

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação

Universidade do Porto

**ESTUDO COMPARATIVO  
DAS BOLSAS DE  
NUTRIÇÃO PARENTÉRICA**

**Andreia Maura Meneses de Oliveira Aguiar**

**Porto, 1999/2000**

**Aos meus pais**

# ÍNDICE

## Resumo

## I. Introdução

## II. Revisão da Bibliografia

1. Nutrição Parentérica	4
1.1. O que é?	4
2. Indicações da Nutrição Parentérica	4
3. Casos Particulares	5
3.1. Nutrição Parentérica em Doentes Oncológicos	6
3.2. Nutrição Parentérica e Intervenção Cirúrgica	7
3.3. Nutrição Parentérica no pré-operatório	7
3.4. Nutrição Parentérica no pós-operatório	8
3.5. Nutrição Parentérica no Transplante de Medula Óssea	8
3.6. Nutrição Parentérica nos Doentes Terminais	9
4. Nutrientes Especiais	10
5. Complicações	13
6. Indústria Farmacêutica	14

## III. Material e Métodos

1. Material	15
1.1. Caracterização da População	15
1.1.1. Caracterização dos Doentes por Serviço	16
1.1.2. Diagnóstico	16
1.1.3. Motivo de Internamento	17
1.1.4. Motivo para início da Nutrição Parentérica	18
1.2. Caracterização das Bolsas de Nutrição Parentérica	19



2. Métodos	20
3. Análise Estatística	20
<b>IV. Resultados</b>	20
1. Duração e Número de Bolsas Nutritivas	20
2. Tipo de Bolsas Nutritivas	21
3. Solução Especial	22
4. Tipo de Suporte Nutricional	22
5. Micronutrientes Existentes na Bolsa Nutritiva	23
6. Aporte Nutricional	24
7. Composição Nutricional	26
<b>V. Discussão</b>	28
1. Serviço de Cirurgia Oncológica	30
2. Serviço de Medicina Oncológica	30
3. Unidade de Cuidados Intensivos	31
4. Unidade de Transplante de Medula Óssea	32
5. Custo – Eficácia	33
<b>VI. Conclusão</b>	34
<b>VII. Bibliografia</b>	36
<b>VIII. Anexo</b>	42



## RESUMO

Procedeu-se ao levantamento do tipo de Bolsas de Nutrição Parentérica administrada aos doentes internados nos vários Serviços do Instituto Português de Oncologia de Francisco Gentil – Centro Regional Norte (IPO – Porto), analisou-se e comparou-se com as que existem no mercado, na tentativa de seleccionar de entre as que poderão estar adequadas ao tipo de doentes que recebem cuidados de saúde nesta instituição.

Neste estudo foram analisados 630 bolsas de Nutrição Parentérica administradas a 214 doentes internados, no período compreendido entre Junho de 1998 e Junho de 2000 inclusive, submetidos a Nutrição Parentérica (NP) e com idade superior a 15 anos. As 630 Bolsas Nutritivas (BN) foram divididas de acordo com os serviços de internamento dos doentes, a saber: 217 BN no Serviço de Cirurgia Oncológica, 40 BN no Serviço de Medicina Oncológica, 175 BN na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), e 198 BN na Unidade de Transplante de Medula Óssea (UTM).

Calculou-se o aporte diário médio e a composição nutricional de cada macronutriente fornecidos nas BN realizadas por doente no respectivo serviço, e posteriormente comparou-se com as BN pré-feitas actualmente disponíveis no mercado português.

Deste estudo conclui-se que as bolsas de NP padronizadas apresentam elevado aporte lipídico, volume e ou diferente proporção lípidos – aminoácidos – glicídidos em comparação com as necessidades nutricionais deste grupo específico de doentes e as BN realizadas nos 4 serviços de internamento estudados.

## I. INTRODUÇÃO

William Harvey em 1616 descreveu um sistema circulatório que viria a ser utilizado só em 1656, por Sir Christopher Wren, na infusão intravenosa de um cão, e posteriormente, por Escholtz em 1665, na administração de medicamentos a humanos<sup>(1,2,3)</sup>. Em 1831 realizou-se com sucesso a infusão intravenosa de um volume considerado de fluidos para re-hidratar um homem e em 1891, Rudolph Matas administrou uma solução salina intravenosa com sucesso, a um doente com um acidente vascular cerebral<sup>(2,3)</sup>. Claude Bernard, em 1843, administrou uma solução açucarada com sucesso em animais, e cinco anos depois em humanos<sup>(2,4)</sup>. A importância da administração proteica foi demonstrada em 1852 por Bidder e Schmidt, e confirmada em 1866 por Voit<sup>(2)</sup>.

Em 1915 Woodyatt e col. comprovaram que a glicose podia ser administrada até 0,9 g/kg por hora, durante um período prolongado sem causar glicosúria<sup>(2,4)</sup>. Mills em 1911 usou o termo “emulsão lipídica”, sendo administrada num cão em 1915 por Marlin e Richie<sup>(4)</sup>. Em 1940 Schol e Blackfan administraram com sucesso, em crianças, uma nova mistura sintética de aminoácidos cristalinos<sup>(2)</sup>.

O primeiro trabalho com sucesso no uso da NP contendo lípidos foi publicado em 1944 por Helfrick e Abelson<sup>(4)</sup>, e um ano depois McKibbin e col. defenderam o uso de lípidos como fonte energética na NP<sup>(2)</sup>. A inclusão da emulsão lipídica foi a última “peça” do mosaico conhecido por Nutrição Parentérica Total (NPT)<sup>(4)</sup>. Por volta de 1960 estabeleceu-se a NPT como prática terapêutica<sup>(5)</sup>.

Blackburn e Bistran há duas décadas atrás descobriram que os doentes oncológicos eram o grupo dos doentes hospitalizados com maior prevalência de malnutrição<sup>(6)</sup>. Mas a NP só foi instituída em doentes oncológicos mais tarde, porque as tentativas de manter a Nutrição Entérica (NE) falharam, e o receio das complicações infecciosas como a sépsis, e o potencial crescimento do tumor foram relegadas para segundo plano, porque de outro modo seria impossível realizar o tratamento oncológico<sup>(7,8)</sup>.

Os efeitos da NPT em doentes oncológicos são uma área controversa. Enquanto alguns estudos demonstraram os parâmetros nutricionais onde a NPT actua de forma favorável, outros tem colocado a

hipótese de este suporte nutricional estimular o crescimento tumoral<sup>(5,6)</sup>. Nos anos 70 a NP ao domicílio era considerada desapropriada para doentes oncológicos, sendo actualmente muitas vezes utilizada<sup>(9)</sup>.

A administração intravenosa da mistura parentérica dos três macronutrientes foi realizada pela primeira vez na Europa em 1972 e introduzida nos Estados Unidos em 1983<sup>(10,11,12)</sup>. Estas fórmulas parentéricas teriam de ser administradas nas 24h subsequentes à sua preparação, devido à instabilidade da mistura. As poucas fórmulas usadas eram simples e a estabilidade da mistura garantida pela visualização da porção lipídica<sup>(12)</sup>.

Desde os anos 80 os sistemas, as técnicas, o equipamento, o catéter e as soluções intravenosas disponíveis no mercado tem evoluído<sup>(1)</sup>. No entanto, as bolsas nutritivas preparadas nos hospitais tem de ser administradas logo após a sua mistura, por causa da relativa instabilidade química<sup>(13)</sup>. Com o desenvolvimento de diferentes fórmulas e concentrações consegue-se actualmente garantir por mais tempo a estabilidade e compatibilidade de mais de 50 componentes diferentes, incluindo 15-20 aminoácidos cristalinos, glicose, lípidos, 10-12 electrólitos, 5-7 minerais, 12 vitaminas e vários medicamentos<sup>(12,14)</sup>.

Tendo em conta o desenvolvimento da industria farmacêutica, as vantagens e desvantagens das bolsas nutritivas pré-feitas existentes no mercado português elaborou-se este estudo, que tem por objectivo fazer o levantamento do tipo de bolsas de Nutrição Parentérica administradas aos doentes internados nos vários Serviços do IPO – Porto, analisá-las e compará-las com as que existem no mercado, na tentativa de seleccionar de entre estas as que poderão estar adequadas ao tipo de doentes que recebem cuidados de saúde nesta instituição.

## II. REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

### 1. Nutrição Parentérica

#### 1.1. O que é?

A Nutrição Parentérica Total é o modo de administrar nutrientes pré-digeridos directamente para a corrente sanguínea por acesso venoso central ou periférico em indivíduos que por várias razões estão incapacitados de os assimilar por outra via<sup>(6,15,16,17)</sup>.

As soluções hiper osmolares das bolsas nutritivas requerem uma veia de grande calibre para possibilitar a administração adequada de calorías e proteínas sem a necessidade de grande volumes, tal como, a veia subclávia, jugular interna ou veia cava<sup>(5,13,15)</sup>. A NP por veia periférica é administrada por uma veia de calibre inferior no antebraço<sup>(13)</sup>. Para administrar as soluções da NP é necessário um sistema capaz de permanecer no local durante muito tempo, não provocar reacções alérgicas, confortável para o doente, possibilitar os cuidados do catéter, ser bem tolerado e de fácil colocação<sup>(5,18)</sup>.

### 2. Indicações da Nutrição Parentérica

A NP está indicada em doentes oncológicos que por algum motivo não podem iniciar outro tipo de suporte nutricional, como a impossibilidade de entubação, aspiração pulmonar, resíduo gástrico elevado, tracto gastrointestinal não funcionante (obstrução, fístula), malnutrição severa, anorexia nervosa, complicações cirúrgicas, recessão cirúrgica, suporte pré e pós-operatório, enterite radiogena, síndrome do intestino curto, pancreatite aguda, insuficiência renal e hepática, fístulas enterocutâneas, doenças inflamatórias do intestino, Transplante de Medula Óssea e síndrome da imunodeficiência adquirida<sup>(5,8,9,16,19,20,21,22)</sup>. A decisão de iniciar a NPT deve ser consistente com o prognóstico e com os objectivos do tratamento<sup>(9)</sup>. Na tentativa de definir melhor as indicações da NP, muitos investigadores tem defendido a realização de estudos com populações e neoplasias homogéneas<sup>(5)</sup>.

### 3. Casos Particulares

O suporte nutricional pretende prevenir a desnutrição que está irreversivelmente relacionada com a sobrevivência, prevenir as alterações do sistema imune, melhorar a qualidade de vida e prolongá-la, melhorar a resposta ao tratamento e reduzir as suas complicações, diminuir o tempo de hospitalização, sua frequência, e os custos dos cuidados de saúde<sup>(21,23,24)</sup>. Os doentes que perdem peso antes do tratamento são os que apresentam maiores riscos de deterioração nutricional durante o tratamento<sup>(23)</sup>.

A composição corporal em situações de desnutrição caracteriza-se pelo aumento relativo de água extracelular, depleção da gordura corporal e da massa magra<sup>(25)</sup>. Nos doentes submetidos a NP pré-operatória deve-se monitorizar regularmente o peso e os níveis sanguíneos de albumina para prevenir o aumento de fluídos nos compartimentos extracelulares que levam ao ganho de peso e à diminuição da concentração de albumina, trazendo com isso consequências deletérias no período pós-operatório<sup>(25,26)</sup>.

Em situações de desnutrição, a NPT normalmente previne a contínua deterioração nutricional, pode ajudar a restabelecer o estado nutricional e facilitar a recuperação<sup>(27,28,29)</sup>. Nestes doentes o risco de complicações cirúrgicas podem ser minimizadas com a NP, visto que estas complicações são superiores aos riscos inerentes ao próprio suporte nutricional<sup>(21)</sup>. Vários estudos comprovam que a desnutrição e a perda de peso em doentes oncológicos são factores de mau prognóstico<sup>(16,17,21,23,30,31,32,33)</sup>.

Calcula-se que cerca de 60% dos doentes desnutridos apresentam complicações sépticas após a intervenção cirúrgica que proporcionam menores hipóteses de sobreviver. Os efeitos imunológicos são a causa destas complicações e não os efeitos do desgaste físico<sup>(21)</sup>. Na presença da malnutrição, as anastomoses cirúrgicas terão menores hipóteses de cicatrizar, aumentando o risco de complicações e de deiscência<sup>(34)</sup>.

### **3.1. Nutrição Parentérica em Doentes Oncológicos**

Os doentes oncológicos apresentam elevada incidência de desnutrição, resultado da fraca ingestão alimentar, da anorexia e das alterações metabólicas específicas da fase da doença<sup>(9,16,35)</sup>. As neoplasias adaptam-se em períodos de escassez alimentar e mobilizam as reservas nutricionais do hospedeiro em seu proveito. As manifestações das neoplasias são diversas e estão associadas a perturbações metabólicas que alteram o metabolismo das proteínas, glícidos, lípidos, minerais e vitaminas, e conseqüentemente, o aumento do gasto energético<sup>(5,8,9,15,17,35,36,37,38,39)</sup>.

Vários estudos clínicos realizados sobre a eficácia da NPT em doentes oncológicos, demonstraram não existir vantagens em relação à sobrevivência, tolerância ao tratamento, diminuição da toxicidade induzida pela quimioterapia e resposta do cancro ao tratamento. Noutra estudo para além destes resultados observou-se um aumento da incidência de complicações infecciosas e mecânicas<sup>(5,6,16,19,31,40)</sup>.

Cicco e col., citados por Bozzetti, demonstraram que a NPT reduz a toxicidade associada ao tratamento de quimioterapia em doentes oncológicos desnutridos, por isso, e mediante estas condições deve-se reservar este suporte nutricional aos doentes com hipoalbumina ou com perda de peso de 10%<sup>(6,29)</sup>.

Dresler e col., citados por Bozzetti, demonstraram que apenas 32% dos nutrientes administrados via parentérica são utilizados para a síntese proteica, comparados com os 61% da ingestão oral. Neste estudo observaram-se melhorias no peso, no balanço azotado, na manutenção dos níveis de albumina e no balanço de alguns minerais (K, Mg, P, Na, Cl) <sup>(28,41)</sup>. Pearlstone e col. estudaram doentes com cancro do esófago, e compararam a NP com a alimentação oral ou a NE. Concluíram que os níveis proteicos, o balanço azotado e o peso aumentavam com a NP<sup>(37)</sup>. Outro estudo realizado em doentes cirúrgicos concluiu que a NPT favorece apenas os doentes com debilitado estado nutricional<sup>(5,37)</sup>.

Num estudo realizado por Richard e col., citado por Griffiths, em doentes da Unidade de Cuidados intensivos que por impossibilidade de realizarem NE foram submetidos a NP com e sem

glutamina, observaram-se reduções de custos hospitalares em cerca de 50% por doente e aumento de sobrevivência por 6 meses<sup>(42)</sup>.

### **3.2. Nutrição Parentérica e Intervenção Cirúrgica**

A reacção do organismo humano, a uma intervenção cirúrgica, caracteriza-se pela degradação da massa muscular que resulta em balanço azotado negativo. A adequada resposta ao trauma cirúrgico depende da habilidade do organismo colmatar o aumento das necessidades energéticas sem esgotar as reservas corporais<sup>(43)</sup>. Alguns estudos demonstram os efeitos benéficos da NP no metabolismo azotado, nos níveis sanguíneos da albumina, proteínas, transferrina e imunoglobulinas, nas deficiências em vitaminas, oligoelementos e ácidos gordos essenciais, no sistema imune, no peso corporal, na cicatrização de anastomoses, nas complicações e na mortalidade<sup>(17,28,33,40)</sup>.

### **3.3. Nutrição Parentérica no pré-operatório**

Um estudo realizado por Bozzetti e col. demonstrou que a NPT pré-operatória tem vantagens, desde que o volume e o valor calórico total sejam adequados e sobretudo em doentes com perda de peso superior a 10%, em que a intervenção cirúrgica não necessita de ser imediata<sup>(26)</sup>. Os doentes com neoplasias do tracto gastrointestinal superior – cancro do estômago ou esófago - apresentam potenciais benefícios no suporte pré-operatório com a NP<sup>(21)</sup>. Doentes com mau estado nutricional beneficiam da NPT pré-operatória, por melhorar o estado nutricional antes que o procedimento cirúrgico interfira na utilização dos nutrientes<sup>(17)</sup>. A NP pré-operatória diminui a morbilidade e mortalidade após a intervenção cirúrgica, em doentes severamente desnutridos, e parece beneficiar e melhorar os resultados clínicos quando administrada a doentes com desnutrição moderada<sup>(6,16,40)</sup>. Avaliaram-se 8 estudos clínicos sobre o impacto da nutrição artificial pré-operatória. Em 3 demonstrou-se existir benefícios clínicos com redução de complicações ou do tempo de internamento, e em outros 2 registou-se melhorias no balanço azotado<sup>(29)</sup>.

### **3.4. Nutrição Parentérica no pós-operatório**

A NP pós-operatória pode manter ou melhorar o estado nutricional de doentes oncológicos após o procedimento cirúrgico, melhorar o balanço azotado, diminuir as infecções e as complicações inerentes a esse período, reduzir o tempo de hospitalização, o número de anastomoses e manter a massa muscular que se comprova pelas trocas de potássio<sup>(5,6,8,40,43,44)</sup>. Neste período a NPT, mesmo sem a suplementação com glutamina, não previne a redução da síntese proteica observada neste período mas preserva-a<sup>(44)</sup>. A hipoalbuminémia é considerada um factor de risco nas complicações pós-operatórias<sup>(26)</sup>.

Em doentes desnutridos e submetidos a recessão cirúrgica as complicações como a sépsis são frequentes, por isso, este suporte nutricional deve ser instituído em situações de repouso do aparelho intestinal e quando outras vias não podem ser utilizadas<sup>(8,45)</sup>. Tem sido bem documentado que a ingestão energética e proteica durante a fase pós-operatória é inferior ao estimado, sendo esta a causa da prolongada estadia hospitalar<sup>(45)</sup>.

### **3.5. Nutrição Parentérica no Transplante de Medula Óssea**

Nos doentes oncológicos submetidos a transplante de medula óssea (TMO) recomenda-se o suporte nutricional, por forma a prevenir a deterioração do estado nutricional que ocorre frequentemente com a progressão do tratamento<sup>(21,24,36,46)</sup>. A maior parte destes doentes apresentam razoável estado nutricional, no entanto, para impedir a desnutrição induzida pela toxicidade gastrointestinal ou pelo aumento das necessidades energéticas, o suporte nutricional é instituído precocemente<sup>(46,47)</sup>.

De facto, a radioterapia e a quimioterapia induzem anorexia, náuseas, e vômitos, que diminuem a ingestão alimentar. Por outro lado, as mucosite, esofagite, gastrite, colite hemorrágica e as diarreias provocam a diminuição da absorção, o aumento das necessidades energéticas, devido ao estado catabólico induzido pelo tratamento, e proporcionam o aparecimento de sépsis e Doença Enxerto contra Hospedeiro (DECH)<sup>(36,46,48)</sup>.

Doentes submetidos a TMO e incapacitados de se alimentar via oral por um período prolongado, principalmente os malnutridos, podem beneficiar da NPT<sup>(6)</sup>. Charuhas e col. concluíram que a NP após TMO está associada a sintomas que adiam o início da ingestão oral<sup>(49,50)</sup>.

A solução de aminoácidos ramificados e a suplementação com glutamina apresentam benefícios nutricionais tanto no tempo de hospitalização como na redução de complicações infecciosas<sup>(5,21)</sup>. Estudos clínicos em doentes submetidos a TMO revelam que a suplementação da NP com glutamina proporciona um balanço azotado positivo, menores índices de infecção, menor retenção hídrica, protege a função hepática e proporciona menor tempo de hospitalização<sup>(6,51,52,53,54)</sup>.

Os resultados do estudo de Muscaritoli e col. demonstraram que a administração da NP com suporte lipídico, em doentes submetidos a TMO, está associada à baixa incidência da DECH e da hiperglicemia. A administração intravenosa de lípidos pode intervir na patogênese da DECH, através da síntese de citocinas, prostaglandinas e leucotrienos. A administração adequada de calorias sobre a forma de lípidos pode prevenir as hiperglicemias muito frequentes nestes doentes, devido às altas doses de corticóides para controlo da DECH e infecções<sup>(46)</sup>. Contudo, quantidades excessivas de lípidos e de dextrose podem levar a hepatomegalia, esteatose hepática, hiperglicemia, glicosúria, síntese e armazenamento de lípidos, colestases, balanço electrolítico, e aumento de CO<sub>2</sub> que causa a insuficiência respiratória<sup>(5,10,55)</sup>.

Num estudo realizado, os doentes submetidos a TMO e que receberam NPT com solução de LCT, foram divididos em dois grupos, num administraram-se apenas 6% a 8% de lípidos LCT e no outro grupo 25% a 30%, e concluiu-se que a incidência de infecções era semelhante. Estudos recentes sugerem que a inclusão da emulsão lipídica, ácidos gordos n-3, melhora o sistema imune e sua resposta<sup>(51)</sup>.

### **3.6. Nutrição Parentérica nos Doentes Terminais**

Vários trabalhos literários discordam do uso da NP em doentes terminais, por não melhorar a qualidade de vida ou a sobrevivência, não reduzir a toxicidade ou as complicações inerente ao

tratamento, não melhorar a resposta do tumor ao tratamento e ser dispendiosa, por isso, deve ser utilizada com prudência<sup>(34,39,56,57,58)</sup>. O suporte nutricional agressivo não trás benefícios e a caquexia não se reverte enquanto o cancro não for controlado<sup>(39,40,57)</sup>.

Klein e Koretz, citados por Fainsinger, reviram vários estudos sobre a eficácia clínica da NP em doentes terminais, e concluíram que a NP tem poucos benefícios terapêuticos e limitados a um número reduzido de doentes. Referiram a necessidade de mais estudos para determinar a eficácia do suporte nutricional, definir a população alvo e suas possíveis vantagens na qualidade de vida. Devido ao elevado custo da NP, torna-se difícil a manutenção da NP ao domicílio em doentes terminais, por isso, este suporte nutricional deve ser altamente selectivo em doentes oncológicos em fase terminal<sup>(57)</sup>.

#### **4. Nutrientes Especiais**

A industria farmacêutica tem desenvolvido componentes normais da dieta e/ou substâncias nutricionais, muitas delas conhecidas por imunonutrientes, para situações terapêuticas específicas em quantidades normais e fisiológicas<sup>(21,59)</sup>. Exemplos disto são os aminoácidos ramificados usados nas insuficiências hepáticas, aminoácidos essenciais para as disfunções renais, a arginina como combustível normal dos macrófagos e linfócitos, ácidos gordos n-3, glutamina,  $\alpha$ -cetogluturato de ornitina, entre outros<sup>(13,21,34,60)</sup>. Estas substâncias produzem desejáveis mudanças bioquímicas no doente, mas existem situações onde a sua eficácia clínica ainda não foi comprovada<sup>(60)</sup>. A maioria destas substâncias estão disponíveis no mercado, e foram concebidas para melhorar o balanço azotado, malnutrição ou a disfunção orgânica e não para providenciar nutrientes específicos a órgãos ou tecidos<sup>(4)</sup>.

Os aminoácidos de cadeia ramificada promovem a síntese proteica, reduzem a degradação proteica e servem de substrato para a gliconeogênese. O fígado não possui enzimas para a oxidação dos aminoácidos de cadeia ramificada, por isso, todo o metabolismo ocorre no músculo esquelético. Este facto aumenta o sua utilidade em casos de disfunção hepática<sup>(61)</sup>. A solução de aminoácidos

400282



61060

ramificados parece ser menos eficiente no aumento da síntese proteica do cancro do que a solução padronizada de aminoácidos<sup>(28)</sup>.

Os nucleotídeos alimentares (ARN) são necessários ao funcionamento das células imunes. Em situações de stress metabólico a adição de purinas e pirimididas alimentares são necessárias<sup>(19)</sup>.

A metionina é um aminoácido essencial e o dador metil de algumas reacções envolvidas na síntese proteica e de ADN. O aumento da degradação proteica traduz-se na produção endógena de metionina, que independentemente do fornecimento na NPT, cobre as necessidades aumentadas da síntese proteica e ADN do cancro. A compensação endógena de metionina deriva da proteína corporal, por isso, deve-se antes de mais prevenir a proteólise endógena<sup>(62)</sup>.

A arginina é um aminoácido semi-essencial que desempenha um papel importante no sistema imunológico, aumenta a circulação e resposta dos linfócitos T e das células T-helper, modera o balanço azotado e a síntese proteica<sup>(4,8,19,59,63)</sup>. Sendo a arginina intermediária no ciclo da ureia, a sua suplementação reduz significativamente a amónia sanguínea, e pode neutralizar a acumulação da amónia com as soluções de aminoácidos<sup>(4,63)</sup>.

Os ácidos gordos polinsaturados (n-3) são potentes agentes inflamatórios através da síntese do ácido eicosanóico, regulam a fluidez das membranas celulares, interferem na coagulação e também regulam o sistema imune<sup>(19,59,64)</sup>. As suas características antioxidantes afectam a produção de radicais livres<sup>(65)</sup>.

Os lípidos estruturados providenciam o aumento na taxa de oxidação, remoção sanguínea, balanço azotado, e menor acumulação no sistema retículo endotelial<sup>(66)</sup>. Alguns estudos sugerem que os lípidos estruturados por serem superiores à mistura de MCT/LCT podem ser uma alternativa<sup>(4)</sup>.

A glutamina é um aminoácido abundante no organismo humano e intermediário em inúmeras reacções no metabolismo celular<sup>(6,67)</sup>. Não é um aminoácido essencial mas é considerado indispensável, principalmente em estados catabólicos, quando ocorrem alterações do fluxo inter-orgânico de glutamina, com diminuição das suas concentrações plasmáticas e na musculatura esquelética<sup>(5,54)</sup>.

Nos últimos 20 anos aumentaram as evidências da importância da glutamina no funcionamento de alguns órgãos, por isso, tem sido proposto a sua suplementação<sup>(8,42)</sup>. As neoplasias esgotam as reservas corporais, alterando o metabolismo da glutamina em seu próprio benefício, mas a sua suplementação não estimula o crescimento tumoral, facto comprovado por Klimberg e col.<sup>(5,6,8)</sup>.

Desempenha papel importante na manutenção da estrutura e funções intestinais por ser o principal combustível oxidativo das células epiteliais, melhora o balanço azotado, reduz a degradação proteica em estados catabólicos, promove a síntese proteica, promove o sistema imune, estimula a circulação de linfócitos, aumenta a fagocitose dos macrófagos e neutrófilos, mantém o músculo esquelético, mantém o equilíbrio ácido-base, fonte energética do enterócito, diminui o tempo de hospitalização após TMO, atenua as perdas proteicas no período pós-operatório, estimula o crescimento da mucosa nos doentes em repouso intestinal e melhora os parâmetros nutricionais de doentes desnutridos no pós-operatório<sup>(5,6,33,42,54,63,67,68)</sup>. A administração de 2% de glutamina, como aminoácido livre ou como dipeptídeo, na solução padronizada da NP atenua a atrofia do tecido linfóide (GALT) no intestino delgado e proporciona a secreção da imunoglobulina A (IgA) na mucosa do tracto respiratório superior, facto não observado com a NP convencional<sup>(42,69)</sup>.

Devido à instabilidade e baixa solubilidade, a glutamina não pode ser adicionada nas soluções padronizadas da NP, sendo por isso considerada um suplemento<sup>(5,6,54)</sup>. A suplementação com  $\alpha$ -cetoglutarato e ornitina, parece ser uma forma fisiológica de providenciar os precursores da glutamina<sup>(4)</sup>.

Suplementação com hormona de crescimento em doentes cirúrgicos melhora o metabolismo proteico, o balanço azotado e o sistema imune<sup>(5,70)</sup>. Carli e col. observaram o efeito da hormona de crescimento na síntese proteica e o ligeiro aumento na oxidação de leucina. Este estudo também detectou que a mistura intravenosa de proteínas, lípidos e glicídios estão associadas ao aumento da oxidação de leucina e redução da degradação proteica<sup>(70)</sup>. Ziegler e col., citados por Chan, observaram que a hormona de crescimento atenua a perda proteica quando administrada a doentes sem doença oncológica<sup>(6)</sup>.

Existem outras substâncias nutricionais que a indústria farmacêutica tem desenvolvido, no entanto, nouro contexto serão devidamente mencionadas.

## 5. Complicações

As complicações da NP total em doentes oncológicos dividem-se em 3 tipos: mecânicas, metabólicas e infecciosas. Dentro das complicações mecânicas estão descritas as directamente relacionadas com o catéter e as com o doente: pneumotórax, neumotórax, hemotórax, quilotórax e quilopericárdio, laceração da veia subclávia, perfuração da veia cava superior, embolia por ar, flebites e tromboflebites, tromboembolia, hemorragia, endocardites, posição incorrecta do catéter, oclusão do catéter, embolia do catéter, perfuração do ventrículo direito ou átrio direito, e arritmia<sup>(3,5,18,21,22,56,71,72)</sup>.

As complicações metabólicas são as hipo/hiperglicemias, retenção do CO<sub>2</sub>, alterações das enzimas hepáticas, anomalias electrolíticas, desequilíbrio ácido-base, doença do tracto biliar, doença óssea, glicosúria, aumento da actividade simpática, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hipo/hiperfosfatemia, hipo/hipermagnesemia, concentração lipídica, deficiência de ácidos gordos essenciais, reacções de hipersensibilidade alérgica à emulsão lipídica, hipovitaminose, deficiência em minerais, desidratação hiperosmolar, hipoalbuminemia e hiperamonemia. As complicações metabólicas, como as hiperglicemias e o desequilíbrio ácido-base, podem provocar susceptibilidades às infecções, prolongar a permanência hospitalar e aumentar os custos dos cuidados de saúde<sup>(5,27,56,73,74,75)</sup>.

As complicações infecciosas podem ser sérias e potencialmente fatais, e apesar dos avanços tecnológicos o uso do catéter venoso central não está isenta de complicações, como a sépsis<sup>(5,27,72)</sup>. Podem ocorrer outras complicações como a letargia, taquicardia, anemia, dores de cabeça (enxaquecas), elevação do azoto ureico no sangue, alopecia e reacções alérgicas<sup>(73)</sup>. Com os cuidados de saúde as complicações infecciosas relacionadas com o catéter da veia subclávia não devem ser frequentes. O desenvolvimento das técnicas assépticas, explicação e monitorização do catéter são essenciais para evitar estas complicações<sup>(13,76)</sup>.

## 6. Industria Farmacêutica

Existem dois tipos de bolsas nutritivas na prática clínica com diferentes técnicas de mistura, compatibilidade e perfil de electrólitos. Uma apresenta fórmulas de aminoácidos–dextrose e outra mistura de aminoácidos-dextrose-lípidos (3 em 1). O interesse nas bolsas nutritivas 3 em 1 verifica-se por serem mais seguras e eficientes de administrar, haver menor risco de contaminação e erros de manipulação, e a infusão contínua de lípidos poder aumentar a oxidação lipídica com menos efeitos no sistema retículo endotelial e diminuição no tempo despendido pela equipa de enfermagem e farmacêutica com possível redução de custos<sup>(10,11)</sup>. Podem, no entanto, causar infecções com o crescimento de fungos e bactérias se houver contaminação das soluções durante a preparação, por incorrecto acondicionamento ou se a infusão da mesma bolsa nutritiva permanecer conectada por demasiado tempo<sup>(10,77)</sup>.

Os componentes usualmente incluídos nas bolsas nutritivas são água, aminoácidos, dextrose, lípidos, electrólitos, vitaminas, e minerais. Os aminoácidos usados nas BN estão disponíveis no mercado com ou sem electrólitos e minerais adicionados<sup>(13)</sup>. Os lípidos reduzem a osmolalidade, e conseqüentemente, a natureza corrosiva das elevadas concentrações de glícidos usados na NP<sup>(78)</sup>.

Os aminoácidos, os glícidos e as emulsões lipídicas estão disponíveis no mercado em várias concentrações<sup>(4,78)</sup>, e as bolsas de NP disponíveis no mercado também possuem concentrações variadas de cada macronutriente e micronutriente, e apresentam-se em frascos de vidro, bolsas plásticas independentes, ou em bolsas plásticas compartimentadas. Esta última forma de apresentação é mais atractiva, de fácil armazenamento, reduz os riscos de infecção, de mais fácil manipulação, e de menor custo. É mais conveniente porque as soluções encontrando-se em proporções equilibradas nas várias concentrações, é apenas necessário calcular as necessidades energéticas individuais, e seleccionar a bolsa mais adequada<sup>(77)</sup>.

### III. MATERIAL E MÉTODOS

#### 1. Material

##### 1.1. Caracterização da População

Este estudo foi efectuado num universo heterogéneo de 214 doentes, 94 do sexo feminino e 120 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 13 e 88 anos (média de 50,6 e moda de 57). O Índice de Massa Corporal (IMC) variou de 13,3 a 36,1 Kg/m<sup>2</sup> (média de 23,2 e moda de 27,3). A população estudada foi a totalidade de doentes internados no IPO – Porto, no período compreendido entre Junho de 1998 e Junho de 2000 inclusive, submetidos a NP e com idade superior a 15 anos

##### Quadro 1.

Caracterização dos doentes	Média ( $\pm$ d.p.)	Moda	Intervalo
Idade (anos)	50,6 ( $\pm$ 17,1)	57	16 - 88
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	23,2 ( $\pm$ 4,5)	27,3	13,3 - 36,1

**Quadro 1:** Caracterização dos doentes (n=214).

O Serviço de Nutrição presta apoio a todos os Serviços de internamento do IPO – Porto, e cada serviço interna doentes com um conjunto específico de patologias. Dada esta especificidade de patologias e tratamentos dividiu-se a amostra segundo os serviços de internamento **Quadro 2**. O total de doentes observados por serviço é superior ao número total de doentes do estudo porque alguns doentes foram internados em mais do que um serviço durante o tempo de estudo.

Distribuição por Serviço	♀	♂	Total de doentes
Cirurgia Oncológica	43	51	94
Medicina Oncológica	22	18	40
Unidade de Cuidados Intensivos	31	47	78
Unidade de Transplante de Medula	24	26	50
<b>Total</b>	120	142	262

**Quadro 2:** Distribuição dos doentes por Serviços.

### 1.1.1. Caracterização dos Doentes por Serviço

No Serviço de Cirurgia Oncológica foram seguidos 94 doentes, 43 do sexo feminino e 51 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 20 e 83 anos (média de 59,5 anos). O IMC variou de 13,3 a 33,9 Kg/m<sup>2</sup> (média de 21,6). No Serviço de Medicina Oncológica foram seguidos 18 doentes, 10 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 16 e 74 anos (média de 39,8 anos). O IMC variou de 17,4 a 30,8 Kg/m<sup>2</sup> (média de 24,4). Na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) foram seguidos pelo Serviço de Nutrição 78 doentes, 31 do sexo feminino e 47 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 16 e 88 anos (média de 56,4 anos). O IMC variou de 15,6 a 34,9 Kg/m<sup>2</sup> (média de 25,8). Na Unidade de Transplante de Medula (UTM) foram seguidos 50 doentes, 24 do sexo feminino e 26 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 16 e 59 anos (média de 37,9 anos). O IMC variou de 14,3 a 36,1 Kg/m<sup>2</sup> (média de 24,3) **Quadro 3.**

Caracterização	Sexo		Idade (anos) (Média±D.P.) (Amplitude)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) (Média±D.P.) (Amplitude)
	♀	♂		
Cirurgia Oncológica	43	51	59,5±12,7 (20-83)	21,6±4,3 (13,3-34)
Medicina Oncológica	22	18	39,8±17,2 (16-74)	24,4±3,9 (17,4-30,8)
UCI	31	47	56,4±17,1 (16-88)	25,8±4,6 (15,6-34,9)
UTM	24	26	37,9±11,6 (16-59)	24,3±4,4 (14,5-36,1)

**Quadro 3:** Caracterização dos doentes por serviços.

**Legenda:** UCI- Unidade de Cuidados Intensivos; UTM- Unidade de Transplante de Medula.

### 1.1.2. Diagnóstico

Os 214 doentes analisados apresentam uma diversidade de neoplasias que, neste estudo, foram agrupadas de acordo com a distribuição topográfica dos tumores malignos da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>(79)</sup>.

Os doentes internados na Cirurgia Oncológica apresentam maior incidência de neoplasias do Peritoneu e Órgãos Digestivos (POD), e dos Órgãos Genito-Urinários (OGU). Dentro do POD apresentam maior incidência os tumores do estômago, da região anorectal, do cólon, do intestino delgado e do pâncreas. Dentro do OGU apresentam maior incidência os tumores do colo do útero e

ovário, trompa e ligamento largo. Os doentes internados na Medicina Oncológica apresentam maior incidência de neoplasias do Sistema Hematopoiético e Reticulo Endotelial (SHRE), enquanto que apenas um apresentou neoplasia do estômago. Os doentes internados na UCI têm maior incidência de neoplasias do POD e SHRE. Dentro do POD apresentam maior prevalência os tumores da região anorectal, do estômago e do cólon. Os doentes internados na UTM apresentam menor diversidade de tumores, sendo o mais incidente o do Sistema Hematopoiético e Reticulo Endotelial **Quadro 4**.

Diagnóstico	Serviços			
	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
Cavidade Oral e Faringe	1	0	1	0
Peritoneu e Órgãos Digestivos	72	1	45	0
Sist. Respiratório e Órgãos Intra Torácico	1	0	1	0
Sist. Hematopoiético e Reticulo Endotelial	1	17	21	41
Órgãos Genito-Urinários	13	0	2	1
Mama	1	0	2	1
Gânglios Linfáticos	3	0	4	7
Primário de Origem Desconhecida	1	0	2	0
Melanoma da Pele	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>18</b>	<b>78</b>	<b>50</b>

**Quadro 4:** Distribuição do diagnóstico por Serviço.

**Legenda:** UCI- Unidade de Cuidados Intensivos; UTM- Unidade de Transplante de Medula.

### 1.1.3. Motivo de Internamento

São diversos os motivos de internamento, desde a intervenção cirúrgica (CR), tratamento de quimioterapia (QT), transplante de medula óssea (TMO), recuperação ou controlo de sintomas, ostomia, outros tratamentos, por Doença Enxerto contra Hospedeiro (DECH) até estudo do diagnóstico ou tratamento a ser realizado.

Na Cirurgia Oncológica prevalece a intervenção cirúrgica e a recuperação ou controlo de algum sintoma. Na Medicina Oncológica prevalece o tratamento de quimioterapia seguido pela recuperação ou controlo de sintomas. Na UCI prevalece a recuperação ou controlo de sintomas seguido pela intervenção cirúrgica. Na UTM prevalece o transplante de medula óssea seguido pela DECH. A recuperação ou controlo de sintomas diz respeito a sintomas digestivos, por suspeita de rejeição do enxerto

transplantado **Quadro 5**. Durante o estudo 5 doentes tiveram dois motivos de internamento diferentes, um no Serviço de Cirurgia Oncológica e quatro na UTM, por terem sido reinternados ou transferidos mais do que uma vez, com diferentes motivos de internamento.

Motivo de Internamento	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
Cirurgia	49	0	35	0
Recuperação/Controlo	42	6	42	3
Tratamento de quimioterapia	1	7	0	0
Transplante de Medula Óssea	0	0	0	46
Ostomia	2	0	0	0
Tratamento	0	4	0	1
DECH	1	0	0	4
Estudo	0	1	1	0
<b>Total</b>	95	18	78	54

**Quadro 5:** Motivo de Internamento por Serviço.

**Legenda:** UCI- Unidade de Cuidados Intensivos; UTM- Unidade de Transplante de Medula; DECH- Doença Enxerto contra Hospedeiro.

#### 1.1.4. Motivo para início da Nutrição Parentérica

As razões do suporte nutricional por via parentérica são muitos, no entanto, alguns motivos apresentam maior incidência em alguns serviços do IPO – Porto. Segundo afirmou Mercadante, “o motivo mais preponderante para o início da Nutrição Parentérica é a doença oncológica”<sup>(33)</sup>. Durante o período de internamento o mesmo doente pode apresentar mais do que um motivo para início e/ou reinício da BN, ou ainda ter sido internado mais do que uma vez, durante o período deste estudo.

Os motivos para início da Nutrição Parentérica na Cirurgia Oncológica que apresentam maior frequência são a fístula, e suboclusão/oclusão. Na Medicina Oncológica tal como na UTM, os motivos para início da Nutrição Parentérica são a intolerância alimentar, devido ao tratamento de quimioterapia. Também são frequentes as mucosites, vómitos, anorexia, necessidade de repouso do aparelho digestivo, entre outros motivos com menor incidência. Os motivos para início da Nutrição Parentérica na UCI que apresentam maior frequência são a intervenção cirúrgica, e o residuo gástrico elevado que impossibilitou a manutenção ou início da Nutrição Entérica. Os motivos para início da Nutrição

Parentérica na UTM estão relacionados com os tratamentos a que são submetidos, predispondo-os a múltipla toxicidade orgânica. Dos motivos observados destaca-se a intolerância alimentar que alberga mais do que um sintoma gastrointestinal, a anorexia, vômitos e outros em menor grau **Quadro 6**.

Motivo da Nutrição Parentérica	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
Cirurgia	10	0	17	0
Resíduo Gástrico elevado	5	1	15	1
Peritonite	3	0	7	0
Repouso Aparelho Digestivo	2	2	7	1
Fístula	25	0	6	0
HDA - Hemorragia Digestiva Alta	0	0	3	0
Intolerância Alimentar	6	6	3	23
Pancreatite	1	0	2	0
Drenagem	1	1	1	0
Progressão Nutricional	1	0	2	0
Sub/Oclusão	18	0	2	0
Mucosite	2	4	1	2
Anorexia	2	2	0	6
Vômitos	5	2	0	6
Diarreia	1	1	0	4
Disfagia	2	0	1	0
Odinofagia	0	0	0	4
Disfagia + Odínofagia	0	0	0	5
Náuseas	0	0	0	1
Ausência de ruído intestinal	0	0	1	0
Complemento da Nutrição Entérica	1	0	1	0
Eventração	2	0	2	0
Outros	14	1	13	6
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>20</b>	<b>84</b>	<b>59</b>

**Quadro 6:** Motivo para o início da Nutrição Parentérica por Serviço.

## **1.2. Caracterização das Bolsas de Nutrição Parentérica**

A amostra é constituída por 630 bolsas nutritivas distribuídas de acordo com a divisão da população por serviços. No Serviço de Cirurgia Oncológica foram estudadas 217 bolsas nutritivas, no Serviço de Medicina Oncológica foram estudadas 40 bolsas nutritivas, na Unidade de Cuidados Intensivos foram estudadas 175 bolsas nutritivas, e na Unidade de Transplante de Medula foram estudadas 198 bolsas nutritivas **Quadro 7**.

Caracterização das BN por Serviço	Frequência	Percentagem
Cirurgia Oncológica	217	34,4%
Medicina Oncológica	40	6,3%
Unidade de Cuidados Intensivos	175	27,8%
Unidade de Transplante de Medula	198	31,4%
<b>Total</b>	<b>630</b>	<b>100%</b>

**Quadro 7:** Caracterização das Bolsas Nutritivas por Serviço (n=630 BN).

## 2. Métodos

O estudo realizou-se a partir dos dados recolhidos nas folhas de protocolo do Serviço de Nutrição do IPO – Porto, referente a cada doente internado no IPO durante o período de Junho de 1998 a Junho de 2000 inclusive.

Recolheram-se os dados referentes às bolsas nutritivas actualmente disponíveis no mercado português para posterior comparação com as bolsas nutritivas estudadas **Anexo 1**<sup>(80)</sup>.

## 3. Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com a utilização do programa científico SPSS® versão 8.0 para Windows®.

## IV. RESULTADOS

### 1. Duração e Número de Bolsas Nutritivas

Durante o período de internamento, nem todos os doentes realizaram o mesmo número de bolsas nutritivas, e a duração das mesmas depende do tempo médio de internamento no serviço em causa. A duração das 630 bolsas nutritivas variou de 1 a 86 dias (média de 5,6 e moda de 1), e a quantidade de bolsas instituídas de 1 a 12 (média de 2,5 e moda de 1) **Quadro 8**.

Total das bolsas	Média ( $\pm$ d.p.)	Moda	Intervalo
Duração da Nutrição Parentérica (dias)	5,6 ( $\pm$ 6,0)	1	(1-86)
Número de Bolsas Nutritivas	2,5 ( $\pm$ 2)	1	(1-12)

**Quadro 8:** Distribuição do total das BN por duração e quantidade (n=630).

Na Cirurgia Oncológica a duração das bolsas variou de 1 a 86 dias (média de 7,5), e o número de bolsas nutritivas realizadas por doente de 1 a 4 (média de 1,2). Na Medicina Oncológica a duração das bolsas variou de 1 a 26 dias (média de 5,6), e o número de bolsas nutritivas realizadas por doente de 1 a 7 (média de 2,1). Na UCI a duração das bolsas variou de 1 a 20 dias (média de 4,3), e o número de bolsas nutritivas realizadas por doente de 1 a 8 (média de 2,3). Na UTM a duração das bolsas variou de 1 a 39 dias (média de 4,8), e o número de bolsas nutritivas realizadas por doente de 1 a 10 (média de 3,0) **Quadro 9**.

Caracterização das BN	Duração NP (dias)	Número de BN
	(Média±D.P.) (Amplitude)	(Média±D.P.) (Amplitude)
Cirurgia Oncológica	7,5±8,1 (1-86)	1,2±0,8 (1-4)
Medicina Oncológica	5,6±5,7 (1-26)	2,1±1,5 (1-7)
Unidade de Cuidados Intensivos	4,3±3,6 (1-20)	2,3±1,5 (1-8)
Unidade de Transplante de Medula	4,8±4,5 (1-39)	2,9±2,1 (1-10)

**Quadro 9:** Caracterização das bolsas nutritivas por dias e quantidade.

## 2. Tipo de Bolsas Nutritivas

Todas as Bolsas Nutritivas realizadas no IPO – Porto, com exceção da UTM, foram personalizadas e preparadas nos respectivos serviços **Quadro 10**.

IPO - Personalizada	Frequência	Percentagem
Serviço de Cirurgia Oncológica	217	50,2%
Serviço de Medicina Oncológica	40	9,3%
Unidade de Cuidados Intensivos	175	40,5%
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>100%</b>

**Quadro 10:** Bolsa nutritiva IPO – Personalizada.

Durante o período do estudo a UTM, para além das bolsas nutritivas personalizadas e preparadas na UTM, recebeu bolsas padronizadas (Regimes-comerciais) fornecidas por um laboratório externo **Quadro 11**.

Tipo de Bolsa Nutritiva	Frequência	Percentagem
IPO - Personalizada	176	88,9%
Regimes - Comerciais	22	11,1%
<b>Total</b>	<b>198</b>	<b>100%</b>

**Quadro 11:** Tipo de bolsa nutritiva na UTM.

### 3. Solução especial

Na Cirurgia Oncológica observa-se com maior incidência a utilização de aminoácidos padronizados, posteriormente os aminoácidos ramificados e apenas uma pequena percentagem de aminoácidos essenciais. A maioria das BN realizadas na Medicina Oncológica utilizam os aminoácidos padronizados. As restantes bolsas encontram-se muito equiparáveis em relação à utilização dos aminoácidos especiais, no entanto, os aminoácidos ramificados foram mais solicitados. Na UCI a maioria das BN são preparadas com aminoácidos essenciais. A necessidade da utilização do sedativo propofol® influencia directamente a composição das BN, por isso, também foi quantificado. As BN realizadas na UTM não necessitam, além dos aminoácidos especiais, de outras soluções especiais que influenciem a composição das BN. Com maior incidência observa-se a utilização de aminoácidos padronizados, seguidos pelos aminoácidos ramificados, e com menor incidência os aminoácidos essenciais **Quadro 12**.

Solução especial	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
Sem	151	26	96	149
Essenciais	8	3	34	15
Ramificados	46	8	15	34
Propofol®	0	0	13	0
Essenciais + Propofol®	0	0	8	0
Ramificados + Propofol®	0	0	7	0
Nutribraun A6®	1	1	0	0
Nutribraun A10®	11	2	2	0
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>40</b>	<b>175</b>	<b>198</b>

**Quadro 12:** Tipo de Solução nas bolsas realizadas.

### 4. Tipo de Suporte Nutricional

Da análise do quadro é possível verificar se os doentes realizaram unicamente suporte nutricional por via Nutrição Parentérica, ou se além deste suporte quantificado no estudo, também realizaram em simultâneo, outro tipo de suporte nutricional, por via Nutrição Entérica (NE) ou Alimentação Oral (AO).

Na Cirurgia Oncológica a NP como único suporte nutricional prevalece, e à semelhança da UTM, a frequência de doentes a realizar AO é superior à NE. O suporte nutricional na Medicina Oncológica é maioritariamente por via Nutrição Parentérica. Na UCI observa-se com maior prevalência o suporte nutricional por via Parentérica, e apenas um pequeno número de doentes realizou em simultâneo a Nutrição Entérica e a Alimentação Oral. Na UTM apresenta maior frequência o suporte nutricional por via a NP, seguido do suporte realizado em simultâneo, a NP e a AO. Neste serviço há maior diversidade de tipos de suportes nutricionais **Quadro 13**.

Tipo de Suporte Nutricional	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
NP	197	39	166	153
NP + NE	5	0	5	9
NP + Alimentação oral (AO)	15	1	4	35
NP + NE + AO	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>40</b>	<b>175</b>	<b>198</b>

**Quadro 13:** Tipo de Suporte Nutricional.

**Legenda:** NP- Nutrição Parentérica; NE- Nutrição Entérica.

## 5. Micronutrientes existentes na Bolsa Nutritiva

No Serviço de Cirurgia Oncológica a maioria das bolsas nutritivas são preparadas com electrólitos padronizados. Na Medicina Oncológica não existe grande diferença entre as bolsas nutritivas preparadas com e sem electrólitos, no entanto, foram realizadas, em maior percentagem, sem electrólitos padronizados. Na UCI e na UTM, por serem serviços específicos, a maioria das bolsas nutritivas são preparadas sem electrólitos, desta forma, torna-se flexível a adição ou não de alguns electrólitos nas quantidades necessárias. Na UCI a maioria das bolsas nutritivas são realizadas sem electrólitos padronizados. Na UTM todas as bolsas nutritivas são preparadas com aminoácidos sem electrólitos. Deste modo, torna-se possível manobrar melhor as necessidades específicas destes doentes em micronutrientes **Quadro 14**.

Micronutrientes na BN	Cirurgia Oncológica	Medicina Oncológica	UCI	UTM
Com electrólitos	172 (79,3%)	14 (35%)	87 (49,7%)	198 (100%)
Sem electrólitos	45 (20,7%)	26 (65%)	88 (50,3%)	0 (0%)
<b>Total</b>	<b>217 (100%)</b>	<b>40 (100%)</b>	<b>175 (100%)</b>	<b>198 (100%)</b>

**Quadro 14:** Micronutrientes na NP.

## 6. Aporte Nutricional

Calculou-se o aporte nutricional das 630 bolsas nutritivas, por serviços, porque internam doentes muitos específicos e com necessidades nutricionais diferentes.

O aporte diário médio de macronutrientes fornecido nas BN realizadas na Cirurgia Oncológica por doente foi de  $1,4 \pm 0,2$  g aa/Kg;  $3,3 \pm 0,6$  g HC/Kg;  $0,9 \pm 0,2$  g lípidos/Kg e  $27,7 \pm 4,2$  Kcal/Kg. Estas bolsas nutritivas satisfaziam 124,3% do Metabolismo Basal (MB). Todas as BN forneceram aporte lipídico (0,3 – 1,3 g de lípidos por kg de peso por dia) **Quadro 15**.

Aporte Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aa/kg dia	1,4 ( $\pm$ 0,2)	0,7 - 2,0
Hc/kg dia	3,3 ( $\pm$ 0,6)	1,3 - 5,5
Lip/kg dia	0,9 ( $\pm$ 0,2)	0,3 - 1,3
Kcal/kg dia	27,7 ( $\pm$ 4,2)	12,5 – 38,0
Kcal/g N	130,2 ( $\pm$ 27,2)	80,4 - 293,0
Volume/kg dia	38,9 ( $\pm$ 10,5)	18,4 - 80,1
% MB	124,3 ( $\pm$ 17,8)	57,9 - 173,2

**Quadro 15:** Aporte Nutricional das BN na Cirurgia Oncológica (n=217).

**Legenda:** aa- Aminoácidos; HC- Hidratos de Carbono; Lip- Lípidos; Kcal/g N- Kilocaloria por grama de azoto, MB- Metabolismo Basal.

O aporte diário médio de macronutrientes fornecido nas BN realizadas na Medicina Oncológica por doente foi de  $1,26 \pm 0,3$  g aa/Kg;  $3,1 \pm 0,8$  g HC/Kg;  $0,9 \pm 0,3$  g lípidos/Kg e  $25,9 \pm 5,9$  Kcal/Kg. Estas bolsas nutritivas satisfaziam 114,9% do MB. Todas as BN forneceram aporte lipídico (0,2 – 1,4 lípidos por kg de peso por dia) **Quadro 16**.

Aporte Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aa/kg dia	1,26 ( $\pm$ 0,3)	0,6 - 2,0
Hc/kg dia	3,1 ( $\pm$ 0,8)	1,7 - 5,4
Lip/kg dia	0,9 ( $\pm$ 0,3)	0,2 - 1,4
Kcal/kg dia	25,9 ( $\pm$ 5,9)	11,4 - 41,3
Kcal/g N	134,3 ( $\pm$ 25,4)	92,8 - 193,5
Volume/kg dia	30,5 ( $\pm$ 8,7)	17,4 - 53,3
% MB	114,9 ( $\pm$ 20,5)	59,3 - 152,5

**Quadro 16:** Aporte Nutricional das BN na Medicina Oncológica (n=40).

**Legenda:** aa- Aminoácidos; HC- Hidratos de Carbono; Lip- Lípidos; Kcal/g N- Kilocaloria por grama de azoto, MB- Metabolismo Basal.

O aporte diário médio de macronutrientes fornecido nas BN realizadas na UCI por doente foi de  $1,2 \pm 0,3$  g aa/Kg;  $2,6 \pm 0,6$  g HC/Kg;  $0,9 \pm 0,2$  g lípidos/Kg e  $24 \pm 4,6$  Kcal/Kg. Estas bolsas nutritivas satisfiziam 115,2% do MB. Algumas BN foram realizadas sem aporte lipídico (0 – 1,4 lípidos por kg de peso por dia) **Quadro 17**.

Aporte Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aa/kg dia	1,2 ( $\pm$ 0,3)	0,6 - 1,7
Hc/kg dia	2,6 ( $\pm$ 0,6)	0,5 - 4,9
Lip/kg dia	0,9 ( $\pm$ 0,2)	0 - 1,4
Kcal/kg dia	24 ( $\pm$ 4,6)	5,9 - 34,7
Kcal/g N	139,2 ( $\pm$ 37,5)	44,6 - 277,3
Volume/kg dia	36,3 ( $\pm$ 11,1)	20,6 - 73,4
% MB	115,2 ( $\pm$ 24,8)	24,5 - 241,5

**Quadro 17:** Aporte Nutricional das BN na Unidade de Cuidados Intensivos (n=175).

**Legenda:** aa- Aminoácidos; HC- Hidratos de Carbono; Lip- Lípidos; Kcal/g N- Kilocaloria por grama de azoto, MB- Metabolismo Basal.

O aporte diário médio de macronutrientes fornecido nas BN realizadas na UTM por cada doente foi de  $1,26 \pm 0,3$  g aa/Kg;  $3,0 \pm 0,8$  g HC/Kg;  $0,8 \pm 0,3$  g lípidos/Kg e  $24,5 \pm 5,8$  Kcal/Kg. Estas bolsas nutritivas satisfiziam 107,6% do MB. Algumas BN foram realizadas sem aporte lipídico (0 – 1,4 lípidos por kg de peso por dia) **Quadro 18**.

Aporte Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
aa/kg dia	1,26 ( $\pm$ 0,3)	0,4 - 2,3
Hc/kg dia	3,0 ( $\pm$ 0,8)	0,8 - 7,3
Lip/kg dia	0,8 ( $\pm$ 0,3)	0 - 1,4
Kcal/kg dia	24,5 ( $\pm$ 5,8)	8,5 - 42,6
Kcal/g N	130,8 ( $\pm$ 38,2)	65,7 - 326,7
Volume/kg dia	24,3 ( $\pm$ 6,8)	9,7 - 55,7
% MB	107,6 ( $\pm$ 27,9)	36,9 - 193,6

**Quadro 18:** Aporte Nutricional das BN na Unidade de Transplante de Medula (n=198).

**Legenda:** aa- Aminoácidos; HC- Hidratos de Carbono; Lip- Lípidos; Kcal/g N- Kilocaloria por grama de azoto, MB- Metabolismo Basal.

## 7. Composição Nutricional

Calculou-se a composição nutricional média de cada serviço de modo a comparar com as bolsas comerciais existentes no mercado, por forma a encontrar a que melhor se adequasse a cada grupo de doentes.

A composição diária média de macronutrientes fornecida pela BN aos doentes internados na Cirurgia Oncológica foi de  $76,9 \pm 17,8$  g de aminoácidos;  $179,9 \pm 40,4$  g de hidratos de carbono;  $49,7 \pm 12,4$  g de lípidos e  $1529,2 \pm 296,2$  kcal em  $2137,7 \pm 561,6$  ml. A média do coeficiente respiratório (Q.R.) foi de  $0,86 \pm 1,28 \times 10^{-2}$  **Quadro 19.**

Composição Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aminoácidos (g)	76,9 ( $\pm$ 17,8)	30 - 125,1
Azoto	12,1 ( $\pm$ 3)	4,4 - 20,1
Hidratos de Carbono (g)	179,9 ( $\pm$ 40,4)	70 - 290
Lípidos (g)	49,7 ( $\pm$ 12,4)	20 - 80
Kcal	1529,2 ( $\pm$ 296,2)	685 - 2288
Volume (ml)	2137,7 ( $\pm$ 561,6)	970 - 3820
Q.R.	0,86 ( $\pm$ $1,28 \times 10^{-2}$ )	0,83 - 0,9

**Quadro 19:** Composição Nutricional das BN na Cirurgia Oncológica (n=217).

**Legenda:** Q.R.- Coeficiente Respiratório.

A composição diária média de macronutrientes fornecida pela BN aos doentes internados na Medicina Oncológica foi de  $84,3 \pm 20,8$  g de aminoácidos;  $202,5 \pm 38,5$  g de hidratos de carbono;  $59,2 \pm 15,1$  g de lípidos e  $1701,7 \pm 285,8$  kcal em  $2002,1 \pm 463,7$  ml. A média do coeficiente respiratório foi de  $0,86 \pm 1,87 \times 10^{-2}$  **Quadro 20.**

Composição Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aminoácidos (g)	84,3 ( $\pm$ 20,8)	37,5 - 125,1
Azoto	13,2 ( $\pm$ 3,6)	6 - 20,1
Hidratos de Carbono (g)	202,5 ( $\pm$ 38,5)	100 - 275
Lípidos (g)	59,2 ( $\pm$ 15,1)	20 - 90
Kcal	1701,7 ( $\pm$ 285,8)	971 - 2109
Volume (ml)	2002,1 ( $\pm$ 463,7)	1320 - 3470
Q.R.	0,86 ( $\pm$ 1,87x10 <sup>-2</sup> )	0,82 - 0,91

**Quadro 20:** Composição Nutricional das BN na Medicina Oncológica (n=40).

**Legenda:** Q.R.- Coeficiente Respiratório.

A composição diária média de macronutrientes fornecida pela BN aos doentes internados na UCI foi de 77,3  $\pm$  19,6 g de aminoácidos; 162,8  $\pm$  42,4 g de hidratos de carbono; 56,4  $\pm$  13,9 g de lípidos e 1518,2  $\pm$  322,3 kcal em 2315,2  $\pm$  821,3 ml. Apesar de algumas BN terem sido realizadas sem aporte lipídico (0 – 96,6), a média do coeficiente respiratório foi de 0,85  $\pm$  1,57x10<sup>-2</sup> **Quadro 21**.

Composição Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aminoácidos (g)	77,3 ( $\pm$ 19,6)	37,2 - 130
Azoto	11,6 ( $\pm$ 3,5)	3,2 – 20,1
Hidratos de Carbono (g)	162,8 ( $\pm$ 42,4)	27,5 - 275
Lípidos (g)	56,4 ( $\pm$ 13,9)	0 – 96,6
Kcal	1518,2 ( $\pm$ 322,3)	358 - 2533,4
Volume (ml)	2315,2 ( $\pm$ 821,3)	1290 - 5320
Q.R.	0,85 ( $\pm$ 1,57x10 <sup>-2</sup> )	0,8 - 0,89

**Quadro 21:** Composição Nutricional das BN na UCI (n=175).

**Legenda:** Q.R.- Coeficiente Respiratório.

A composição diária média de macronutrientes fornecida pela BN aos doentes internados na UTM foi de 82,8  $\pm$  22,2 g de aminoácidos; 199,9  $\pm$  58,8 g de hidratos de carbono; 51  $\pm$  20,9 g de lípidos e 1622,6  $\pm$  418,1 kcal em 1585,4  $\pm$  386,7 ml. Algumas BN foram realizadas sem aporte lipídico (0 – 100). A média do coeficiente respiratório foi de 0,87  $\pm$  2,5x10<sup>-2</sup> **Quadro 22**.

Composição Nutricional	Média ( $\pm$ d.p.)	Intervalo
Aminoácidos (g)	82,8 ( $\pm$ 22,2)	29,7 - 140,1
Azoto	12,9 ( $\pm$ 3,8)	3,5 - 22,5
Hidratos de Carbono (g)	199,9 ( $\pm$ 58,8)	60 - 500
Lípidos (g)	51 ( $\pm$ 20,9)	0 - 100
Kcal	1622,6 ( $\pm$ 418,1)	600 - 2875
Volume (ml)	1585,4 ( $\pm$ 386,7)	710 - 3170
Q.R.	0,87 ( $\pm$ 2,5x10 <sup>-2</sup> )	0,82 - 0,96

**Quadro 22:** Composição Nutricional das BN na UTM (n=198).

**Legenda:** Q.R.- Coeficiente Respiratório.

## V. DISCUSSÃO

Harris e Benedict em 1919, estimaram que o gasto energético em repouso nos doentes críticos era de 22 a 25 kcal/kg<sup>(6)</sup>. Em doentes oncológicos as necessidades nutricionais aumentam quando submetidos a intervenção cirúrgica, tratamento de quimioterapia e de radioterapia<sup>(40)</sup>. Alguns estudos demonstram que as desordens metabólicas são comuns nestes doentes e apontam para o aumento do gasto energético e do MB, tornando difícil reverter a malnutrição mesmo com métodos sofisticados de suporte nutricional<sup>(5,15,17)</sup>.

O MB e o IMC foram calculados neste estudo para melhor caracterizar a população.

Não existe um consenso sobre as necessidades energéticas e proteicas consideradas ideais em doentes oncológicos<sup>(28)</sup>. As quantidades diárias descritas na literatura, para as necessidades proteicas são de 1.2 a 1.5 g/kg, e quando este fornecimento aumenta para 2 g/kg/dia a capacidade de aproveitamento corporal diminui, contribuindo para a ureagenese<sup>(6)</sup>. Nos doentes submetidos a TMO estas necessidades são de 1.5 a 2 g/kg/dia<sup>(48,52,81)</sup>.

Sempre que haja falência hepática e ou renal, torna-se necessário recorrer a fórmulas comerciais de aminoácidos de cadeia ramificada ou essenciais que tendem a melhorar a eficácia clínica e metabólica da NP<sup>(5,10,52)</sup>.

A administração de lípidos deve ser efectuada pelo menos duas vezes por semana para prevenir as deficiências em ácidos gordos essenciais, mas se for fornecida diariamente como fonte energética não proteica é mais fisiológico<sup>(78)</sup>. Estudos demonstram, que a administração da NPT sem

ácidos gordos essenciais durante 3 semanas provoca a deficiência desses ácidos em cerca de 70% dos doentes. Para evitar esta situação, é aconselhado 0,5 a 1g/kg de peso/dia de lípidos ou administrar 25-30% do valor energético total sob a forma de lípidos<sup>(5,6,51,52)</sup>.

Recomenda-se para estes doentes 50-60% do valor calórico total sob a forma de glícidos<sup>(52)</sup>.

As anomalias hídricas ocorrem devido ao desenvolvimento da doença e como consequência do tratamento (i.e., cirurgia, quimioterapia, radioterapia). Perante a retenção hídrica, os doentes requerem aproximadamente 30 a 35 ml/kg/dia. As necessidades em electrólitos (sódio, potássio, cálcio, magnésio, fosfato), minerais, e vitaminas são essencialmente as mesmas que nas doenças não malignas<sup>(5,6)</sup>.

As deficiências em micronutrientes são usuais em doentes submetidos a nutrição artificial prolongada<sup>(55)</sup>. É importante reconhecer que alguns doentes apresentam deficiências em micronutrientes específicos como o ferro, cálcio, magnésio ou vitamina B<sub>12</sub> mesmo na ausência da perda de peso<sup>(6)</sup>, por isso, deve-se adicionar à bolsa nutritiva as quantidades individuais necessárias em electrólitos e minerais<sup>(36)</sup>.

O cálculo do QR é útil para determinar as necessidades de cada macronutriente na mistura da NP. Se o QR for igual a 1 o gasto energético é praticamente glicídico, enquanto que se for 0,7 o gasto consiste em lípidos. O valor ideal para o QR é de 0,85<sup>(6)</sup>. A partir do excesso de glicose administrado, a síntese lipídica aumenta, nos doentes em mau estado nutricional, consequentemente aumenta o CO<sub>2</sub>, e diminui o consumo de oxigénio elevando o Coeficiente Respiratório (i.e., QR > 1)<sup>(82)</sup>. A baixa produção de CO<sub>2</sub> está associada à oxidação dos lípidos, por isso, a administração de lípidos na NP beneficia os doentes com insuficiência respiratória e retenção de CO<sub>2</sub><sup>(78)</sup>. As consequências deste aumento da síntese lipídica induz a deposição de gordura no fígado provocando esteatose e elevação das enzimas hepáticas<sup>(6,83)</sup>.

## 1. Serviço de Cirurgia Oncológica

Do total de doentes estudados este grupo é o que apresenta o IMC mais baixo e a média de idades superior. De entre os 4 serviços estudados, foi este que preparou o menor número de bolsas nutritivas por doente no período de internamento mas com duração superior. Estas bolsas nutritivas fornecem o aporte proteico, glicídico e volume por kg de peso por dia superior aos dos restantes 3 serviços estudados, por isso, e por serem doentes mais estáveis existem no mercado apenas duas bolsas nutritivas que se adequam a estes doentes. São elas a “Nutriflex Lipid Especial” com ou sem electrólitos e a bicompartimentada “Clinimix N12 G20” com e sem electrólitos, mas em ambas o aporte proteico é inferior à média das BN fornecidas a estes doentes. Apesar da maioria das BN realizadas no Serviço de Cirurgia Oncológica serem preparadas com aminoácidos com electrólitos, ambas as BN padronizadas existem com e sem electrólitos adicionados.

As duas BN padronizadas apresentam aporte energético inferior ao fornecido nas BN personalizadas, mas como uma delas ainda não tem a adição de lípidos e tendo em conta o baixo volume, poder-se-à adicionar posteriormente soro fisiológico, muitas vezes necessário na administração de fármacos.

## 2. Serviço de Medicina Oncológica

Os doentes internados no Serviço de Medicina Oncológica realizaram menos bolsas nutritivas do que os restantes 3 serviços estudados. Segundo Iestra e col., os doentes submetidos ao tratamento intensivo com citostáticos normalmente não necessitam de nutrição parentérica, se devidamente avaliados e monitorizados em relação à ingestão alimentar durante o internamento<sup>(84)</sup>.

Relativamente estáveis, não necessitam de aminoácidos especiais e realizam apenas como suporte nutricional a NP. Para as suas necessidades, as bolsas nutritivas padronizadas apresentam um elevado aporte lipídico em relação ao aporte proteico. Mesmo as bolsas bicompartimentadas existentes no mercado não apresentam a relação considerada proteínas – glícidos fornecidas por média nas bolsas

nutritivas personalizadas preparadas neste Serviço. Em relação ao volume não haveria problema visto realizarem bolsas nutritivas com volumes considerados.

### 3. Unidade de Cuidados Intensivos

Doentes de Unidade são por norma doentes críticos e instáveis, o que se traduz no número e duração das bolsas nutritivas. Contudo, é de salientar que o tempo de internamento na UCI é mais reduzido, porque quando possível, os doentes regressam ao serviço de origem.

As bolsas nutritivas da UCI utilizam além dos aminoácidos padronizados, os aminoácidos essenciais devido à disfunção renal que é já um impedimento para as bolsas nutritivas padronizadas existentes no mercado que são preparadas com aminoácidos padronizados. De todos os Serviços, estas são as bolsas nutritivas com menor aporte energético, reflectindo-se no baixo aporte proteico e glicídico fornecidos na NP. Em oposição o IMC é superior neste grupo de doentes.

A necessidade da utilização do propofol® nos doentes sedados da UCI altera a composição das BN, porque os lípidos fornecidos no sedativo terão de ser quantificados a quando os cálculos da NP. Por isso, o tipo de BN ideal para a maioria destes doentes seria bicompartimentada, no entanto, não existe nenhuma que forneça aminoácidos e glicídicos nas mesmas proporções aos realizados na Unidade. É de salientar que apesar do reduzido aporte lipídico e de existirem bolsas nutritivas preparadas sem lípidos, o QR médio é de 0,85.

Deve-se ter em atenção o aporte hídrico fornecido aos doentes de Unidade por apresentarem com frequência retenção hídrica e aumento de peso resultado dessa complicação. Para tentar resolver este problema sugere-se as soluções concentradas de glicídicos, restrição moderada de água e sódio, e inclusão de lípidos na bolsa nutritiva por forma a induzir uma resposta fisiológica e prevenir as complicações respiratórias pós-operatórias. MacFie e col., e Bozzetti e col., citados por Gil, compararam a administração via parentérica de glicídicos versus lípidos e observaram que os primeiros eram mais

propensos a aumentar o peso corporal<sup>(25)</sup>. Por outro lado, a hiper alimentação reflecte-se na hiperglicemia e na retenção hídrica<sup>(6)</sup>.

#### **4. Unidade de Transplante de Medula**

Dentro dos doentes oncológicos os da UTM são os mais específicos. Permanecem muito tempo internados e por serem instáveis são o grupo que realiza o maior número de bolsas nutritivas durante o internamento. São os que apresentam a faixa etária mais baixa.

Excepto algumas bolsas nutritiva realizadas na UTM, as restantes foram personalizadas e preparadas nos respectivos serviços do IPO – Porto, porque o Instituto não possui a preparação centralizada de bolsas nutritivas. A possibilidade de utilização de bolsas pré-feitas iria simplificar e rentabilizar o trabalho da equipa de enfermagem, principalmente a da UTM que apresenta um trabalho mais minucioso e específico. Por isso, a UTM recebeu bolsas padronizadas (Regimes-comerciais) fornecidas por um laboratório externo durante os anos de 98 e 99. No entanto, apenas 11% das fornecidas pelo laboratório externo se adequavam a estes doentes, não trazendo os benefícios esperados à Unidade.

No decurso do internamento, com os efeitos dos tratamentos que induzem toxicidade orgânica múltipla e a progressão da NP, sente-se a necessidade de recorrer aos aminoácidos ramificados e à redução ou mesmo exclusão da emulsão lipídica fornecida nas BN. O uso dos aminoácidos ramificados é mais frequente devido à disfunção hepática, por isso, a escolha das BN pré-feitas existentes no mercado seria apenas para início deste suporte nutricional e com a progressão ter-se-ia de recorrer às BN personalizadas preparadas na UTM como actualmente.

As BN terão de ser preparadas com baixo aporte glicídico por serem frequentes as situações de hiperglicemias causadas pela administração excessiva de glícidos ou pela intolerância à glicose devido à corticoterapia, infecções e stress<sup>(51,52,78)</sup>. Neste caso, ter-se-á que ter em atenção os soros glicosados administrados paralelamente à bolsa nutritiva, mas que são indispensáveis na administração de certos

fármacos, e a inclusão diária de lípidos que ajudam a controlar os níveis de glicose com menor infusão de insulina<sup>(36,46,51,52,78)</sup>. Contudo, algumas BN personalizadas e preparadas na UTM realizaram-se sem a emulsão de lípidos, sendo a média do aporte lipídico mais baixo que os restantes 3 serviços do estudo.

Na UTM as bolsas nutritivas são preparadas com aminoácidos sem electrólitos, desta forma, torna-se flexível a adição ou não de alguns electrólitos nas quantidades necessárias. Contudo, existem bolsas no mercado sem a adição de electrólitos o que não seria um obstáculo.

A percentagem da satisfação do MB fornecido em kcal nas BN, em comparação com os restantes Serviços é a mais baixa, mas em compensação o suporte nutricional misto (NP + AO) é superior. À medida que os valores sanguíneos aproximam-se do normal e a toxicidade gastrointestinal melhora, progride-se a ingestão oral. A NPT pode ser reduzida gradualmente até que o doente seja capaz de ingerir 50% das suas necessidades energéticas, habitualmente ocorre 30 a 45 dias após TMO<sup>(49)</sup>.

As bolsas pré-feitas existentes no mercado apresentam um grande volume, sendo logo à partida motivo de rejeição. Nos doentes de Unidade, e principalmente nesta, o aumento de peso muitas vezes é provocado por um aumento de massa gorda e ou retenção hídrica, em detrimento da massa muscular<sup>(49,51)</sup>. A administração de grandes volumes, por exemplo, soros para a administração de antibióticos, produtos sanguíneos e NP agravam a retenção hídrica, que pode ser causada por falência cardíaca, renal, ou hepática pós-transplante. Por isso, é necessário utilizar soluções mais concentradas de aminoácidos, dextrose e lípidos, sendo o sódio eliminado ou reduzido<sup>(10,36,52)</sup>.

## **5. Custo - Eficácia**

O custo e as complicações do suporte nutricional são relativamente simples de determinar, no entanto, avaliar o custo de um doente desnutrido não tratado é mais complicado<sup>(21)</sup>. Estudos revelam que a NP pré-operatória poderá reduzir as complicações em doentes com severo estado nutricional, mas por ser o suporte nutricional mais dispendioso torna-se difícil demonstrar a relação custo-benefício<sup>(30)</sup>.

Hamaoui e col., citados por Archer, demonstraram que o custo médio diário de doentes cirúrgicos submetidos a NE é inferior 50% relativamente aos submetidos a NP<sup>(21)</sup>. Por apresentar uma baixa relação custo-benefício a NP está contra-indicada em doentes oncológicos terminais ou com caquexia<sup>(21,56)</sup>. A NP é dispendiosa porque necessita de soluções intravenosas, testes laboratoriais frequentes, catéteres, cuidados de enfermagem, nutricionais e farmacêuticos<sup>(56)</sup>.

Pretende-se em estudos posteriores determinar os custos - benefícios deste tipo de suporte nutricional em doentes oncológicos internados no IPO – Porto e se existem vantagens económicas na utilização das bolsas nutritivas padronizadas existentes no mercado português. Para de futuro se poder escolher uma BN que se adequa a estes doentes, tenha vantagens económicas e reduza o tempo despendido pelas equipas de enfermagem dos diversos serviços do IPO – Porto por forma a rentabilizar os cuidados de saúde prestados nesta instituição.

## VI. CONCLUSÃO

Pretendi com este trabalho estudar e analisar o suporte nutricional instituído a doentes oncológicos internados nos diversos serviços do IPO – Porto. Do levantamento das Bolsas de Nutrição Parentérica é possível detectar algumas incompatibilidades entre as BN personalizadas preparadas nos respectivos serviços e as pré-feitas existentes no mercado, que impedem a sua implementação num hospital deste carisma.

Os doentes oncológicos são doentes com necessidades nutricionais muito peculiares que devido à doença de base e de acordo com os órgãos envolvidos, estágio da doença e as patologias associadas necessitam muitas vezes de suporte nutricional prolongado, frequentes alterações de bolsa e de produtos especiais na NP. Além dos cuidados de saúde específicos e a vários níveis, não podemos descurar do suporte nutricional que é fulcral na sua recuperação.

Perante esta população e pensando nas vantagens das BN padronizadas do mercado português, tentou-se seleccionar de entre as disponíveis actualmente no mercado português as que

melhor se adequassem à maioria dos doentes internados nos 4 serviços estudados. No entanto, as BN padronizadas apresentam elevado aporte lipídico, volume e diferente proporção lípidos – aminoácidos – glúcidos, em oposição às BN estudadas. Nenhuma das BN personalizada e preparada nos respectivos serviços do IPO – Porto fornecem o aporte lipídico superior ou igual ao aporte proteico, tal como se verifica nas BN padronizadas.

Algumas BN padronizadas tem a vantagens de possuírem aminoácidos com e sem a adição de electrólitos, porque em alguns serviços torna-se imprescindível o controlo dos níveis e posterior adição de electrólitos consoante as necessidades individuais.

Apesar dos resultados deste estudo não serem muito animadores, espera-se que com a constante inovação da industria farmacêutica venha a ser possível de futuro encontrar a Bolsa de Nutrição Parentérica compatível com as necessidades nutricionais específicas dos doentes oncológicos como observados nesta instituição.

**VII. BIBLIOGRAFIA**

1. Fish J, Chernoff R, Shronts EP, Nelson JK, Hunter AM. Evolution of the nutrition support team. In: Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP, eds. *Nutrition Support Dietetics*. 2 ed. ASPEN, 1993:1-14.
2. Grant JP. A short history of total parenteral nutrition. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:1-4.
3. Rich AJ. Venous Access for parenteral nutrition. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:279-299.
4. Furst P, Stehle P. Parenteral nutrition substrates. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:301-322.
5. Harrison LE, Brennan MF. The role of total parenteral nutrition in the patient with cancer. *Curr Prob Surg*1995;32(10):833-917.
6. Chan S, Blackburn GL. Total parenteral nutrition in cancer patients. In: Heber D, Blackburn GL, Go VLW, eds. *Nutritional Oncology*. 1 ed. San Diego: Academic Press, 1999:573-586.
7. Copeland EM. Historical perspective on nutritional support of cancer patients (guest editorial). *CA Cancer J Clin*1998;48(2).
8. Laviano A, Meguid MM. Nutritional issues in cancer management. *Nutrition*1996;12(5):358-371.
9. Heimburger DC, Weinsier RL. Cancer. In: Mosby, ed. *Handbook of clinical nutrition*. 3 ed. St. Louis: Anne S. Patterson, 1997:409-423.
10. Skipper A, Marian MJ. Parenteral nutrition. In: Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP, eds. *Nutrition Support Dietetics*. 2 ed. ASPEN, 1993:105-123.
11. Grant JP. Preparation of parenteral nutrition solutions. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:203-214.
12. Barnett MI, Cosslett AG. Parenteral nutrition formulation. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:323-332.
13. Nelson JK, Moxness KE, Jensen MD, Gastineau CF. Nutritional support of adults. In: Young LD, ed. *Mayo clinic diet manual: a handbook of nutrition practices*. 7 ed. St. Louis: Mosby, 1994:385-409.
14. Driscoll DF. Formulation of parenteral and enteral admixtures. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. *From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU*. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:138-150.
15. Rivadeneira DE, Evoy D, III TJF, Lieberman MD, Daly JM. Nutrition support of the cancer patient. *CA Cancer J Clin*1998;48(2):69-80.
16. Torelli GF, Campos AC, Meguid MM. Use of TPN in terminally ill cancer patients. *Nutrition*1999;15(9):665-667.

17. Shike M. Nutrition therapy for the cancer patient. *Hematol Oncol Clin North Am*1996;10(1):221-234.
18. Grant JP. Vascular access for total parenteral nutrition: techniques and complications. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:107-138.
19. Bloch AS. Cancer. In: Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP, eds. *Nutrition Support Dietetics*. 2 ed. ASPEN, 1993:213-227.
20. Grant JP. Patient selection for total parenteral nutrition. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:75-106.
21. Archer SB, Burnett RJ, Fischer JE. Current uses and abuses of total parenteral nutrition. *Adv Surg*1996;29:165-189.
22. Sande J, Luostarién M, Matikainen M. Enteral or parenteral feeding after total gastrectomy: prospective randomised pilot study. *Eur J Surg*1997;163(10):761-766.
23. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition*1996;12(1 (supplement)):S15-S19.
24. Rodriguez MPA, Cortes AA, Torres ER, Tomas AI, Palomo PP, Trufero JM. Nutrición parenteral en pacientes oncológicos. *Nutr Hosp*1998;13(4):198-204.
25. Gil MJ, Franch G, Guirao X, et al. Response of severely malnourished patients to preoperative parenteral nutrition: a randomized clinical trial of water and sodium restriction. *Nutrition*1997;13(1):26-31.
26. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished, gastrointestinal cancer patients: a randomized, clinical trial. *JPEN*2000;24(1):7-14.
27. Trujillo EB, Young LS, Chertow GM, et al. Metabolic and monetary costs of avoidable parenteral nutrition use. *JPEN*1999;23(2):109-113.
28. Bozzetti F, Gavazzi C, Mariani L, Crippa F. Artificial nutrition in cancer patients: which route, what composition? *World J Surg*1999;23:577-583.
29. Bozzetti F. Artificial nutrition in cancer patients: an outlook from Europe. *Nutrition*1997;13(5):486-489.
30. Green CJ. The role of peri-operative feeding. *SAMJ*1998;88(1):2045-2052.
31. Body JJ. The syndrome of anorexia-cachexia. *Curr Opin Oncol*1999;11:255-260.
32. Grindel CG, Whitmer K, Barsevick A. Quality of life and nutritional support in patients with cancer. *Cancer Practice*1996;4(2):81-87.
33. Mercadante S. Parenteral versus enteral nutrition in cancer patients: indications and practice. *Support Care Cancer*1998;6(2):85-93.
34. Heys SD, Gough DB, Eremin O. Is nutritional support in patients with cancer undergoing surgery beneficial? *Eur J Surg Oncol*1996;22(3):292-297.
35. Tisdale MJ. Biology of cachexia. *J Natl Cancer Inst*1997;89(23):1763-1773.

36. Souchon V. Nutrition during bone marrow transplantation. In: Treleaven J, Barrett J, eds. Bone marrow transplantation in practice. 1 ed. New York: Churchill Livingstone, 1992:247-256.
37. Pearlstone DB, Lee J-I, Alexander RH, Chang T-H, Brennan MF, Burt M. Effect of enteral and parenteral nutrition on amino acid levels in cancer patients. *JPEN*1995;19(3):204-208.
38. Emery PW. Cachexia in experimental models. *Nutrition*1999;15(7/8):600-603.
39. Delmore G. Nutrition in cancer patients: frustrating neglect and permanent challenge. *Support Care Cancer*1996;4(1):1-3.
40. Mercadante S. Nutrition in cancer patients. *Support Care Cancer*1996;4(1):10-20.
41. Bozzetti F. Nutrition support in patients with cancer. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. Artificial nutrition support in clinical practice. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:511-533.
42. Griffiths RD, Jones C, Palmer TEA. Six-month outcome of critically ill patients given glutamine-supplemented parenteral nutrition. *Nutrition*1997;13(4):295-302.
43. Mimura Y, Yamakawa M, Maeda J, et al. Efficacy of amino acid infusion for improving protein metabolism after surgery: a prospective randomized study in patients undergoing subtotal gastrectomy. *J Am Coll Surg*1997;185:163-171.
44. Petersson B, Hultman E, Andresson K, Wernerman J. Human skeletal muscle protein: effect of malnutrition, elective surgery and total parenteral nutrition. *Clin Sci*1995;88(4):479-484.
45. Silk DBA, Green CJ. Perioperative nutrition: parenteral versus enteral. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*1998;1:21-27.
46. Muscaritoli M, Conversano L, Torelli GF, et al. Clinical and metabolic effects of different parenteral nutrition regimens in patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Transplantation*1998;66(5):610-616.
47. Cano N. Perioperative nutrition. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:220-231.
48. Heimbürger DC, Weinsier RL. Organ transplantation. In: Mosby, ed. Handbook of clinical nutrition. 3 ed. St. Louis: Anne S. Patterson, 1997:529-537.
49. Hasse J, Robien K. Nutrition support guidelines for therapeutically immunosuppressed patients. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:361-383.
50. Charuhas PM, Fosberg KL, Bruemmer B, et al. A double-blind randomized trial comparing outpatient parenteral nutrition with intravenous hydration: effect on resumption of oral intake after marrow transplantation. *JPEN*1997;21(3):157-161.

51. Tappy L, Chioloro R. Carbohydrate and fat as energetic fuels in intensive care unit patients. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. *From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU*. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:54-65.
52. Roberts S. Bone marrow transplantation. In: Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP, eds. *Nutrition Support Dietetics*. 2 ed. ASPEN, 1993:423-432.
53. Brown SA, Goringe A, Fegan C, et al. Parenteral glutamine protects hepatic function during bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant*1998;22:281-284.
54. Campos FG, Waitzberg DL, Logulo AF, Mucerino DR, Habr-Gama A. Importancia da glutamina em nutrição na pratica clinica. *Arq Gastroenterol*1996;33(2):86-92.
55. Meadows N. Monitoring and Complications of Parenteral Nutrition. *Nutrition*1998;14(10):806-808.
56. Tchekmedyan NS. Pharmacoeconomics of nutritional support in cancer. *Semin Oncol*1998;25(2, Supplement 6):62-69.
57. Fainsinger RL. How often can we justify parenteral nutrition in terminally ill cancer patients? *J Palliative Care*1997;13(1):48-51.
58. Inoue Y, Nezu R, Matsuda H, Takagi Y, Okada A. Rapid turnover proteins as a prognostic indicator in cancer patients. *Surg Today*1995;25(6):498-506.
59. Gianotti L, Braga M, Vignali A, et al. Effect of route of delivery and formulation of postoperative nutritional support in patients undergoing major operations for malignant neoplasms. *Arch Surg*1997;132:1222-1230.
60. Allison S. Malnutrition in hospitalized patients, and assessment of nutrition support. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:115-126.
61. Grant JP. Special considerations in stress, sepsis, and organ failure. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:215-237.
62. Yoshido S. Application of methionine-free nutrition as an anticancer treatment. *Nutrition*1999;15(5):422-424.
63. Stehle P, Kuhn KS, Furst P. From structure to function: what should be known about building blocks of protein. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. *From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU*. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:26-37.
64. Sane S, Baba M, Kusano C, Shirao K, Kamada T, Aikou T. Fat emulsion administration in the early postoperative period in patients undergoing esophagectomy for carcinoma depresses arachidonic acid metabolism in neutrophils. *Nutrition*1999;15(5):341-346.
65. Heine J, Scheinichen D, Jaeger K, Andre M, Leuwer M. In vitro influence of parenteral lipid emulsions on the respiratory burst of neutrophils. *Nutrition*1999;15(7/8):540-545.

66. Bellantone R, Bossola M, Carriero C, et al. Structured versus long-chain triglycerides: a safety, tolerance, and efficacy randomized study in colorectal surgical patients. *JPEN*1999;23(3):123-127.
67. Wernerman J. Glutamine-containing TPN: a question of life and death for intensive care unit-patients? *Clin Nutr*1998;17:3-6.
68. Morlion BJ, Stehle P, Wachtler P. Total parenteral nutrition with glutamine dipeptide shortened hospital stays and improved immune status and nitrogen economy after major abdominal surgery. *Gut*1999;44:155.
69. Li J, King BK, Janu PG, Renegar KB, Kudsk KA. Glycyl-L-glutamine-enriched total parenteral nutrition maintains small intestine gut-associated lymphoid tissue and upper respiratory tract immunity. *JPEN*1998;22(1):31-36.
70. Carli F, Webster JD, Halliday D. Growth hormone modulates amino acid oxidation in the surgical patient: leucine kinetics during the fasted and fed state using moderate nitrogenous and caloric diet and recombinant human growth hormone. *Metabolism*1997;46(1):23-28.
71. Gluszek S, Kot M, Matykiewicz J. Cardiac tamponade as a complication of catheterization of the subclavian vein - prevention and principles of management. *Nutrition*1999;15(7/8):580-582.
72. Talaveron JML, Arce MV, Molas MT, Cardona LP. Incidencia y factores de riesgo en las complicaciones mecánicas en nutrición parenteral. *Nutr Hosp*1998;13(1):33-40.
73. Grant JP. Septic and metabolic complications: recognition and management. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:239-274.
74. Nordenstrom J. Metabolic complications of parenteral nutrition. In: Payne-James J, Grimble G, Silk D, eds. *Artificial nutrition support in clinical practice*. 1 ed. London: Edward Arnold, 1995:333-342.
75. Weidmann B, Lepique C, Heider A, Schmitz A, Niederle N. Hypersensitivity reactions to parenteral lipid solutions. *Support Care Cancer*1997;5:504-505.
76. Grant JP. Catheter care. *Handbook of total parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:139-145.
77. Joliet P, Pichard C. A practical approach to feeding intensive care patients. In: Pichard C, Kudsk KA, eds. *From nutritional support to pharmacologic nutrition in the ICU*. 1 ed. Berlin: Springer, 2000:166-178.
78. Heimburger DC, Weinsier RL. Parenteral nutrition. In: Mosby, ed. *Handbook of clinical nutrition*. 3 ed. St. Louis: Anne S. Patterson, 1997:290-312.
79. IPO-Porto, ed. *Roreno - Registo Oncológico Regional do Norte*. Porto: Instituto Português de Oncologia - Centro do Porto, 1993.
80. Simposium E, ed. *Simposium Terapêutico - Enciclopédia de Especialidades Farmacêuticas Portuguesas*. 44 ed. Lisboa: Edições Simposium, 2000.

81. Nelson JK, Moxness KE, Jensen MD, Gastineau CF. Nutritional management and transplantation. In: Young LD, ed. Mayo clinic diet manual: a handbook of nutrition practices. 7 ed. St. Louis: Mosby, 1994:363-384.
82. Grant JP. Basic human metabolism relating to parenteral nutrition. Handbook of total parenteral nutrition. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:147-170.
83. Grant JP. Administration of parenteral nutrition solutions. Handbook of total parenteral nutrition. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992:171-202.
84. Iestra JA, Fibbe WE, Zwiderman AH, Romijn JA, Kromhout D. Parenteral nutrition following intensive cytotoxic therapy: an exploratory study on the need for parenteral nutrition after various treatment approaches for haematological malignancies. Bone Marrow Transplant 1999;23:933-939.

## **VIII. ANEXO**

## Bolsas de Nutrição Parentérica Total

Bolsas tri / bi	Lab.	Volume	A.A.	N	HC	Lípid	Kcal	Kcal/N	Osmol	Na	K	Cl	Pi	Mg	Ca	Acet
Clinomel: N4-550	Baxter	1000	22	3,6	80	20	630	150	840	28	24	32	12	2	1,8	40
N4-550	Baxter	1500	33	5,5	120	30	940	147	840	42	36	48	18	3	2,7	60
N4-550	Baxter	2000	44	7,3	160	40	1255	148	840	56	48	64	24	4	3,6	80
N5-800	Baxter	1000	28	4,8	100	40	910	167	1020	28	24	32	12	2	1,8	50
N5-800	Baxter	1500	42	7,2	150	60	1370	167	1020	42	36	48	18	3	2,7	75
N5-800	Baxter	2000	56	9,3	200	80	1825	167	1020	56	48	64	24	4	3,6	100
N6-900	Baxter	1000	34	5,6	120	40	1015	157	1190	28	24	32	12	2	1,8	56
N6-900	Baxter	1500	51	8,4	180	60	1525	157	1190	42	36	48	18	3	2,7	84
N6-900	Baxter	2000	68	11,2	240	80	2030	157	1190	56	48	64	24	4	3,6	112
N7-1000	Baxter	1000	40	6,6	160	40	1200	158	1470	28	24	32	12	2	1,8	60
N7-1000	Baxter	1500	60	9,9	240	60	1800	158	1470	42	36	48	18	3	2,7	90
N7-1000	Baxter	2000	80	13,2	320	80	2400	158	1470	56	48	64	24	4	3,6	120
Clinimix N9 G 15 E	Baxter	2000	55	9,1	150	---	820	66	1690	70	60	80	30	5	4,5	100
N9 G 20 E	Baxter	2000	55	9,1	200	---	1020	88	1960	70	60	80	30	5	4,5	100
N12 G 20 E	Baxter	2000	70	11,6	200	---	1080	69	2120	70	60	80	30	5	4,5	120
N14 G 30 E	Baxter	2000	85	14	300	---	1540	86	2830	70	60	80	30	5	4,5	140
N17 G 35 E	Baxter	2000	100	16,5	350	---	1800	85	3250	70	60	80	30	5	4,5	150
N12 G 20	Baxter	2000	70	11,6	200	---	1080	69	1840	---	---	29	---	---	---	54
N14 G 30	Baxter	2000	85	14	300	---	1540	86	2540	---	---	34	---	---	---	68
N17 G 35	Baxter	2000	100	16,5	350	---	1800	85	2980	---	---	40	---	---	---	86
Nutriflex Lipid Peri c/E	B/Braun	1250	40	5,7	80	50	955	139,5	840	50	30	48	7,5	3	3	40
Lipid Peri c/E	B/Braun	1875	60	8,6	120	75	1435	139	840	75	45	72	11,25	4,5	4,5	60
Lipid Peri c/E	B/Braun	2500	80	11,4	160	100	1910	139,5	840	100	60	96	15	6	6	80
Lipid plus c/E *	B/Braun	1250	48	6,8	150	50	1265	158,1	1215	50	35	45	15	4	4	45
Lipid plus c/E *	B/Braun	1875	72	10,2	225	75	1900	158,3	1215	75	52,5	67,5	22,5	6	6	67,5
Lipid plus c/E *	B/Braun	2500	96	13,6	300	100	2530	158,5	1215	100	70	90	30	8	8	90
Lipid especial c/E *	B/Braun	1250	71,8	10	180	50	1475	119,5	1545	67	47	60	20	5,3	5,3	60
Lipid especial c/E *	B/Braun	1875	107,7	15	270	75	2215	119,7	1545	100,5	70,5	90	30	7,95	7,95	90
Lipid especial c/E *	B/Braun	2500	143,6	20	360	100	2950	119,5	1545	134	94	120	40	10,6	10,6	120
KabiMix 1600 E	Fresenius	2580	57	9	150	100	1830	177,8	770	80	60	80	28	5	5	---
1800	Fresenius	1781	66,2	10,5	225	90	2065	171	1104	---	---	---	---	---	---	---
2200 E	Fresenius	2580	85,3	13,5	300	100	2550	163	1330	80	60	80	28	5	5	---
2400	Fresenius	2375	88,2	14	300	120	2756	171	1104	---	---	---	---	---	---	---
Compleven	Fresenius	2500	75	12	240	100	2250	162,5	910	32	20	32,4	---	2	2	---

**Nota:** \* Bolsa nutritiva com e sem electrólitos

Dados - Simposium terapêutico 2000