de uOsm e DU superiores a 700 mOsm.kg^{-1} e $1,020 \text{ g.mL}^{-1}$ respetivamente^(17, 34), sendo sugerido, na ELA, o recurso à USG para determinar a necessidade de reposição hídrica⁽³⁵⁾.

As alterações da textura da dieta parecem não influenciar o estado de hidratação, nem a ingestão diária total de energia e de macronutrientes, apresentando todas as dietas aportes proteicos elevados ($>1,4 \text{ g Kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$). Contudo, foram identificadas diferenças quando analisados os 3 subgrupos de doentes de acordo com a sua variação ponderal no último mês. Na ELA há uma preocupação contínua com o ajuste dos aportes energético-proteicos, com alguns autores a sugerirem

um IMC ideal superior $25\text{Kg}/\text{m}^2$ ^(9, 36). Reconhecendo-se que até 43% dos doentes poderão apresentar hipermetabolismo^(37, 38), e caso as necessidades não sejam suprimidas poderá acelerar o processo de perda de massa isenta de gordura, representando pior prognóstico^(38, 39). Por outro lado, um excesso de energia ingerida poderá levar ao ganho ponderal que se excessivo acarretará mais desafios à mobilidade condicionada e ao apoio prestado, por 3.^{os}, ao doente dependente. Neste estudo uma ingestão energética média diária de 24Kcal.Kg^{-1} associou-se a uma perda ponderal superior a $2,5\%/mês$, com menores aportes proteicos ($1,10\text{g.Kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$) e lipídicos ($0,82\text{g.Kg}^{-1}.\text{dia}^{-1}$), opondo-se à ingestão média de 33Kcal.Kg^{-1} associada com a manutenção/ ganho ponderal. Estes valores são superiores aos dados médios de recomendações encontrados na literatura para doentes com ELA: $25-30\text{Kcal.Kg}^{-1}$ ^(9, 39, 40). Tal poderá ser especialmente relevante se se considerar alguns trabalhos em que a suplementação na dieta de 45g de lípidos/dia (405Kcal) poderá ser benéfica no subgrupo de pacientes com hipermetabolismo⁽⁴¹⁾, que poderão beneficiar de aportes até 38Kcal.Kg^{-1} ^(37, 38), e que será merecedor de investigação futura. Relativamente às diferenças encontradas nos menores aportes no sexo feminino, levanta-se a hipótese de poderem estar associadas ao efeito do perfil de competências do cuidador (masculino), isto é, a responsabilidade no ato de cuidar e da organização das refeições, de uma pessoa que frequentemente até então não o realizava. Apesar de especulativo e de merecer uma investigação futura mais aprofundada, os dados reforçam a necessidade de integração ativa do cuidador no acompanhamento nutricional. Finalmente, destaca-se o facto de quase a totalidade dos participantes não atingirem as recomendações de ingestão diária de fibras ($>25\text{g}/\text{dia}$)⁽⁴²⁾, o que poderá condicionar a dinâmica e o normal funcionamento do

transito gastrointestinal, já de si negativamente condicionado pelo quadro de imobilidade, inatividade física e incapacidade funcional.

Metodologicamente os questionários às 24 horas anteriores apresentarem as desvantagens da falibilidade mnésica, e da estimativa de porções. Neste estudo recorreu-se ao programa *EAT24*[®] que exhibe diferenciados métodos de quantificação, bem como a métodos complementares de recolha de informação, que procuraram diminuir este possível viés. Os resultados do presente estudo deverão ser interpretados com cautela, considerando as limitações da amostra.

Conclusões

Mais de um terço de doentes com ELA foram classificados como hipohidratados, sendo a prevalência de hipohidratação especialmente elevada nos doentes que recorrem à via oral, ou à combinação das vias oral e entérica por sonda para se alimentarem. Tal, à luz da evidência atual, poderá conduzir a um pior prognóstico e deterioração funcional no decurso da doença. A dependência parcial de ajuda por terceiros poderá ser um fator a considerar na avaliação do estado de hidratação. Associou-se a perda ponderal mensal superior a 2.5% a uma ingestão média de 24 Kcal.Kg⁻¹, e a manutenção/ganho ponderal a uma ingestão de 33 Kcal.Kg⁻¹. Poderá ser útil rever estratégias à otimização nutricional via Kcal não proteicas, em particular lipídicas, bem como o recurso a bons fornecedores hídricos, os quais poderão ser igualmente fornecedores energéticos. As recomendações para a ingestão de fibras deverão ser também consideradas.

Mais estudos são necessários para compreender as reais necessidades hídricas e nutricionais dos diferentes perfis de ELA, e melhor adequar as estratégias de abordagem nutricional em tempo útil numa intervenção nutricional personalizada.

Agradecimentos

Um agradecimento especial a todos os doentes participantes e seus cuidadores pela disponibilidade à participação neste estudo. À APELA - Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica. À Dr.^a Sónia Cabral e à Dr.^a Teresa Themudo do Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil, EPE. Ao Prof. Doutor Duarte Nuno Torres, da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, e à Dr.^a Sofia Costa, do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, por todo o apoio, tempo e disponibilidade dado na fase preparatória e de implementação do estudo. E, em particular, um agradecimento muito especial à Prof.^a Doutora Patrícia Padrão pela orientação, críticas e *feedback* que permitiram enriquecer este trabalho.

Referências

1. Hardiman O, Al-Chalabi A, Chio A, Corr EM, Logroscino G, Robberecht W, et al. Amyotrophic lateral sclerosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 3:17071.
2. Galvin M, Gaffney R, Corr B, Mays I, Hardiman O. From first symptoms to diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis: perspectives of an Irish informal caregiver cohort-a thematic analysis. *BMJ Open*. 2017; 7(3):e014985.
3. Goutman SA, Hardiman O, Al-Chalabi A, Chió A, Savelieff MG, Kiernan MC, et al. Recent advances in the diagnosis and prognosis of amyotrophic lateral sclerosis. *Lancet Neurol*. 2022; 21(5):480-93.
4. Andersen PM, Abrahams S, Borasio GD, de Carvalho M, Chio A, Van Damme P, et al. EFNS guidelines on the clinical management of amyotrophic lateral sclerosis (MALS)--revised report of an EFNS task force. *Eur J Neurol*. 2012; 19(3):360-75.
5. Gonçalves F, Magalhães B. Effects of prolonged interruption of rehabilitation routines in amyotrophic lateral sclerosis patients. *Palliat Support Care*. 2022; 20(3):369-74.
6. Lee J, Madhavan A, Krajewski E, Lingenfelter S. Assessment of dysarthria and dysphagia in patients with amyotrophic lateral sclerosis: Review of the current evidence. *Muscle Nerve*. 2021; 64(5):520-31.
7. López-Gómez JJ, Ballesteros-Pomar MD, Torres-Torres B, De la Maza BP, Penacho-Lázaro M, Palacio-Mures JM, et al. Malnutrition at diagnosis in amyotrophic lateral sclerosis (als) and its influence on survival: Using glim criteria. *Clin Nutr*. 2021; 40(1):237-44.
8. Braun MM, Osecheck M, Joyce NC. Nutrition assessment and management in amyotrophic lateral sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2012; 23(4):751-71.
9. Essat M, Coates E, Clowes M, Beever D, Hackney G, White S, et al. Understanding the current nutritional management for people with amyotrophic lateral sclerosis - A mapping review. *Clin Nutr ESPEN*. 2022; 49:328-40.
10. Katzberg HD, Benatar M. Enteral tube feeding for amyotrophic lateral sclerosis/motor neuron disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; 2011(1):Cd004030.
11. Reber E, Gomes F, Dähn IA, Vasiloglou MF, Stanga Z. Management of Dehydration in Patients Suffering Swallowing Difficulties. *J Clin Med*. 2019; 8(11)
12. Lacey J, Corbett J, Forni L, Hooper L, Hughes F, Minto G, et al. A multidisciplinary consensus on dehydration: definitions, diagnostic methods and clinical implications. *Ann Med*. 2019; 51(3-4):232-51.
13. Scagnelli CN, Howard DB, Bromberg MB, Kasarskis EJ, Matthews DE, Mitsumoto HM, et al. Hydration measured by doubly labeled water in ALS and its effects on survival. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener*. 2018; 19(3-4):220-31.
14. Armstrong LE, Johnson EC. Water Intake, Water Balance, and the Elusive Daily Water Requirement. *Nutrients*. 2018; 10(12)
15. Kavouras SA. Assessing hydration status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2002; 5(5):519-24.
16. EFSA EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *EFSA Journal*. 2010; 8(3)

17. Perrier ET, Bottin JH, Vecchio M, Lemetais G. Criterion values for urine-specific gravity and urine color representing adequate water intake in healthy adults. *Eur J Clin Nutr.* 2017; 71(4):561-63.
18. Lopes C, Torres D, Oliveira A, Severo M, Guiomar S, Alarcão V, et al. National Food, Nutrition, and Physical Activity Survey of the Portuguese General Population (2015-2016): Protocol for Design and Development. *JMIR Res Protoc.* 2018; 7(2):e42.
19. Gregório MJ, Graça P, Santos L, Mourato A, Albuquerque MD, Pratas J, et al. *Manual de Dietas Hospitalares. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral da Saúde.* 2021
20. Bakker LA, Schröder CD, van Es MA, Westers P, Visser-Meily JMA, van den Berg LH. Assessment of the factorial validity and reliability of the ALSFRS-R: a revision of its measurement model. *J Neurol.* 2017; 264(7):1413-20.
21. Couratier P, Torny F, Lacoste M. [Functional rating scales for amyotrophic lateral sclerosis]. *Rev Neurol (Paris).* 2006; 162(4):502-7.
22. World Health Organization. Regional Office for the Eastern M, Al Jawaldeh A, Osman D, Tawfik A. *Food and nutrition surveillance systems: a manual for policy-makers and programme managers.* Cairo: World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean; 2014.
23. Cortés-Vicente E, Guisado-Alonso D, Delgado-Mederos R, Camps-Renom P, Prats-Sánchez L, Martínez-Domeño A, et al. Frequency, Risk Factors, and Prognosis of Dehydration in Acute Stroke. *Front Neurol.* 2019; 10:305.
24. Rowat A, Graham C, Dennis M. Dehydration in hospital-admitted stroke patients: detection, frequency, and association. *Stroke.* 2012; 43(3):857-9.
25. Aparicio-Ugarriza R, Luzardo-Socorro R, Palacios G, Bibiloni Mdel M, Julibert A, Tur JA, et al. Impact of physical activity and sedentarism on hydration status and liquid intake in Spanish older adults. The PHYSMED study. *Nutr Hosp.* 2016; 33(Suppl 3):309.
26. Castanheira A, Swash M, De Carvalho M. Percutaneous gastrostomy in amyotrophic lateral sclerosis: a review. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 2022; 23(3-4):176-89.
27. Burchfield JM, Ganio MS, Kavouras SA, Adams JD, Gonzalez MA, Ridings CB, et al. 24-h Void number as an indicator of hydration status. *Eur J Clin Nutr.* 2015; 69(5):638-41.
28. Pradella M, Dorizzi RM, Rigolin F. Relative density of urine: methods and clinical significance. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 1988; 26(3):195-242.
29. Firsov D, Bonny O. Circadian regulation of renal function. *Kidney Int.* 2010; 78(7):640-5.
30. Scagnelli C, Waheed W, Tandan R. Hydration in Amyotrophic Lateral Sclerosis. In: Preedy V, Patel VB, editores. *Handbook of Famine, Starvation, and Nutrient Deprivation: From Biology to Policy.* Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 1-19.
31. Gonçalves F, Teixeira MI, Magalhães B. The role of spirituality in people with amyotrophic lateral sclerosis and their caregivers: Scoping review. *Palliat Support Care.* 2022:1-11.
32. Chevront SN, Ely BR, Kenefick RW, Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92(3):565-73.

33. Sekiguchi Y, Benjamin CL, Butler CR, Morrissey MC, Filep EM, Stearns RL, et al. The Relationship between %BML, Urine Color, Thirst Level and Urine Indices of Hydration Status. *Ann Nutr Metab.* 2020; 76 Suppl 1:65-66.
34. Casa DJ, Armstrong LE, Hillman SK, Montain SJ, Reiff RV, Rich BS, et al. National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for athletes. *J Athl Train.* 2000; 35(2):212-24.
35. Waheed W, Khan F, Naud S, Kasarskis E, Matthews D, Tandan R. Urine specific gravity to identify and predict hydration need in ALS. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 2022; 23(5-6):407-14.
36. White S, Zarotti N, Beever D, Bradburn M, Norman P, Coates E, et al. The nutritional management of people living with amyotrophic lateral sclerosis: A national survey of dietitians. *J Hum Nutr Diet.* 2021; 34(6):1064-71.
37. Nakamura R, Kurihara M, Ogawa N, Kitamura A, Yamakawa I, Bamba S, et al. Prognostic prediction by hypermetabolism varies depending on the nutritional status in early amyotrophic lateral sclerosis. *Sci Rep.* 2021; 11(1):17943.
38. Steyn FJ, Ioannides ZA, van Eijk RPA, Heggie S, Thorpe KA, Ceslis A, et al. Hypermetabolism in ALS is associated with greater functional decline and shorter survival. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2018; 89(10):1016-23.
39. Jésus P, Fayemendy P, Nicol M, Lautrette G, Sourisseau H, Preux PM, et al. Hypermetabolism is a deleterious prognostic factor in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Eur J Neurol.* 2018; 25(1):97-104.
40. Rio A, Ellis C, Shaw C, Willey E, Ampong MA, Wijesekera L, et al. Nutritional factors associated with survival following enteral tube feeding in patients with motor neurone disease. *J Hum Nutr Diet.* 2010; 23(4):408-15.
41. Ludolph AC, Dorst J, Dreyhaupt J, Weishaupt JH, Kassubek J, Weiland U, et al. Effect of High-Caloric Nutrition on Survival in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Ann Neurol.* 2020; 87(2):206-16.
42. Efsa Panel on Dietetic Products N, Allergies. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal.* 2010; 8(3):1462.

APÊNDICE

Resultados Complementares

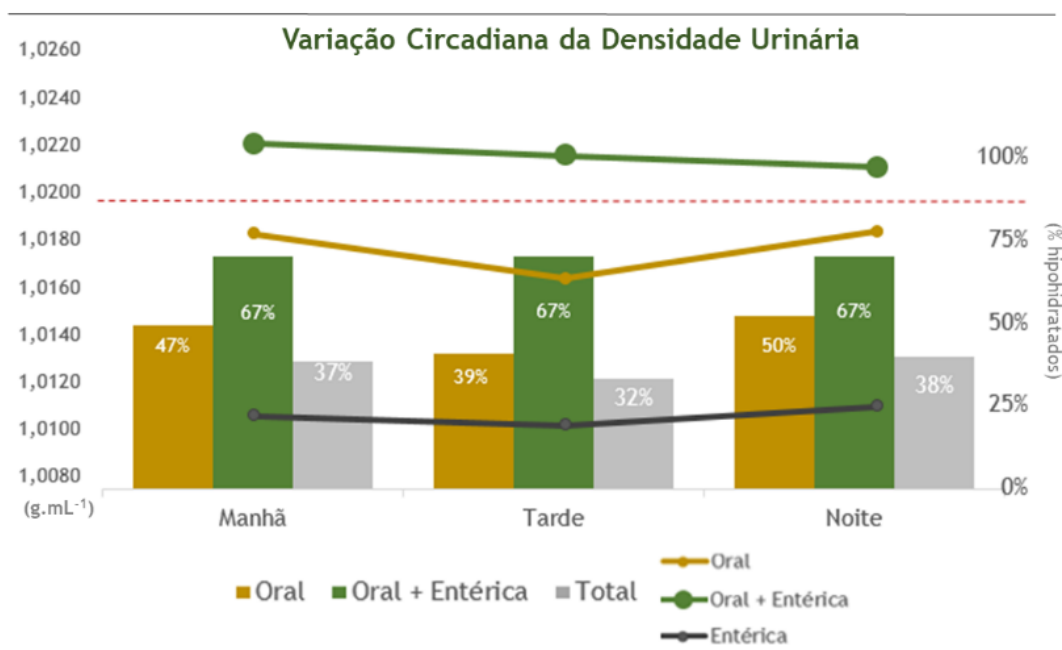


Figura A1. Varição circadiana do estado de hidratação

[Médias da densidade urinária (eixo principal, g.mL⁻¹) pelas três vias alimentares: “*via oral*” (n=38) ou à “*via oral + entérica*” (n=6), “*entérica exclusiva*” (n=16), e porcentagem de participantes hipohidratados: por subgrupos e seu total (eixo secundário)]

Tabela A1. Estado de Hidratação de acordo com a via de alimentação, textura da dieta e dependência funcional

	Total (n=64)	Via Oral (n=42)	Via Oral + Entérica (n=6)	Via Entérica exclusiva (n=16)
Participantes em Estado de Hipohidratação, % (n / n total da amostra)				
Urina da Manhã	34,4 (n=22/64)	42,9 (n=18/42)	66,7 (n=4/6)	0,0 (n=0)
Urina da Tarde	31,7 (n=19/60)	39,5 (n=15/38)	66,7 (n=4/6)	0,0 (n=0)
Urina da Noite	35,9 (n=23/64)	45,2 (n=19/42)	66,7 (n=4/6)	0,0 (n=0)
Média de Medições Diárias	35,9 (n=23/64)	45,2 (n=19/42)	66,7 (n=4/6)	0,0 (n=0)
Densidade Urinária (g.mL⁻¹), Análise dos Dias de Recolha (Média ± DP)				
Medições 1.º Dia	1,0158 ± 0,0063	1,0179 ± 0,0067 ^{*,a}	1,0216 ± 0,0021 ^{*,a}	1,0111 ± 0,0034 ^{*,a}
Medições 2.º Dia	1,0162 ± 0,0066	1,0180 ± 0,0068 ^{*,a}	1,0229 ± 0,0014 ^{*,a}	1,0103 ± 0,0031 ^{*,a}
Medições 3.º Dia	1,0154 ± 0,0062	1,0176 ± 0,0059 ^{*,a}	1,0212 ± 0,0028 ^{*,a}	1,0102 ± 0,0028 ^{*,a}
Total de Medições	1,0158 ± 0,0060	1,0178 ± 0,0061 ^{*,a}	1,0220 ± 0,0016 ^{*,a}	1,0105 ± 0,0025 ^{*,a}

* $p < 0.05$

a) Pela aplicação da análise ANOVA verificou-se uma diferença entre grupos ($F=9.600$; $p < 0,001$). Reconhecendo que os resultados da ANOVA são frágeis nas situações em que uma das amostras é pequena, realizaram-se teste-*t* para amostras independentes, em alternativa aos testes *post hoc*, com diferenças na comparação das médias da DU (g.mL⁻¹) entre o subgrupo “*via entérica exclusiva*” com os subgrupos: “*via oral*” (1,0105 g.mL⁻¹ vs. 10178 g.mL⁻¹; $p < 0,001$), e com “*via oral+entérica*” (vs. 1,0220 g.mL⁻¹; $p < 0,001$)

Textura da Dieta				
Densidade Urinária (g.mL⁻¹), Análise com Base na Textura da Dieta (Média ± DP)				
Geral	1,0159 ± 0,0060	1,0159 ± 0,0060		
Mole/Cremosa	1,01852 ± 0,0055	1,0183 ± 0,0052		
Uso de Espessante			Não aplicável	Não aplicável
Não	1,0161 ± 0,0059	1,0165 ± 0,0057		
Sim	1,0192 ± 0,0060	1,0201 ± 0,0025		
Tem indicação, não usa	1,0187 ± 0,0040	1,0173 ± 0,0016		

Testes-*t* entre duas amostras independentes $p > 0.05$

Dependência Funcional				
Densidade Urinária (g.mL⁻¹) e Dependência Funcional de 3.º (Média ± DP)				
Totalmente Dependente	1,0122 ± 0,0046 ^{*,b}	1,0136 ± 0,0043		
Severamente Dependente	1,0174 ± 0,0056 ^{*,b}	1,0188 ± 0,0056	Não aplicável	Não aplicável
Semi-dependente	1,0180 ± 0,0045 ^{*,b}	1,0177 ± 0,0046		
Independente	1,0145 ± 0,0077	1,0161 ± 0,0072		

* $p < 0.05$

b) Considerando o total da amostra, identificaram-se diferenças entre subgrupos ao avaliar o nível de dependência no recurso ao WC ($F=3,718$; $p=0,016$), cuja análise *a posteriori* com correção de *Bonferroni* destaca diferenças entre o grupo “*totalmente dependente*” com os grupos: “*severamente dependente*” ($p=0,049$); e “*semi-dependente*” ($p=0,026$)

Tabela A2. Ingestão energética e de macronutrientes por via alimentar, subgrupos de variação ponderal, tipo de textura da dieta; e correlações com a variação ponderal

Via Alimentar	Total (n=64)	Via Oral (n=42)	Via Oral + Entérica (n=6)	Via Entérica exclusiva (n=16)
Ingestão Diária (média ± DP)				
Energia (Kcal.Kg ⁻¹)	30,50 ± 8,5	29,3 ± 6,2	34,2 ± 9,7	32,6 ± 12,53
Proteína (g.Kg ⁻¹)	1,48 ± 0,55	1,42 ± 0,41	1,42 ± 0,64	1,68 ± 0,81
Hidratos de Carbono (g.Kg ⁻¹)	3,47 ± 1,06	3,27 ± 0,85	4,37 ± 1,40	3,65 ± 1,29
Lípidos (g.Kg ⁻¹)	1,05 ± 0,35	1,00 ± 2,3	1,10 ± 0,24	1,29 ± 0,54
Fibra (g/dia)	16,05 ± 7,28	17,04 ± 5,20	16,57 ± 7,28	13,09 ± 11,48
Variação Ponderal				
Porcentagem de Variação Ponderal (média ± DP)				
[T2-T0]	-10,17 ± 11,64	-7,90 ± 10,82	-9,06 ± 17,24	-16,97 ± 9,25
[T2-T1]	-0,64 ± 2,11	-0,61 ± 1,98	2,38 ± 0,69	-1,08 ± 2,73
Subgrupos Variação Ponderal Em [T2-T1]	Perda Ponderal >2,5% (n=10)	Perda ponderal ≤ 2,5% (n=20)	Manutenção/Ganho Ponderal (n=34)	
Ingestão Calórica (Kcal.Kg ⁻¹)	24,04 ± 5,10 *	28,26 ± 5,81	33,14 ± 9,78 *	
Proteína (g.Kg ⁻¹)	1,10 ± 0,25 *	1,37 ± 0,32	1,65 ± 0,67 *	
Hidratos de Carbono (g.Kg ⁻¹)	2,95 ± 0,55	3,32 ± 0,93	3,69 ± 1,28	
Lípidos (g.Kg ⁻¹)	0,82 ± 0,28 *	0,95 ± 0,26	1,14 ± 0,39 *	
Fibra (g/dia)	14,01 ± 6,12	16,57 ± 6,12	16,34 ± 8,10	

* $p < 0,05$ [com destaque para as diferenças encontradas na análise de subgrupos da variação ponderal pela aplicação da ANOVA, e análise *post-hoc* por correção de Bonferroni entre os subgrupos “perda ponderal >2.5%” e “manutenção/ganho ponderal” para a ingestão diária de “Kcal.Kg⁻¹” ($p=0,018$), de “proteína (g).Kg⁻¹” ($p=0,039$ e “Lípidos (g).Kg⁻¹” ($p=0,031$)

Textura da Dieta	Normal (n=22)	Mole/Cremosa (n=26)	Líquida Culinária (n=10)	Líquida Fórmula (n=6)
Ingestão Diária (média ± DP)				
Energia (Kcal.Kg ⁻¹)	28,46 ± 6,55	30,50 ± 7,35	27,67 ± 6,24	39,93 ± 16,39
Proteína (g.Kg ⁻¹)	1,37 ± 0,45	1,46 ± 0,44	1,49 ± 0,42	1,98 ± 1,17
Hidratos de Carbono (g.Kg ⁻¹)	3,29 ± 0,73	3,42 ± 1,17	3,09 ± 0,45	4,49 ± 0,29
Lípidos (g.Kg ⁻¹)	0,90 ± 0,29	1,05 ± 0,21	0,97 ± 0,31	1,51 ± 0,67
Fibra (g/dia)	17,15 ± 4,68	16,79 ± 5,77	18,97 ± 10,57	4,27 ± 5,88
Porcentagem de Variação Ponderal (média ± DP)				
[T2-T1]	-0,29 ± 1,70	-0,68 ± 2,05	-1,87 ± 3,36	0,10 ± 0,23
Análise de Correlações				
“Domínio Quadrante Inferior” vs. “Variação Ponderal [T2-T1]”	Correlação fraca		$r_s=0,402$ ($p=0,005$)	
“Domínio Quadrante Inferior” vs. “Kcal/Kg/d”	Correlação fraca		$r_s=0,349$ ($p=0,016$)	
“uso de espessante” vs “Variação Ponderal [T2-T1]”	Correlação fraca		$r_s=-0,330$ ($p=0,019$)	
“horas de ventilação” vs “Variação Ponderal [T2-T1]”	Correlação fraca		$R=-0,315$ ($p=0,040$)	

