

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde**

**MACELLY DE MORAES PINHEIRO**

**Análise de Custo da Nutrição Parenteral Total na Clínica  
Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste Brasileiro**

**Recife**

**2025**

**MACELLY DE MORAES PINHEIRO**

**Análise de Custo da Nutrição Parenteral Total na  
Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do  
Nordeste Brasileiro**

**Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de  
Pernambuco, para a obtenção do Título de Doutor (a) em Gestão  
e Economia da Saúde**

**Orientador(a): Prof(a). Dr. Maira Pitta da Rocha Galdino**

**Co-orientador(a): Prof(a). Dr. Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha**

**Co-orientador(a): Prof(a). Dr. Anderson Rodrigues de Almeida**

**Recife**

**2025**

<p>Pinheiro, MM.</p>
<p>Análise de Custo da Nutrição Parenteral Total na Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste Brasileiro</p>
<p>2,5 cm espaço reservado para etiqueta de localização</p>
<p>Doutorado PPGGES UFPE 2025</p>

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Pinheiro, Macelly de Moraes.

Análise de custo da Nutrição Parenteral total na clínica cirúrgica de um hospital de referência do Nordeste brasileiro / Macelly de Moraes Pinheiro. - Recife, 2025.

58f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde, 2025.

Orientação: Maira Pitta da Rocha Galdino.

Coorientação: Anderson Rodrigues de Almeida.

Coorientação: Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Nutrição Parenteral Total; 2. Custos e Análise de Custo; 3. Avaliação Nutricional. I. Galdino, Maira Pitta da Rocha. II. Almeida, Anderson Rodrigues de. III. Gadelha, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro. IV. Título.

UFPE-Biblioteca Central

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

## **Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde**

### **REITOR(A)**

Prof(a). Dr. Alfredo Macedo Gomes

### **VICE-REITOR(A)**

Prof(a). Dr. Moacyr Cunha de Araújo Filho

### **PRÓ-REITOR(A) PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof(a). Dr. Carol Virgínia Góis Leandro

### **DIRETOR(A) DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS**

Prof(a). Dr. Zionam Rolim

### **VICE- DIRETOR(A) DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS**

Prof(a). Dr. Marcos Gois

### **COORDENADOR(A) DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE**

Prof(a). Dr. Tatiane Almeida de Menezes

### **VICE- COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE**

Prof(a). Dr. Máira Galdino da Rocha Pitta

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: PINHEIRO, Macelly de Moraes

Título: Análise de Custo da Nutrição Parenteral Total na Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste Brasileiro

Tese apresentada à Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Doutor (a) em Gestão e Economia da Saúde

Aprovada em: 27/03/2025

## Banca Examinadora

Prof(a). Dr. Michelly Cristiny Pereira

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr. Isabella Luiza Ralph de Oliveira

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr. Breno Caldas de Araújo

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr. Pamela Rodrigues Martins Lins

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Assinatura: \_\_\_\_\_

# DEDICATÓRIA

Aos meus pais e irmão, cuja força, amor incondicional e exemplo de fé sempre foram a base de tudo o que conquistei. Obrigado por enxergarem em mim muito mais do que jamais consegui ver.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, fonte de força, sabedoria e misericórdia, que me sustentou nos momentos mais desafiadores e me guiou em cada etapa, principalmente quando não achei que seria capaz.

Aos meus pais, meu alicerce inabalável, pelo amor, apoio e compreensão durante os altos e baixos deste percurso. Vocês são a razão e a motivação para cada minha. Ao meu irmão que sempre me admirou e buscou aprender comigo e que me deu um grande presente com a vida de Alice. E a você Titi, que estou vendo crescer linda e inteligente, és o maior amor que já senti.

À minha orientadora, Maira, exemplo de profissionalismo, dedicação e inteligência, cuja visão crítica e perspicácia elevou meu aprendizado a cada etapa desse doutorado. Sua calma, paciência e apoio foram fundamentais para que eu pudesse superar os desafios e concluir meu trabalho. Aos meus coorientadores por todos os conselhos e encorajamento ao longo dessa jornada, que contribuíram de forma significativa para que eu chegasse até aqui.

Às minhas amigas, que, mesmo sem poder nomear uma a uma, sabem exatamente quem são. Com palavras de carinho, momentos de descontração e um acolhimento genuíno, vocês me ajudaram a seguir em frente, mesmo quando eu mesma não me deixei acolher.

Aos meus colegas do SENUT, com especial gratidão à Lúcia Duque, cuja dedicação incansável aos pacientes do Hospital da Restauração, esmero no cuidado com as fichas e horas de esforço incontáveis no HR foram fundamentais para que este trabalho se tornasse possível.

Aos colegas da turma do doutorado, que viveram comigo o desafio único de realizar parte deste percurso em meio a uma pandemia. Cada um sabe o quão difícil foi enfrentar o turbilhão que enfrentamos juntos e ao mesmo tempo à distância. O apoio mútuo e a solidariedade que compartilhamos foram essenciais para atravessar esse deserto.

Por fim, agradeço aos professores e a todo o PPGGES, que me proporcionaram uma formação de excelência, desafios enriquecedores e oportunidades de aprendizado e reflexão que foram únicos na minha formação.

A todos, o meu mais sincero e profundo obrigada!

## RESUMO

PINHEIRO, M. M. Análise de Custo da Nutrição Parenteral Total na Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste Brasileiro. 2025. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

A Nutrição Parenteral é utilizada como alternativa terapêutica para pacientes que a nutrição por via oral ou enteral não é viável, é insuficiente ou contraindicada. Reconhecida como uma terapia de elevado custo e alto risco, a avaliação dos gastos associados à nutrição parenteral, bem como das modalidades de aquisição que podem ser por bolsa ou por mililitro, torna-se fundamental para auxiliar os gestores na administração eficiente dos recursos hospitalares. Esta tese teve como objetivo realizar uma análise do custo-minimização da Nutrição Parenteral utilizada em uma clínica cirúrgica de um hospital de referência do Nordeste. De caráter observacional do tipo transversal e retrospectivo, os dados foram provenientes das fichas de avaliação nutricional e prescrições diárias dos pacientes maiores de 18 anos que estavam internados na clínica cirúrgica, entre janeiro de 2019 a junho de 2022, que utilizaram em algum período do internamento e por pelo menos três dias a nutrição parenteral. Pacientes com fichas de acompanhamento incompletas, aqueles que utilizaram menos de três dias a nutrição parenteral ou aqueles sem dados correspondentes às variáveis estudadas foram excluídos. Os dados de custo foram obtidos através de busca ativa dos registros de preços dos processos licitatórios dos respectivos anos, publicados no Diário Oficial do Estado e sua comparação com o valor por mililitro da bolsa no volume correspondente. No período estudado 111 pacientes da clínica cirúrgica, utilizaram um equivalente a 1504 bolsas de nutrição parenteral. A oferta nutricional da nutrição parenteral mostrou-se dentro da adequação calórica e proteica, com gasto total de R\$606.998,55 reais, tendo a forma de compra por mililitro menor custo e associação significativamente menor com o estado nutricional de desnutrição ( $p < 0,024$ ). Sendo assim, a nutrição parenteral mostra-se essencial para preservar ou restabelecer o estado nutricional desses

pacientes, sendo a modalidade de compra por mililitro associada a uma melhor otimização dos custos hospitalares.

**Palavras-chave:** Nutrição Parenteral Total; Custos e Análise de Custo; Avaliação Nutricional;

## **ABSTRACT**

PINHEIRO, M. M. Cost Analysis of Total Parenteral Nutrition in the Surgical Clinic of a Reference Hospital in the Brazilian Northeast. 2025. Thesis (Doctorate). Federal University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil.

Parenteral Nutrition is used as a therapeutic alternative for patients for whom oral or enteral nutrition is not feasible, is insufficient, or is contraindicated. Recognized as a high-cost and high-risk therapy, the evaluation of expenses associated with parenteral nutrition, as well as the acquisition modalities which can be per bag or per milliliter, becomes essential to assist managers in the efficient administration of hospital resources. This thesis aimed to conduct a cost-minimization analysis of Parenteral Nutrition used in the surgical clinic of a reference hospital in the Northeast. With an observational, cross-sectional, and retrospective nature, the data were derived from nutritional assessment records and daily prescriptions of patients over 18 years of age who were admitted to the surgical clinic between January 2019 and June 2022 and who used parenteral nutrition at some point during their hospitalization for at least three days. Patients with incomplete follow-up records, those who used parenteral nutrition for less than three days, or those without data corresponding to the studied variables were excluded. Cost data were obtained through active searches of price records from the bidding processes of the respective years, published in the Official State Gazette, and compared with the per-milliliter cost of the bag in the corresponding volume. During the study period, 111 patients in the surgical clinic used a total of 1,504 bags of parenteral nutrition. The nutritional offer of parenteral nutrition was within caloric and protein adequacy, with a total expenditure of R\$606,998.55, where the procurement by milliliter showed a lower cost and significantly lower association with the nutritional state of malnutrition ( $p = 0.024$ ). Thus, parenteral nutrition proves essential to preserving or restoring the nutritional state of these

patients, with the procurement modality by milliliter associated with better optimization of hospital costs. **Keywords:** Parenteral Nutrition, Total; Costs and Cost Analysis; Nutrition Assessment;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – História da Nutrição Parenteral.....	24
Quadro 2 – Quando iniciar a Nutrição Parenteral.....	27
Quadro 3 – Classificação do Estado Nutricional de adultos segundo o IMC.....	31
Quadro 4 – Classificação do Estado Nutricional de idosos segundo o IMC.....	32
Quadro 5 – Valores da Nutrição Parenteral do Hospital da Restauração, nos anos de 2019 a 2022.....	33
Quadro 6 – Quadro Árvore de Decisão da Avaliação de Custo-Minimização da Nutrição Parenteral.....	33
Gráfico 1 – Valores da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022.....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características Clínicas, Cirúrgicas e Nutricionais dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022.....	41
Tabela 2 – Descrição da adequação e da progressão diária calórica e proteica da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022.....	42
Tabela 3 – Associação do estado nutricional com tempo de internamento dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022.....	42
Tabela 4 – Associação do estado nutricional com os valores da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022.....	43

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ACAM	Agência de Controle de Alimentos e Medicamentos
ACB	Análise de Custo-Benefício
ACE	Análise de Custo-Efetividade
ACM	Análise de Custo-Minimização
ACU	Análise de Custo-Utilidade
ASPEN	Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral
AVAQ	Anos de Vida Ajustados por Qualidade de Vida
BPPNP	Boas Práticas de Preparo da Nutrição Parenteral
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
EMTN	Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional
EN	Estado Nutricional
ESPEN	Sociedade Europeia de Nutrição Parenteral e Enteral
FDA	Food and Drug Administration
GEB	Gasto Energético Basal
GET	Gasto Energético Total
IMC	Índice de Massa Corporal
mEq/L	Miliequivalente por Litro
Mg/dL	Miligrama por Decilitro
NE	Nutrição Enteral
NP	Nutrição Parenteral
NPP	Nutrição Parenteral Parcial
NPT	Nutrição Parenteral Total
QALY	Quality Adjusted Life Years
TN	Terapia Nutricional
SBNPE	Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral
SUS	Sistema Único de Saúde
SR	Síndrome de Realimentação
VO	Via Oral

## LISTA DE SÍMBOLOS

$m^2$	Unidade de Comprimento metro quadrado
$<$	Menor do que
$>$	Maior do que
$\geq$	Menor ou Igual do que
$\leq$	Maior ou Igual do que
$*$	Teste qui-quadrado
$\dagger$	Teste de Kruskal-Wallis
$\ddagger$	Diferença no teste post hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	19
2.1	Geral .....	19
2.2	Específicos .....	19
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	20
3.1	Análise Econômica em Saúde.....	20
3.1.1	Avaliação de Custo-Minimização.....	21
3.1.2	Análise Econômica no contexto hospitalar.....	22
3.2	Definição e Breve Histórico da Nutrição Parenteral.....	24
3.3	Classificação da Nutrição Parenteral.....	26
3.4	Indicação e Contraindicação.....	27
3.5	Monitoramento e Complicações.....	28
3.6	Necessidades Nutricionais.....	29
3.7	Nutrição Parenteral no Paciente Cirúrgico.....	30
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	30
4.1	Desenho, Local e População de Estudo.....	31
4.2	Crítérios de Inclusão e Exclusão.....	31
4.3	Procedimento para Coleta de Dados.....	31
4.4	Variáveis Demográficas.....	32
4.5	Variáveis Cirúrgicas.....	32
4.6	Variáveis Clínicas e Nutricionais.....	32
4.7	Análise de Custo.....	33
4.8	Procedimentos Éticos.....	34
4.9	Processamento e Análise dos Dados.....	35
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> Artigo: Análise de Custo-Minimização da Nutrição Parenteral da Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste.....	36
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	50
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	51
<b>8</b>	<b>APÊNDICE (A)</b> .....	54
<b>9</b>	<b>ANEXO(S)</b> Anexo 01-Ficha de Avaliação Nutricional.....	55

9.2	Anexo 02- Anuência Chefia de Nutrição.....	56
9.3	Anexo 03- Ficha de Nutrição Parenteral.....	57
9.4	Anexo 04- Anuência da Chefia da Farmácia.....	58

# 1 INTRODUÇÃO

Ao considerar os custos em um hospital de grande porte, a avaliação econômica em saúde alinha a racionalidade econômica com a tomada de decisões no setor. Dessa forma, busca otimizar os recursos limitados destinados à saúde e manter a sustentabilidade do sistema em um contexto de crescente inovação tecnológica, com o objetivo de garantir os direitos assegurados pelos princípios de integralidade e universalidade do Sistema Único de Saúde (SUS) (Carmo *et al*, 2020).

Sendo assim, a avaliação econômica em saúde possibilita uma análise comparativa entre diferentes tecnologias, considerando seus custos e desfechos. Essas avaliações, definidas como técnicas analíticas formais para comparar alternativas de ações propostas, consideram custos e consequências para a saúde, sendo uma ferramenta crucial para fornecer informações valiosas aos gestores, permitindo uma tomada de decisão mais acertada e equitativa (Noal e De Lima, 2023).

As análises econômicas em saúde podem ser classificadas em parciais, quando não há comparação entre as consequências de uma ou mais tecnologias, e completas, quando se comparam custos e/ou medidas de desempenho. As análises completas incluem avaliações de custo-efetividade (ACE), custo-minimização (ACM), custo-utilidade (ACU), e custo-benefício (ACB). Nas análises de custo-minimização, assume-se que os desfechos são equivalentes, considerando-se apenas os custos diretos das alternativas, com o valor monetário como medida principal (Ribeiro *et al.*, 2016; Carmo *et al*, 2020).

O estado nutricional (EN) inadequado dos pacientes hospitalizados, frequentemente está associado aos desfechos clínicos desfavoráveis no internamento, assim como à mortalidade. Estando a desnutrição e a redução da massa magra em obesos, denominada sarcopenia, muitas vezes subnotificada e ignorada no paciente cirúrgico. A via de alimentação preferencial nesse paciente é a alimentação oral (VO) de forma precoce, na impossibilidade dessa, a alimentação enteral (NE) é utilizada, exceto nas contraindicações (Weimann, 2021).

A Nutrição Parenteral (NP) é utilizada como alternativa para indivíduos em necessidade de suporte nutricional, sendo indicada para aqueles pacientes em que a nutrição por VO ou NE não é possível, está insuficiente ou é contraindicada. A NP fornece uma alimentação nutricionalmente completa por via intravenosa através de um sistema central ou periférico por cateter venoso (Blaauw *et al.*, 2019).

Os nutrientes alimentares utilizados para atingir as necessidades do paciente em uso de NP são infundidos diretamente na corrente sanguínea por meio de um acesso central ou periférico e, portanto, é fundamental que sejam disponibilizados na forma de substratos simples como glicose, aminoácidos e lipídeos, que são conhecidos como macronutrientes, além de eletrólitos e os polivitamínicos e oligoelementos, chamados de micronutrientes (De Souza, 2023).

Deve-se a NP ser individualizada e adaptada às necessidades do indivíduo. Diferem-se, desse modo, as formulações considerando o sexo, idade, estado nutricional e diagnóstico do indivíduo. Tendo isso em vista, a NP é considerada como uma terapia de elevado custo e alto risco que requer diversos cuidados para garantir sua segurança (Teleken *et al.*, 2018).

Sabendo-se que as unidades hospitalares são locais de complexidade e receitas altas, faz-se necessário um controle rigoroso dos gastos a fim de se manter a assistência adequada aos pacientes. Sendo assim, a avaliação dos custos da NP e suas modalidades de compra, apresenta essencial importância para auxiliar os gestores na administração dos recursos hospitalares e trazer dados que podem ajudar na tomada de decisões de forma adequada (Barros, 2023).

Sendo assim, é de fundamental importância o fornecimento de dados técnico-científicos para apoiar a tomada de decisão da Equipe Multidisciplinar em Terapia Nutricional (EMTN), baseada em evidência científica, quanto ao uso da NP e suas modalidades de compra, sendo indispensável a realização de pesquisa científica de qualidade, além de fornecer uma proposta de implantação das melhores formas de se aplicar os recursos na aquisição da NP,

estabelecendo critérios para utilizá-la (De Oliveira Nascimento, 2014; Oliveira et al, 2023).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Analisar o custo-minimização da Nutrição Parenteral utilizada em uma clínica cirúrgica de um hospital de referência do Nordeste.

### **2.2 Específicos**

Analisar a diferença de custo entre a modalidade de compra por mililitro e a modalidade de compra por bolsa da Nutrição Parenteral.

Descrever o perfil clínico e nutricional dos pacientes internados na clínica cirúrgica de um hospital de referência do Nordeste.

Verificar a adequação da meta calórica e proteica ofertada em relação à real necessidade do paciente, descrevendo sua progressão nos três primeiros dias.

Relacionar tempo de internamento, tempo de utilização e tempo para início da Nutrição Parenteral com o estado nutricional dos indivíduos e desfecho.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Análise Econômica em Saúde

As avaliações econômicas em saúde consideram os custos dos recursos e os resultados em termos de saúde, auxiliando na priorização de intervenções e alocação de recursos, fundamentando-se no conceito de custo de oportunidade, que indica que a aplicação de recursos em certos programas ou tecnologias impede a provisão de outros (Ministério da Saúde, 2014; Carmo, 2020).

As características básicas de qualquer avaliação econômica são identificar, medir, avaliar e comparar os custos e consequências das alternativas que estão a ser consideradas. A unidade para medir as consequências é a principal característica distintiva de cada um, ou seja, unidades naturais, tais como anos de vida ganhos, dias de incapacidade poupados, anos saudáveis, ou unidades monetárias (Arhip et al, 2021).

Nos estudos de avaliação de custo-efetividade (ACE) consideram os resultados em unidades naturais, como casos evitados, mortes prevenidas e anos de vida salvos, comparando os custos das intervenções com seus impactos em unidades naturais. As avaliações de custo-utilidade (ACU) adotam como desfecho os "anos de vida ajustados pela qualidade" (QALY), calculados por índices de utilidade de estados de saúde para ponderar os anos de sobrevivência. As avaliações de custo-benefício (ACB) convertem as consequências em valor monetário. Nas avaliações de custo-minimização (ACM), considera-se que as intervenções têm desfechos equivalentes, comparando-se apenas os custos de cada uma (Rocha *et al.*, 2021).

A mensuração dos custos deve ser apresentada para um período específico, com os devidos ajustes ao longo do tempo. Além disso, os custos podem ser classificados como diretos, de produtividade, intangíveis e pessoais. Os custos diretos podem ser subdivididos em custos de saúde e não-saúde, abrangendo despesas médicas para diagnóstico, tratamento, acompanhamento, e transporte, suportados pelo sistema de saúde, sociedade, pacientes e familiares (Arhip et al, 2021).

Os custos de produtividade referem-se às perdas associadas à morbidade e mortalidade, afetando indivíduos, famílias e a sociedade. Os custos intangíveis englobam aspectos sociais, emocionais e humanos, sendo imensuráveis e frequentemente excluídos dos estudos. Por outro lado, os custos pessoais abrangem as despesas incorridas pelo paciente e sua família com consultas, medicamentos, exames, adaptações domiciliares e cuidados domiciliares (Arhip et al., 2021).

Apesar de o custo de oportunidade ser o recomendado, na prática, os estudos de custos e avaliação econômica utilizam formas de valoração como mensuração direta de custos. Sendo comum o uso de cobranças ou repasses em vez do custo propriamente dito, devido à dificuldade de alocação dos custos, uma vez que muitas atividades de um hospital, por exemplo, são divididas entre diferentes especialidades e departamentos (Ministério da Saúde, 2014; Noal e De Lima, 2023).

Os avanços nas inovações nos cuidados de saúde demandam cada vez mais que as avaliações dos resultados clínicos sejam acompanhadas de análises econômicas, a fim de subsidiar a tomada de decisões sobre o financiamento dessas inovações (Oliveira *et al*, 2023).

### 3.1.1 Avaliação de Custo-Minimização

É uma metodologia de avaliação econômica em saúde utilizada para comparar intervenções ou tratamentos que apresentam desfechos clínicos equivalentes, mas diferem em termos de custos. Nesse tipo de análise, presume-se a equivalência dos desfechos entre as intervenções comparadas, obtendo como medida de resultado unicamente a comparação de custos ( $C1 - C2$ ) (Rocha *et al.*, 2021).

Essa abordagem é particularmente relevante em contextos onde a eficácia clínica das alternativas é semelhante, permitindo que a decisão seja baseada na minimização dos recursos financeiros envolvidos, sendo indicada quando não se espera que a valoração de outros parâmetros, como efeitos adversos leves ou o método de uso, afete significativamente a qualidade de vida dos usuários (Ministério da Saúde, 2014).

A análise de custo-minimização compreende as alternativas menos dispendiosas quando os resultados da duas ou mais terapias são virtualmente idênticas. Envolve o cálculo dos custos, preparação e administração de um insumo para comparar qual a modalidade terapêutica é menos dispendiosa (Rai e Goyal, 2018).

A ACM difere de outras análises econômicas pois trata-se de uma abordagem essencialmente microeconômica, na qual são comparados os custos de uma ou mais tecnologias nos tratamentos e avaliados com base nos resultados observados no estado de saúde da população, conforme as métricas estabelecidas, que refletem o seu bem-estar. Sendo, portanto, mais adequada quando a eficácia clínica é comparável, focando exclusivamente na redução de custos (Husereau *et al*, 2013; Rito *et al*, 2023).

A premissa de desfechos clínicos equivalentes é fundamental para a validade da ACM. Essa equivalência é determinada através estudos que demonstrem que as intervenções comparadas produzem resultados clínicos semelhantes (Ministério da Saúde, 2014). Por exemplo, no caso da nutrição parenteral, estudos podem mostrar que diferentes modalidades de compra (por bolsa ou por mililitro) resultam em desfechos nutricionais equivalentes, permitindo que a análise se concentre na comparação de custos (Husereau *et al*, 2013).

A ACM tem um impacto significativo na gestão de recursos nos sistemas de saúde, permitindo a alocação mais eficiente de fundos limitados. Ao identificar intervenções que oferecem resultados clínicos equivalentes a um custo menor, os gestores podem redirecionar recursos para outras áreas que necessitam de investimento. Isso é particularmente importante em sistemas de saúde públicos, onde a otimização de recursos é crucial para garantir o acesso equitativo e a sustentabilidade financeira (Melo *et al*, 2024).

### 3.1.2 Análise Econômica no contexto hospitalar

A aplicabilidade das avaliações de custos em um ambiente hospitalar, contribui significativamente para a racionalização dos recursos, elemento essencial para garantir a qualidade dos tratamentos e das necessidades

terapêuticas aos quais a população, dependente e usuária da saúde pública, tem pleno direito de acesso. Tais avaliações são de suma importância para a gestão, pois auxiliam no processo decisório, com o objetivo de assegurar um acesso justo e equitativo a tratamentos e medicamentos (Barbaresco, 2022).

Essas avaliações podem ser compreendidas como a busca pela melhor relação entre custo e efetividade, devendo sempre priorizar intervenções que minimizem os resultados clínicos desfavoráveis e os custos elevados (Melo *et al*, 2024).

A análise das contas médico-hospitalares desempenha um papel fundamental na geração de indicadores essenciais para a gestão em saúde. Dentre esses indicadores, a avaliação de custos se destaca por permitir a identificação dos principais componentes das despesas assistenciais. De modo geral, a maior parte dos custos em saúde está relacionada às internações hospitalares, que representam aproximadamente 60% dos gastos, seguidas pelas terapias, responsáveis por cerca de 10% (Hyeda e Costa, 2017).

No contexto das internações, os materiais e medicamentos, incluindo os insumos utilizados na terapia nutricional (TN), correspondem a 57,7% dos custos totais. Além disso, evidências apontam que a presença de desnutrição em pacientes hospitalizados pode elevar os custos médico-hospitalares em aproximadamente 19% a 29% (Hyeda e Costa, 2017).

O gerenciamento das informações proporcionadas pelas avaliações econômicas no ambiente hospitalar contribui de maneira significativa para a formulação de políticas que visam aprimorar a eficiência da gestão. A sistematização dessas informações, voltada para a elaboração de estratégias, confere aos gestores da área de assistência hospitalar a capacidade de tomar decisões e alocar recursos de forma segura, especialmente no contexto do setor público. No entanto, há uma escassez de estudos de avaliação econômica que possam subsidiar médicos e gestores na escolha da modalidade de TN mais custo-efetiva (Arhip *et al*, 2021; Barbaresco, 2022).

### 3.2 Definição e Breve Histórico da Nutrição Parenteral

A NP é uma solução de calorias, aminoácidos, eletrólitos, lipídios, vitaminas, minerais, oligoelementos e fluidos introduzida por via endovenosa. Sua introdução e desenvolvimento como modalidade terapêutica ocorreram nas décadas de 1960 e 1970, sendo precedidas por uma série de descobertas e progressos, como delineado no Quadro 1 (Lappas *et al.*, 2018).

Quadro 1 - História da Nutrição Parenteral

Ano	Estudo
1670	Foram publicadas ilustrações relativas a técnicas de punção venosa em um livro denominado <i>Clymatica Nova</i> , na Holanda
1678	Courten infundiu vinagre, sais e urina em cães
1750 a 1800	Foram estabelecidas bases científicas para o papel do alimento como combustível para o corpo humano: <ul style="list-style-type: none"><li>- O conhecimento da separação de nutrientes em substâncias nitrogenadas, lipídios e carboidratos por Lavoisier, Cavendish e Megendie</li><li>- A descoberta da glicose por Lobowitz</li><li>- A construção do calorímetro de petterkofer, proporcionando as primeiras medidas das quantidades de carboidratos e gorduras oxigenadas em animais em repouso das quantidades de carboidratos e gorduras oxidadas em animais em repouso</li><li>- A descoberta do gasto energético como proporcional à área corporal de animais e seres humanos</li></ul>
1818 a 1896	Foram iniciados os primeiros testes com êxito de infusões sanguíneas: <ul style="list-style-type: none"><li>- Pela primeira vez, Blundell transfundiu sangue de um ser humano para outro</li><li>- Thomas Latta administrou água e bicarbonato na veia de hindus com cólera para correção de distúrbios hidroeletrólíticos</li><li>- Claude Bernard demonstrou que soluções de açúcar poderiam ser administradas de modo seguro na corrente sanguínea dos animais</li><li>- Bernard infundiu clara de ovo, leite e outros nutrientes em coelhos</li><li>- Hodder infundiu, em seres humanos, lipídios sob a forma de leite fresco de vaca por via endovenosa para reposição líquida no tratamento cólera</li><li>- Biedl e Kraus administraram glicose por via endovenosa em seres humanos</li></ul>
1914 a 1918	Durante a primeira guerra mundial, soluções de glicose a 5% foram infundidas em seres humanos com a finalidade de corrigir o estado de choque

Fonte: Calixto-Lima *et al*, 2010 adaptado pelo autor

Para as recomendações sobre os requisitos de micronutrientes na NP, inicialmente o Grupo Consultivo de Nutrição da Associação Médica Americana

(NAG-AMA) atuou junto à *Food and Drug Administration* (FDA) dos EUA. Posteriormente, a *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) assumiu o papel principal nesse sentido e continua a fornecer recomendações atualizadas para a dosagem de componentes de NP, incluindo oligoelementos (Boullata *et al.*, 2014).

No Brasil, com a finalidade de garantir que a terapia nutricional esteja de acordo com as normas vigentes, seja segura, eficiente e de qualidade, em 1975 foi criada a Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE - BRASPEN). Em seguida, devido ao grande crescimento do uso da NP e buscando fornecer aos pacientes uma nutrição adequada, o Ministério da Saúde, através da Vigilância Sanitária (SVS/MS), por meio da portaria nº 272/98 regulamentou a terapia nutricional com a criação de uma Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) (Brasil, 1998; Campos *et al.*, 2020).

A EMTN estabelece as boas práticas de preparo da nutrição parenteral (BPPNP) e as boas práticas de administração de nutrição parenteral (BPANP), e dessa forma, regulamenta as etapas de indicação, prescrição médica, preparação, administração, controle clínico e laboratorial e avaliação final (Brasil, 1998; Mascarenhas *et al.*, 2015).

Os profissionais que deverão compor a EMTN são médico, nutricionista, farmacêutico e enfermeiro, cada um com sua responsabilidade no manejo da NP. Sendo a atuação da EMTN, sobre o tipo de oferta de terapia nutricional, essencial no aumento da qualidade do suporte nutricional, com trazendo redução de custos, menor tempo de internamento e melhores prognósticos para os pacientes (Brasil, 1998; Caetano, 2021).

A função de cada profissional está estabelecida na portaria nº 272/98: os médicos indicam e prescrevem a NP, estabelecem o acesso intravenoso, orientam pacientes e familiares sobre os riscos e benefícios, e registram a evolução e procedimentos realizados. Os farmacêuticos selecionam, adquirem, armazenam e distribuem produtos para a NP, avaliam a prescrição médica, garantem a esterilidade e participam de estudos de novas formulações e farmacovigilância, além de registrar a preparação da NP. A equipe de enfermagem orienta pacientes e famílias, administra e cuida do acesso,

assegurando a assepsia e controlando a infusão. Os nutricionistas avaliam qualitativa e quantitativamente as necessidades de nutrientes baseadas na avaliação do estado nutricional dos pacientes, acompanham e monitoram a evolução nutricional dos pacientes em NP (Brasil, 1998; Sarmiento *et al.*, 2023).

Apesar da presença de uma EMTN ser mandatória no Brasil, nem todos os hospitais possuem uma equipe estabelecida. A ausência de recomendações claras sobre o tempo de dedicação exclusiva para atuação na equipe e a falta de fiscalização/regulamentação parecem ser as principais barreiras para a atuação das equipes (Freires *et al.*, 2023; Sarmiento *et al.*, 2023).

### 3.3 Classificação da Nutrição Parenteral

Atualmente, existem dois tipos de apresentação e dois tipos de fornecimento de NP disponíveis. O sistema individualizado, onde as necessidades são calculadas especificamente para cada indivíduo e o sistema de bolsas compartimentalizadas industrializado, mais conhecido como sistemas 2:1 (aminoácidos e glicose) e 3:1 (aminoácidos, glicose e lipídeos), que são formulados com conteúdo padronizado. Quando à manipulação, pode ser realizada em laboratório do próprio hospital ou terceirizado por clínicas especializadas (De Oliveira e Sanches, 2018).

Quanto ao fornecimento, pode ainda ser classificada como Nutrição Parenteral Total (NPT), quando fornece todos os nutrientes essenciais em quantidades adequadas para a completa manutenção da vida e em Nutrição Parenteral Parcial (NPP), quando oferece apenas parte da necessidade nutricional diária do paciente (Barros, 2020).

Com relação à segurança microbiológica, as bolsas industrializadas foram consideradas, por alguns autores, relevantes em relação às manipuladas devido à simplicidade da preparação e menor contaminação do produto. Com relação à efetividade, os estudos realizados demonstram que ambos os tipos de bolsas são similares (De Oliveira e Sanches, 2018).

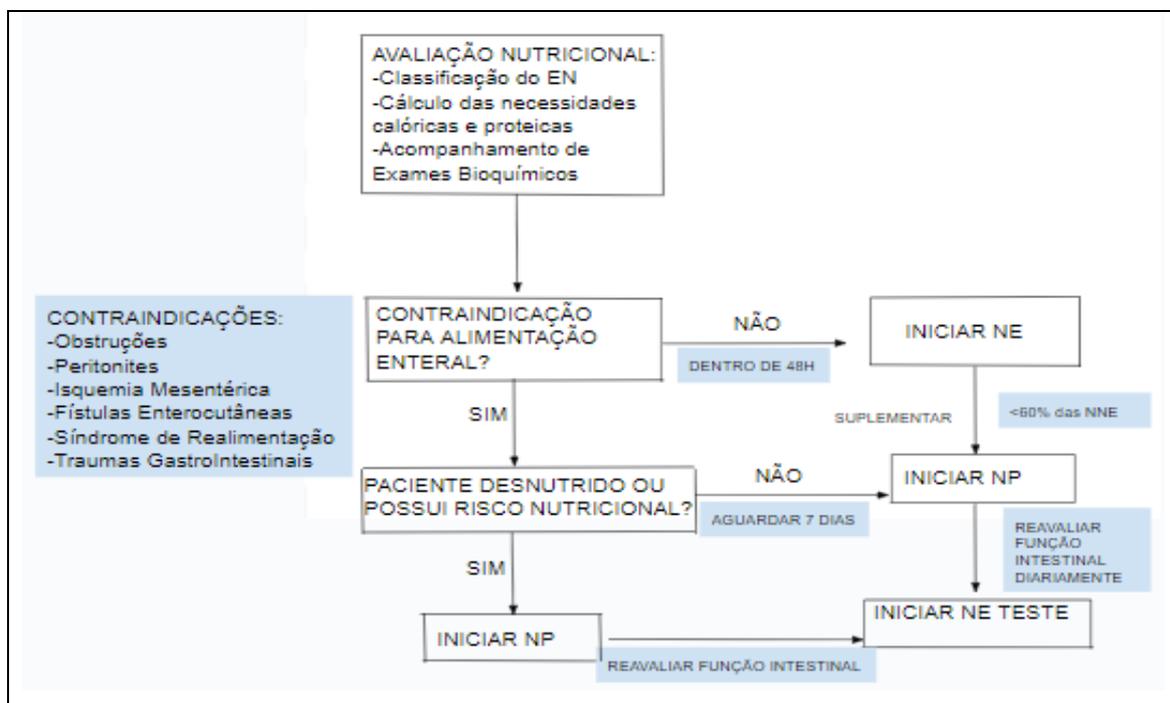
A NP pode ser usada de forma associada a outras vias de alimentação para atingir as cotas calóricas estimadas ao paciente quando a alimentação por VO ou NE é inadequada. Nos pacientes em que >60% das necessidades de

energia não podem ser satisfeitas através da NE é indicado combinações de nutrição enteral e parenteral (Braga *et al.*, 2009; Barros, 2020).

### 3.4 Indicação e Contraindicação da Nutrição Parenteral

A indicação, prescrição e acompanhamento do paciente submetido a NP, deve ser dos profissionais que compõem a EMTN do hospital, sendo a desnutrição associada a contraindicação da NE a principal indicação do uso da NP. No pré-operatório a NP é indicada em pacientes gravemente desnutridos que não podem ser alimentados adequadamente por VO ou NE. Já a NP pós-operatória é indicada para pacientes desnutridos nos quais a NE é inviável ou não tolerada; em pacientes com complicações pós-operatórias que comprometem a função gastrointestinal que são incapazes de receber e absorver quantidades adequadas de alimentação enteral por pelo menos 7 dias (Braga *et al.*, 2009). O início da NP pode ser acompanhado conforme quadro abaixo.

Quadro 2 - Quando iniciar a Nutrição Parenteral



Fonte: Lappas *et al.*, 2018 adaptado pelo autor

É importante considerar o estado geral do paciente, uma vez que é fundamental assegurar que ele se beneficiará com a utilização da NP. Nesse sentido, considera-se para início do suporte nutricional: a interferência da doença de base na ingestão dos nutrientes, a presença de um trauma metabólico ou estresse, a desnutrição ou risco nutricional e a presença de um estado hipermetabólico levando ao aumento das necessidades nutricionais diárias (Marchini *et al.*, 1998).

A NP tem contraindicações relativas que compreendem glicemias acima de 300 mg/dL, sódio acima de 150 mEq/L, potássio menor que 3 mEq/L, fósforo menor que 2 mEq/L e acidose ou alcalose graves, sendo recomendado a correção destes fatores para início da infusão. Assim como, em casos de complicações como fístulas enterocutâneas de alto débito, e ainda em pacientes nos quais obstrução parcial benigna ou lesões gastrointestinais malignas não permitem realimentação enteral (Braga *et al.*, 2009; Toledo & Castro, 2015).

### 3.5 Monitoramento e Complicações da Nutrição Parenteral

O fornecimento da NP deve abranger as seguintes etapas: indicação, prescrição médica, avaliação farmacêutica, preparação (manipulação, controle de qualidade, conservação e transporte), administração, controle clínico e laboratorial e avaliação final. O monitoramento da NP deve acontecer de acordo com os parâmetros metabólicos, bioquímicos, nutricionais e infecciosos dos pacientes (Brasil, 1998; De Matos *et al.*, 2012).

A NP pode aumentar o risco de superalimentação e está associada com maior taxa de hiperglicemia. Outros autores verificaram maior suscetibilidade a complicações infecciosas, como como infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres (Weeb *et al.*, 2020).

As complicações relacionadas a NP podem ser classificadas em mecânicas (flebite, pneumotórax, trombose e embolia); infecciosas e metabólicas (hiperglicemia, hipoglicemia, alterações eletrolíticas, síndrome de realimentação e doenças hepáticas). Dentre as metabólicas, a Síndrome de Realimentação (SR) merece destaque por se caracterizar por um desequilíbrio hidroeletrólítico cujo principal biomarcador é o surgimento de hipofosfatemia logo

após o início da alimentação que pode ser por via oral, enteral ou parenteral (Toledo e Castro, 2015; Cony, 2019).

Essa é uma condição que ocorre com a reintrodução da alimentação após grandes períodos de jejum ou em indivíduos gravemente desnutridos, sendo o manejo nutricional mais utilizado na prática clínica aquele estabelecido pela ASPEN que recomenda a identificação de pacientes em risco para SR e iniciar o suporte nutricional com 25% da meta estimada sendo lentamente avançada ao longo de 3 a 5 dias até que a meta calórica seja atingida (Taylor *et al.*, 2016; Cony, 2019).

### 3.6 Necessidades Nutricionais

As necessidades calóricas na NP devem ser calculadas pelo método Harris & Benedict, utilizando o GEB (Gasto Energético Basal), ou seja, o gasto energético de repouso e o GET (Gasto Energético Total). Ou ainda através de cálculo com fórmula de bolso, sendo de 25-35 kcal/dia a depender da patologia de base do paciente e das condições clínicas associadas (Ansel e Stoklosa, 2008; Cuppari, 2014).

A recomendação proteica deve ser de 10-15% do GET (1-2 g/kg/dia) a depender da situação clínica, com relação caloria não proteica por grama de nitrogênio de 120:1 para uma pessoa saudável; 200 – 220:1 para os pacientes em insuficiência renal e 80-90:1 para pacientes em estado grave ou hipercatabólicos. Já a recomendação lipídica deve compor cerca de 20-35% do GET (não ultrapassar 2,5g/kg/dia), em pacientes em estado grave a recomendação máxima de lipídios é de 1g/kg/dia (Cuppari, 2014).

A recomendação de carboidratos deve ficar em torno de 50-60% do GET (máximo de 7 mg/kg/min) com o mínimo de oferta de 100 g de carboidratos para fornecimento de energia aos órgãos vitais. Os micronutrientes e oligoelementos devem seguir as recomendações de acordo com os exames bioquímicos e patologias específicas (Cuppari, 2014).

### 3.7 Nutrição Parenteral no Paciente Cirúrgico

O número de cirurgias realizadas anualmente no Brasil é considerável. No estado de Pernambuco, entre os anos de 2019 e 2023, foram efetuados aproximadamente 238.255 procedimentos cirúrgicos eletivos. Um estudo realizado em 2019, encontrou no mesmo hospital estudado maior parte da amostra do sexo feminino, adultas e com diagnóstico clínico de doenças benignas das vias biliares (SES, 2024; Lucchesi e Gadelha, 2019).

Alterações nas concentrações de micronutrientes são comuns em algumas cirurgias do trato gastrointestinal, além disso, a resposta endócrino metabólica ao trauma, leva a uma redistribuição dos micronutrientes sob a influência de citocinas pró-inflamatórias, sendo assim existem situações do paciente cirúrgico nas quais a utilização da NP estará indicada (Castro, 2023).

O paciente submetido à cirurgia pode apresentar alterações no status de micronutrientes devido a diversos fatores, como fístulas gastrointestinais, vômitos e diarreia, que resultam na perda desses micronutrientes. Tais complicações podem retardar a recuperação, prolongar o tempo de internamento hospitalar e, em casos graves, levar a morbidades a longo prazo ou mortalidade. As principais formas de reposição desses micronutrientes perdidos são a administração via endovenosa e/ou a NP (Kenedy et al, 2024).

De maneira geral, a reposição adequada de micronutrientes é fundamental tanto para o paciente cirúrgico quanto para aqueles em NPT de longa duração, uma vez que contribui para a redução do risco de complicações pós-operatórias (Castro, 2023).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Desenho, Local e População de Estudo

Estudo realizado com caráter observacional do tipo transversal retrospectivo, teve coleta de dados realizada no período entre agosto e setembro de 2022. Os dados foram provenientes das fichas de avaliação nutricional e prescrições diárias de NP dos pacientes que estavam internados na clínica cirúrgica do Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra, localizado na cidade de Recife, no período de janeiro de 2019 a junho de 2022, que utilizaram em algum período do internamento a Nutrição Parenteral.

O Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra é a maior unidade da rede de saúde pública de Pernambuco. Possui 830 leitos registrados no Ministério da Saúde para atender a demanda de aproximadamente 180 atendimentos/dia na emergência, referência para atender casos de queimaduras graves no estado, além de realizar uma média mensal de 700 cirurgias (entre traumatológicas, neurológicas e geral) (Disponível em <https://portal.saude.pe.gov.br/unidades-de-saude-e-servicos/secretaria-executiva-de-atencao-saude/hospital-da-restauracao>, acessado 17/05/2024).

### 4.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos de ambos os sexos, submetidos a procedimentos cirúrgicos, que utilizaram a NP por pelo menos três dias durante o internamento.

Excluíram-se aqueles pacientes cujas fichas de acompanhamento estavam incompletas ou não continham os dados correspondentes a todas as variáveis estudadas.

### 4.3 Procedimento para Coleta de Dados

Os dados foram coletados em tabela do Excel (APÊNDICE A) a partir da consulta dos registros de fichas de acompanhamento nutricional (ANEXO 01) arquivadas no setor de nutrição, após assentimento da chefia do setor (ANEXO 02), enquanto os dados relacionados à NP foram coletados nas fichas de

Solicitação de Nutrição Parenteral (ANEXO 03) arquivadas no setor de Parenteral da farmácia do Hospital da Restauração, mediante consentimento do setor (ANEXO 04).

#### 4.4 Variáveis Demográficas

As variáveis relacionadas aos dados socioeconômicos, utilizadas para traçar o perfil dos pacientes internados, foram: sexo (masculino ou feminino), idade (em anos) e tempo de internamento dos pacientes (calculado a partir da diferença entre a admissão hospitalar e a data desfecho).

#### 4.5 Variáveis Cirúrgicas

As variáveis relacionadas à cirurgia foram: diagnóstico (neoplasia, trauma, úlceras), porte (pequeno e grande), tipo de cirurgia (minimamente invasivos, gástricos, pancreáticos, intestinais), complicações (fistulas, deiscência de anastomoses ou eviscerações), presença de reoperações e desfecho (alta ou óbito).

#### 4.6 Variáveis Clínicas e Nutricionais

As variáveis clínicas utilizadas para analisar a utilização da NP foram: o estado nutricional, gasto energético total, oferta proteica, adequação calórica e proteica ao ofertado, adequação nos três primeiros dias de utilização da NP e total de dias de uso da NP.

O estado nutricional dos pacientes foi classificado de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial de Saúde de 1995 para população adulta (Quadro 3) e por Lipschitz em 1994 para a população idosa (Quadro 4). Optou-se pela utilização dos pontos de corte propostos por Lipschitz, devido à sua maior sensibilidade na identificação de casos de baixo peso, em comparação com os critérios da OMS, considerando as mudanças corporais típicas do indivíduo idoso (Sass e Marcon, 2015).

Quadro 3 – Classificação do estado nutricional de adultos segundo o IMC

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
<16	Desnutrição grave

16,0 – 16,9	Desnutrição moderada
17,0 – 18,4	Desnutrição leve
18,5 – 24,9	Eutrofia
25,0 – 29,9	Sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidade grau I
35,0 – 39,9	Obesidade grau II
≥ 40,0	Obesidade grau III

(WHO, 1995)

Quadro 4 – Classificação do estado nutricional de idosos segundo o IMC

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
<22	Magreza
22,0 – 27,0	Eutrofia
>27,0	Obesidade

(LIPSCHITZ, 1994)

Para o cálculo do gasto energético total foram utilizadas as recomendações ESPEN para paciente cirúrgico em NPT e de acordo com a ASPEN que recomendam de 20 a 35 kcal/kg/dia. A oferta proteica foi calculada também seguindo as diretrizes internacionais, sendo entre 1,5 a 2g/kg/dia. Considerando isso, a adequação calórica e proteica foi calculada pelo percentual das metas de energia e proteína alcançadas por dia por cada paciente (BRAGA *et al.*, 2009; MCCLAVE *et al.*, 2009).

#### 4.7 Análise de Custo

Foi realizado um estudo de custo-minimização, que é classificado como uma análise econômica completa que compara custos no qual as duas alternativas avaliadas apresentam a mesma eficiência por se tratar do mesmo conteúdo nutricional, utilizando a valoração como mensuração direta de custo devido ausência de dados indiretos no local estudado.

Sendo observado sob a perspectiva de um hospital público atuando como fonte pagadora, o valor de cada bolsa de nutrição parenteral foi obtido através do registro de preços dos processos licitatórios dos anos de 2019 a 2022, disponíveis nos editais de compra dos respectivos anos, publicados no Diário Oficial do Estado de Pernambuco.

Para avaliação do custo-minimização foi considerado o valor licitado da bolsa prescrita para o cálculo do valor por ml da bolsa no volume correspondente

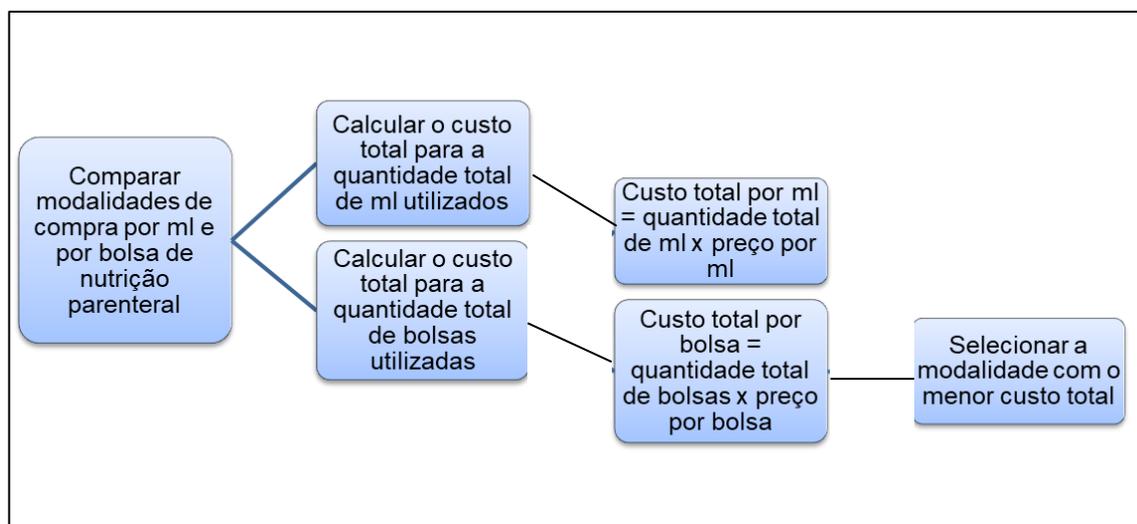
sendo o valor por ml = valor licitado/volume da bolsa, considerando a seguinte equação: valor licitado / valor por ml x volume requisitado pela prescrição da NP, conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 5 – Valores da Nutrição Parenteral do Hospital da Restauração, nos anos de 2019 a 2022

Período	Valor Licitado	Valor por ml
Janeiro até maio de 2019	R\$405,38 por bolsa até 2000ml	R\$0,202
	R\$421,04 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,140
Junho de 2019 até setembro de 2020	R\$365,33 por bolsa até 2000ml	R\$0,182
	R\$453,09 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,151
Outubro de 2020 até março de 2021	R\$434,00 por bolsa até 2000ml	R\$0,217
	R\$455,75 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,151
Abril de 2021 até junho de 2022	R\$425,66 por bolsa até 2000ml	R\$0,212
	R\$448,00 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,149

Ao considerar os desfechos clínicos equivalentes e os custos associados, pode ser utilizado o quadro abaixo para tomada de decisão que otimiza os recursos hospitalares sem comprometer a qualidade do cuidado.

Quadro 6 – Árvore de Decisão da Avaliação de Custo-Minimização da Nutrição Parenteral



#### 4.8 Procedimentos Éticos

Os dados obtidos nas fichas de avaliação nutricional contaram com o sigilo de confidencialidade, atestado em todo momento da pesquisa. A

identificação e a privacidade dos voluntários foram preservadas, não sendo utilizadas iniciais ou quaisquer outras indicações que pudessem identificá-los. Após o levantamento dos dados econômicos dos diferentes tipos de NP, será elaborado um protocolo de utilização da Nutrição Parenteral para implementação no hospital, como forma de benefício resultante do projeto, retornando assim, à instituição, uma inovação científica e tecnológica.

A coleta de dados só foi iniciada após o projeto ser aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital da Restauração, mediante CAAE 59791522.5.0000.5198.

#### 4.9 Processamento e Análise dos Dados

Os dados coletados foram tabulados em planilha do programa Excel da Microsoft Windows (APÊNDICE A) sendo a análise estatística realizada pelo software R, versão 2023-04-07. As variáveis contínuas foram testadas quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e as variáveis com distribuição não normal foram descritas na forma de mediana e intervalo interquartil. As variáveis categóricas foram descritas na forma de proporções. Para avaliação da associação entre variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson e para avaliar a associação de duas variáveis quantitativas foi utilizado a correlação de Spearman. Na análise de comparação entre duas e três medianas foram utilizados os testes de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis com o post hoc de Dwass-Steel-Critchlow-Fligner, respectivamente. Foi utilizado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

## 5 RESULTADOS

Artigo: Análise de Custo-Minimização da Nutrição Parenteral na Clínica Cirúrgica de um Hospital de Referência do Nordeste

Article: Cost-Minimization Analysis of Parenteral Nutrition, in the Surgical Clinic of a Northeast Reference Hospital

Autores: Macelly de Moraes Pinheiro<sup>1,2</sup>, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha<sup>1</sup>, Anderson Rodrigues de Almeida<sup>2</sup>, Moacyr Jesus Barreto de Melo Rêgo<sup>2</sup>, Maira Pitta da Rocha Galdino<sup>2</sup>

Afiliação: Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra – Setor de Nutrição – Recife/PE<sup>1</sup>, Universidade Federal de Pernambuco – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas – Programa de Pós Graduação em Gestão e Economia da Saúde – Recife/PE<sup>2</sup>

Instituição: Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra – Recife/PE

Emails: macelly.pinheiro@ufpe.br; pcaladofp@hotmail.com;  
anderson.ralmeida@ufpe.br; moacyr.rego@ufpe.br; maira.pitta@ufpe.br;

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9454-871X>; 0000-0002-1387-0705; 0000-0002-4921-4320; 0000-0002-1883-6012; 0000-0001-5881-0338;

Financiamento: Os autores negam ter recebido auxílios, financiamentos ou patrocínios

Congressos: Inédito

Autor Correspondente: Macelly de Moraes Pinheiro, Rua 15 de março nº550  
CEP50761-085 Recife-PE, Telefone (81)996275612, email: macelly.pinheiro@ufpe.br;

Contagem de palavras: 248 do Resumo, 5117 do Manuscrito, 04 Tabelas, 01 Quadro, 01 Gráfico.

Resumo: A avaliação dos custos da nutrição parenteral, apresenta-se essencial para auxiliar os gestores na administração dos recursos hospitalares, estabelecendo critérios para adequada utilização dessa ferramenta. Esse artigo teve como objetivo analisar custo-minimização da nutrição parenteral utilizada na clínica cirúrgica de um hospital da rede pública de Pernambuco. De caráter observacional do tipo transversal e retrospectivo, os dados foram provenientes das fichas de avaliação nutricional e prescrições diárias dos pacientes maiores de 18 anos, no intervalo entre janeiro de 2019 a junho de 2022, que utilizaram em algum período do internamento e por pelo menos três dias a nutrição parenteral. Pacientes com fichas de acompanhamento incompletas, aqueles que utilizaram menos de três dias a nutrição parenteral ou aqueles sem dados correspondentes às variáveis estudadas foram excluídos. Os dados de custo foram obtidos através de busca ativa dos registros de preços dos processos licitatórios dos respectivos anos, publicados no Diário Oficial do Estado e sua comparação com o valor por mililitro da bolsa no volume correspondente. No período estudado 111 pacientes, utilizaram um equivalente a 1504 bolsas de nutrição parenteral. A oferta nutricional da nutrição parenteral mostrou-se dentro da adequação calórica e proteica, com gasto total de R\$606.998,55 reais, tendo a forma de compra por mililitro menor custo R\$412.225,33 e associação significativamente menor com o estado nutricional de desnutrição ( $p=0,024$ ). Sendo assim, a nutrição parenteral mostra-se essencial para preservar ou restabelecer o estado nutricional desses pacientes, estando a modalidade de compra por mililitro associada a uma melhor otimização dos custos hospitalares.

Descritores: Nutrição Parenteral Total; Custos e Análise de Custo; Avaliação Nutricional;

Summary: The assessment of parenteral nutrition costs is crucial for assisting hospital managers in resource administration, establishing criteria for the appropriate use of this tool. This study aimed to analyze the cost of parenteral nutrition used in the surgical clinic of a public hospital in Pernambuco. It was an observational, cross-sectional, and retrospective study, with data derived from nutritional assessment records and daily prescriptions of patients over 18 years old, from January 2019 to June 2022, who used parenteral nutrition at some point during hospitalization and for at least three days. Patients with incomplete follow-up records, those who used parenteral nutrition for less than three days, or those without data corresponding to the studied variables were excluded. Cost data were obtained through active searches of price records from the respective years' bidding processes, published in the State Official Gazette, and compared to the cost per milliliter of the corresponding volume bag. During the study period, 111 patients used a total of 1504 parenteral nutrition bags. The nutritional supply of parenteral nutrition was found to be within caloric and protein adequacy, with a total expenditure of R\$606,998.55, with the cost per milliliter purchase method being the least expensive at R\$412,225.33 and significantly associated with a lower rate of malnutrition. Thus, parenteral nutrition proves to be essential for preserving or restoring the nutritional status of these patients, with the cost per milliliter purchase method being associated with better optimization of hospital costs.

Descriptors: Parenteral Nutrition, Total; Costs and Cost Analysis; Nutrition Assessment; Introdução:

Ao considerar os custos em um hospital de grande porte, a avaliação econômica em saúde alinha a racionalidade econômica com a tomada de decisões no setor. Dessa forma, busca otimizar os recursos limitados destinados à saúde e manter a sustentabilidade do sistema em um contexto de crescente inovação tecnológica, com o objetivo de garantir os direitos assegurados pelos princípios de integralidade e universalidade do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>1</sup>.

Portanto, a avaliação econômica em saúde permite uma análise comparativa entre diferentes tecnologias, considerando seus custos e desfechos. Reconhecendo que as unidades hospitalares são locais de alta complexidade e elevados recursos financeiros, e que a Nutrição Parenteral (NP) representa uma terapia dispendiosa para as instituições de saúde, torna-se imperativo um controle rigoroso dos gastos para assegurar a assistência adequada aos pacientes. Nesse contexto, a avaliação de custo-minimização dessa tecnologia é essencial para auxiliar os gestores na administração dos recursos hospitalares e fornecer dados que podem apoiar a tomada de decisões de forma mais eficiente<sup>2</sup>.

A NP fornece uma alimentação nutricionalmente completa por via intravenosa utilizando um sistema central ou periférico através de cateter venoso. Os nutrientes alimentares utilizados na NP são infundidos diretamente na corrente sanguínea do paciente, por meio de um acesso central ou periférico. É essencial que esses nutrientes estejam disponíveis na forma de substratos simples, como glicose, aminoácidos e lipídeos (macronutrientes), além de eletrólitos, polivitamínicos e oligoelementos (micronutrientes)<sup>3,4</sup>.

O estado nutricional dos pacientes hospitalizados está frequentemente associado a desfechos clínicos desfavoráveis assim como à mortalidade. Estando a desnutrição e a sarcopenia, redução da massa magra em obesos, muitas vezes subnotificadas e ignoradas em pacientes cirúrgicos. A via preferencial de alimentação para esses pacientes é a alimentação oral de forma precoce. Na impossibilidade dessa, a alimentação enteral é utilizada, exceto em suas contraindicações. Sendo a NP, uma alternativa para pacientes que necessitam de suporte nutricional e está indicada quando a nutrição por via oral ou enteral não é possível, é insuficiente ou contraindicada<sup>5</sup>.

No Brasil, a NP possui grande relevância devido à persistência da desnutrição entre pacientes hospitalizados, com uma prevalência variando entre 30% e 65%, podendo estar presente no momento da admissão hospitalar ou desenvolver-se no decorrer da internação. A NP deve ser individualizada e adaptada às necessidades específicas de cada indivíduo, levando em consideração fatores como sexo, idade, estado nutricional e diagnóstico. Portanto, é considerada uma terapia de elevado custo e alto risco, o que demanda cuidados rigorosos para garantir sua segurança<sup>6,2</sup>.

Sendo assim, é de fundamental importância o fornecimento de dados técnico-científicos para apoiar a tomada de decisão da equipe multidisciplinar do hospital, baseada em evidência científica, quanto ao uso da NP, sendo indispensável a realização de pesquisa científica de qualidade, determinando as melhores formas de se aplicar os recursos para a aquisição dos insumos hospitalares<sup>7,8</sup>.

Tendo em vista que as diferentes formas de avaliação econômica das diversas tecnologias em saúde, distinguem-se pela maneira como os resultados são medidos, o presente estudo, teve como objetivo a comparação de duas modalidades de compra diferentes (compra por bolsa de NP e compra por ml de NP) da mesma intervenção, que foi a nutrição parenteral, caracterizando assim uma análise de custo-minimização<sup>9</sup>.

Métodos:

- Tipo e período do Estudo

Estudo realizado com caráter observacional do tipo transversal retrospectivo, teve coleta de dados realizada no período entre agosto e setembro de 2022. Os dados foram provenientes das fichas e prescrições diárias de NP dos pacientes que estavam internados na clínica cirúrgica do Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra, localizado na cidade de Recife, no período de janeiro de 2019 a junho de 2022.

- Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos de ambos os sexos, submetidos a procedimentos cirúrgicos, que utilizaram a NP por pelo menos três dias durante o internamento. Excluíram-se aqueles pacientes cujas fichas de acompanhamento estavam incompletas ou não continham os dados correspondentes a todas as variáveis estudadas.

- Variáveis Socioeconômicas

As variáveis relacionadas aos dados socioeconômicos, utilizadas para traçar o perfil dos pacientes internados, foram: sexo (masculino ou feminino), idade (em anos) e tempo de internamento dos pacientes (calculado a partir da diferença entre a admissão hospitalar e a data desfecho).

- Variáveis Cirúrgicas

As variáveis relacionadas à cirurgia foram: diagnóstico (neoplasia, trauma, úlceras), porte (pequeno e grande), tipo de cirurgia (minimamente invasivos, gástricos, pancreáticos, intestinais), complicações (fistulas, deiscência de anastomoses ou eviscerações), presença de reoperações e desfecho (alta ou óbito).

- Variáveis Clínicas e Nutricionais

As variáveis clínicas utilizadas para analisar a utilização da NP foram: o estado nutricional, gasto energético total, oferta proteica, adequação calórica e proteica ao ofertado, adequação nos três primeiros dias de utilização da NP, total de dias de uso da NP.

O estado nutricional dos pacientes foi classificado de acordo com os pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1995 para a população adulta<sup>10</sup> e por Lipschitz em 1994 para a população idosa<sup>11</sup>. Optou-se pela utilização dos pontos de corte propostos por Lipschitz, devido à sua maior sensibilidade na identificação de casos de baixo peso, em comparação com os critérios da OMS, considerando as mudanças corporais típicas do indivíduo idoso<sup>12</sup>.

Para o cálculo do gasto energético total foram utilizadas as recomendações da ESPEN para paciente cirúrgico em NP e de acordo com a ASPEN que recomendam de 20 a 35 kcal/kg/dia. A oferta proteica foi calculada também seguindo as diretrizes internacionais, sendo entre 1,5 a 2g/kg/dia<sup>13,14</sup>. A adequação das ofertas calóricas e proteicas foram calculadas utilizando a equação: oferta obtida x 100 / oferta recomendada, levando em consideração os níveis de confiabilidade para adequação de 85%, 90% e 95%<sup>15</sup>. Para a evolução da NP, foi preconizado o alcance da necessidade calórica, graduado da seguinte forma: 30%, 60% e 100%, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro dia de evolução.

- Análise Econômica

Foi realizado um estudo de custo-minimização, no qual as duas alternativas avaliadas (por bolsa e por ml) apresentam a mesma eficiência por se tratar do mesmo conteúdo nutricional. Isso foi observado sob a perspectiva de um hospital público atuando como fonte pagadora, através da obtenção do registro de preços do processo licitatório de 2019 a 2022, disponíveis nos editais de compra dos respectivos anos, publicados no Diário Oficial do Estado de Pernambuco. Para obtenção do valor por ml da NP foi realizada uma estimativa obtida através da divisão do valor da bolsa licitada no período, dividido pelo volume prescrito<sup>6</sup>. Para avaliação do custo-minimização foi

considerado o valor licitado da bolsa prescrita para o cálculo do valor por ml da bolsa no volume correspondente sendo o valor por ml = valor licitado/volume da bolsa, considerando a seguinte equação: valor licitado / valor por ml x volume requisitado pela prescrição da NP, conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 1 – Valores da Nutrição Parenteral do Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022

PERÍODO	VALOR LICITADO	VALOR POR ML
Janeiro até maio de 2019	R\$405,38 por bolsa até 2000ml	R\$0,202
	R\$421,04 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,140
Junho de 2019 até setembro de 2020	R\$365,33 por bolsa até 2000ml	R\$0,182
	R\$453,09 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,151
Outubro de 2020 até março de 2021	R\$434,00 por bolsa até 2000ml	R\$0,217
	R\$455,75 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,151
Abril de 2021 até junho de 2022	R\$425,66 por bolsa até 2000ml	R\$0,212
	R\$448,00 por bolsa entre 2000 e 3000ml	R\$0,149

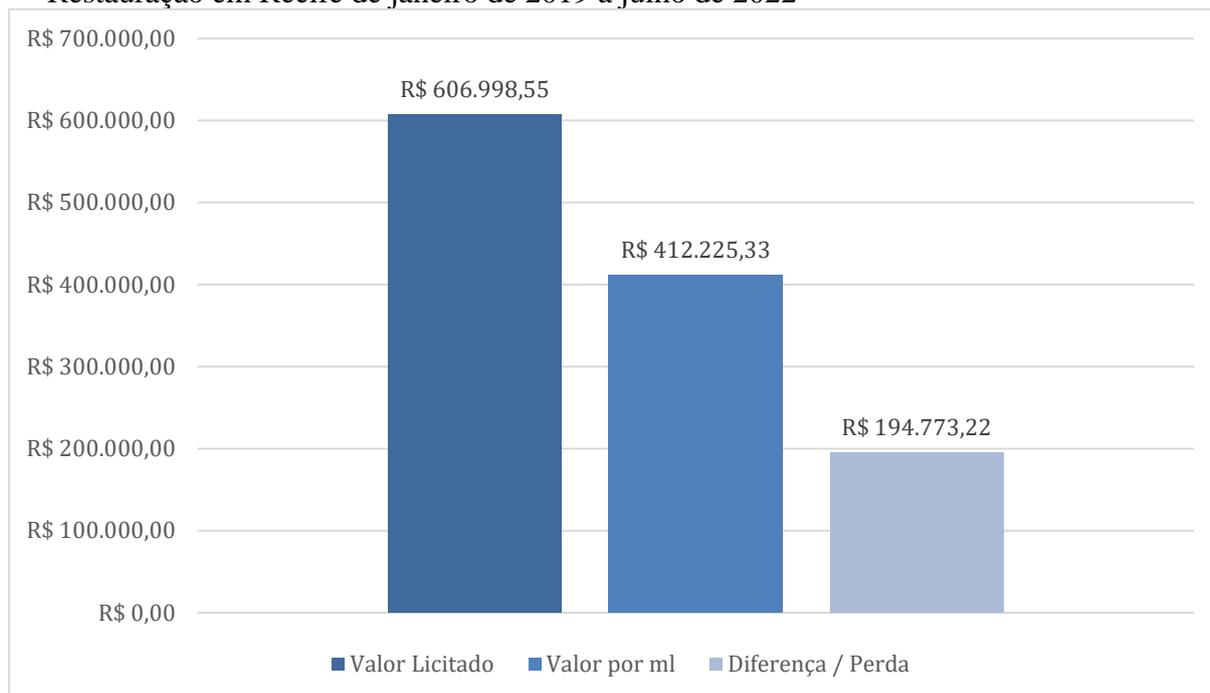
- Análise Estatística

Os dados coletados foram tabulados em planilha do programa Excel da Microsoft Windows sendo a análise estatística realizada pelo software R, versão 2023-04-07. As variáveis contínuas foram testadas quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e as variáveis com distribuição não normal foram descritas na forma de mediana e intervalo interquartil (IQ), aquelas com distribuição normal foram demonstradas suas médias e desvio padrão (DP). As variáveis categóricas foram descritas na forma de proporções. Para avaliação da associação entre variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson e para avaliar a associação de duas variáveis quantitativas foi utilizado a correlação de Spearman. Na análise de comparação entre duas e três medianas foram utilizados os testes de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis com o post hoc de Dwass-Steel-Critchlow-Fligner, respectivamente. Foi utilizado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

## Resultados:

No período investigado, foram utilizadas 1504 bolsas de NP na clínica cirúrgica de um hospital público de Pernambuco, abarcando um contingente de 111 pacientes que se valeram da terapia parenteral por uma média de  $13,5 \pm 10,2$  dias. O montante total despendido com as bolsas de NP durante esse intervalo foi de R\$606.998,55 reais, já o valor calculado por ml foi de R\$412.225,33 reais o que gerou uma perda de R\$ 194.733,22 reais, como pode ser observado no gráfico abaixo.

Gráfico 1 – Valores da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022



No que concerne ao perfil demográfico, constatou-se que 74,8% dos pacientes eram do sexo masculino (N 83), permanecendo internados por um período médio de aproximadamente  $36 \pm 25,6$  dias. A média de idade dos pacientes foi de  $51 \pm 20,2$  anos. Quanto ao perfil nutricional observou-se média de peso de  $60,8 \pm 12,3$  Kg, altura média de  $1,64 \pm 0,8$  m e mediana de IMC  $22,03 \text{kg/m}^2$  (IQ 19,6 – 24,9).

Na tabela 1, é possível observar as características clínicas, cirúrgicas e nutricionais dos indivíduos, com destaque para o diagnóstico de trauma, dada a natureza do Hospital da Restauração e a complexidade dos procedimentos, que em sua maioria são de grande porte. Além disso, é importante ressaltar a ocorrência de complicações nesse grupo de pacientes, que totalizam 68,4%, bem como a necessidade de reabordagens cirúrgicas em 52 pacientes internados nesta unidade clínica. Da mesma forma, merece atenção o percentual de desfecho favorável, com alta registrada em 66,7% dos pacientes. Quanto ao estado nutricional, ainda na tabela 1, é notável o percentual de pacientes diagnosticados com desnutrição (33,3%), ainda que a maioria dos pacientes seja diagnosticado com eutrofia.

Tabela 1 – Características Clínicas, Cirúrgicas e Nutricionais dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022

VARIÁVEL	TOTAL	
<b>SEXO</b>	N	%
Masculino	83	74,8
Feminino	28	25,2
<b>DIAGNÓSTICO</b>	N	%
Neoplasia (Gástrica, Cólon, Pâncreas)	56	50,3
Trauma (PAB, PAF, Acidente)	37	33,3
Úlceras (Gástrica, Duodenal, Cólon)	04	3,6
Outros (Abdome Agudo, Hérnias, Litíases, Pancreatite, Síndrome Pilórica)	14	12,6
<b>PORTE</b>	N	%
Grande	90	81,1
Pequeno	21	18,9
<b>TIPOS DE CIRURGIA</b>	N	%
Gástricos (Gastrorrafia/Ressíntese/Gastrectomia sub e total)	49	44,1
Intestinais (Enterorrafia/Enterectomia/Colectomia/Ileocolectomia)	41	36,9
Procedimentos Mínimamente Invasivos (EDA/GASTROSCOPIA/GTT/CPRE)	15	13,5
Pâncreas (Whipple/Pancreatectomia)	06	5,4
<b>COMPLICAÇÕES</b>	N	%
Ausente	35	31,5
Fístulas	34	30,6
Outros (Covid/Choque Hipovolêmico/Hemorragias/Obstrução/Pancreatite)	22	19,8
Deiscência de Anastomose ou Evisceração	20	18,0
<b>REOPERAÇÕES</b>	N	%
Não	59	53,2
Sim	52	46,8
<b>DESFECHO</b>	N	%
Alta	74	66,7
Óbito	37	33,3
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	N	%
Eutrofia	52	46,8
Desnutrição	37	33,3
Excesso de Peso	22	19,8

PAB: Perfuração por Arma Branca / PAF: Perfuração por Arma de Fogo / EDA: Endoscopia Digestiva Alta / GTT: Gastrectomia / CPRE: Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica

Na Tabela 2, são exibidos os dados relativos à adequação calórica e proteica e a progressão oferecida ao longo dos dias de internação. Em relação à adequação calórica e proteica, observa-se que a média dos pacientes apresentou uma progressão adequada de

cerca de 30% de adequação no primeiro dia de uso da NP, aproximadamente 50% no segundo dia e cerca de 70% de adequação no terceiro dia. Destaca-se ainda a conformidade da oferta nutricional da NP nesta unidade clínica com os requisitos calóricos e proteicos adequados. Um dado adicional relevante é o período requerido para iniciar o uso da NP, cuja mediana foi de 11 (IQ 6 – 16) dias, contados a partir da data de internação.

Tabela 2 – Descrição da adequação e da progressão diária calórica e proteica da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022

VARIÁVEL	TOTAL
PERCENTUAL DE ADEQUAÇÃO	MEDIANA
Calórica	94,6 (IQ 83,4 – 100)
Proteica	100,0 (IQ 85 – 100)
PERCENTUAL DE ADEQUAÇÃO CALORICA	MEDIANA
No Dia 01	29,8 (IQ 26,1 – 30,8)
No Dia 02	55,0 (IQ 36,5 – 60)
No Dia 03	69,8 (IQ 55,8 – 99,4)
PERCENTUAL DE ADEQUAÇÃO PROTEICA	MEDIANA
No Dia 01	30,0 (IQ 28 – 30,6)
No Dia 02	55,8 (IQ 34,7 – 60)
No Dia 03	73,8 (IQ 56,7 – 100)

IQ: Intervalo Interquartilico

As medidas de associação estão delineadas na Tabela 3, a qual apresenta as relações entre o estado nutricional e a duração da internação, categorizada em até 15 dias ou mais de 15 dias de permanência hospitalar. Ela demonstra, com significância estatística ( $p=0,007$ ) que o prolongamento da internação foi observado em todas as classificações de estado nutricional. Além disso, tanto o tempo de internamento ( $p=0,001$ ) quanto o tempo de uso da NP ( $p=0,045$ ) foram significativamente menores no grupo com estado nutricional de desnutrição e maiores na eutrofia. Por outro lado, o desfecho não demonstrou associação ( $p=0,204$ ) nem com o estado nutricional nem com o tempo de início do uso da NP. Em relação ao tempo para adequação verificou-se, com significância estatística ( $p=0,033$ ) que os pacientes classificados com eutrofia apresentaram adequação em até 03 dias.

Tabela 3 – Associação do estado nutricional com tempo de internamento, tempo para início, para adequação e desfecho dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022

VARIÁVEL	ESTADO NUTRICIONAL						p
	DESNUTRIÇÃO		EUTROFIA		EXCESSO DE PESO		
	N	%	N	%	N	%	
TEMPO DE INTERNAMENTO							
≤ 15 dias	7	18,9	2	3,8	3	13,6	0,007*

> 15 dias	30	81,1	50	96,2	19	86,4	
DESFECHO							
Alta	22	59,5	34	65,4	18	81,8	0,204*
Óbito	15	40,5	18	34,6	4	18,2	
TEMPO INTERNAMENTO (DIAS)	22 (IQ 16 – 31)‡		36 (IQ 24 – 52)‡		27 (IQ 19 – 44)		<0,001†
TEMPO DE USO DA NP (DIAS)	8 (IQ 6 – 14)‡		12 (IQ 8 – 18)‡		10 (IQ 7 – 13)		0,045†
TEMPO INÍCIO NP (DIAS)	10 (IQ 1 – 16)		13 (IQ 8 – 16)		10 (IQ 7 – 16)		0,214†
TEMPO PARA ADEQUAÇÃO (DIAS)							
Não Adequou	09	24,3	04	7,6	01	2,3	0,033*
Até 03 dias	08	21,6	24	46,1	13	30,9	
Entre 03 a 07 dias	17	45,9	21	40,3	28	66,6	
Acima de 07 dias	03	8,1	03	5,7	0	0	

NP: Nutrição Parenteral / ML: Mililitro / IQ: Intervalo Interquartilico / \*Teste qui-quadrado  
†Teste de Kruskal-Wallis / ‡Diferença no teste post hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner

No que diz respeito aos custos da NP, constatou-se uma correlação entre o valor da NP licitada e o custo da NP por mililitro, sendo esta correlação positiva muito forte (com coeficiente de correlação de 0,946 e valor de  $p < 0,001$ ). Além disso, observou-se uma correlação positiva entre o custo da NP na modalidade de compra por mililitro e a conformidade com os requisitos calóricos e proteicos, com um coeficiente de correlação de 0,556 e valor de  $p < 0,001$ .

Ainda sobre os dados de custos, após realizar uma comparação de médias entre o valor licitado que apresentou média de R\$5468,46 ( $DP \pm 4259,97$ ) e o valor por ml que teve média de R\$3713,74 ( $DP \pm 3465,12$ ), a diferença foi de R\$ 1754,71 com valor de  $p = 0,0004$ . A modalidade de compra da NP por mililitro também apresentou uma associação significativamente menor com o estado nutricional de desnutrição, conforme demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 – Associação do estado nutricional com os valores da Nutrição Parenteral dos pacientes internados no Hospital da Restauração em Recife de janeiro de 2019 a julho de 2022

VARIÁVEL	ESTADO NUTRICIONAL			p
	DESNUTRIÇÃO	EUTROFIA	EXCESSO DE PESO	
VALOR LICITADO	4819 (IQ 2192 – 5642)	4819 (IQ 3288 – 7124)	4068 (IQ 3079 – 5141)	0,055†
VALOR POR ML	1840 (IQ 1058 – 4049)‡	3414 (IQ 2073 – 4947)‡	2779 (IQ 1770 – 3779)	0,024†

†Teste de Kruskal-Wallis / ‡Diferença no teste post hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner

## Discussão:

No âmbito da análise de custo-minimização, a correlação positiva entre o custo da NP adquirida na modalidade por mililitro e sua conformidade com as exigências calóricas e proteicas dos pacientes avaliados, fundamenta sua superioridade em relação à aquisição por bolsa de NP. Contudo, é fundamental reconhecer certas limitações que podem comprometer a validade externa dessas conclusões, sobretudo a ausência de dados referentes ao custo por internação dos pacientes no período analisado. A indisponibilidade dessas informações por parte do hospital em questão dificulta a realização de uma avaliação econômica em saúde mais abrangente e precisa.

Um estudo conduzido no estado do Paraná em 2018 identificou um custo superior para NP manipulada em comparação às bolsas industrializadas. Esse achado diverge dos resultados observados na presente pesquisa, mesmo considerando que as modalidades de aquisição analisadas sejam distintas<sup>6</sup>.

Já outro estudo realizado em São Paulo em 2019 observou que a manipulação da NP na própria instituição seria menos onerosa quando comparada com a manipulação de forma terceirizada e que os valores ressarcidos pelo SUS são inferiores aos custos efetuados pela instituição, independentemente do tipo de produção<sup>28</sup>.

Esta divergência de dados, além das diferenças no contexto das pesquisas, reforçam a necessidade de análises de custo sobre a NP de forma mais detalhada e constante, para que seja possível a tomada de decisão em saúde.

Ademais não foram encontrados estudos de avaliação econômica que realizasse cálculos de custo da NP com as mesmas características desta pesquisa, o que limita a comparação direta dos resultados obtidos. Essa lacuna evidencia a necessidade de investigações adicionais que utilizem abordagens semelhantes, a fim de fortalecer a base de conhecimento sobre o tema e possibilitar análises mais robustas.

Em relação às características clínicas, a NP do paciente cirúrgico encontra-se intrinsecamente ligada à ocorrência de complicações cirúrgicas, sendo sua principal indicação, conforme preconizado pelas principais diretrizes internacionais, a incapacidade do paciente em realizar alimentação por VO ou NE<sup>13</sup>. Nesse sentido, a utilização da NP durante o período investigado, em uma clínica cirúrgica, evidenciou uma quantidade expressiva de bolsas (1504), considerando-se ainda que este período coincidiu com a pandemia de COVID-19, resultando em um aumento dos gastos em saúde<sup>16</sup>.

Ao se considerar o perfil demográfico dos pacientes, os achados diferem do estudo de Lucchesi e Gadelha que encontraram maior parte da amostra composta por mulheres e com diagnóstico clínico de doenças benignas das vias biliares em 2019<sup>17</sup>. Sendo semelhante ao visto por DeOliveira Naves *et al* que em 2021, encontrou maior perfil masculino em um hospital universitário de Belém<sup>18</sup>.

Notando o estado nutricional, encontrar maioria dos pacientes com eutrofia está em discordância com o visto em diversos estudos de nutrição, à exemplo de Castro e Toledo que em 2023 realizaram um estudo de âmbito nacional dos pacientes usando NP e encontrou desnutrição em 41,3% e eutrofia em 37,3% segundo o IMC<sup>19</sup>. Dados similares foram encontrados por Dias e Consolo, que em 2020 avaliaram pacientes críticos em Campo Grande que receberam NP durante o internamento, verificando eutrofia em 42,9% dos pacientes, além de mesmo percentual de desnutrição deste estudo<sup>20</sup>. Também visto por De Oliveira Nascimento em 2014 que avaliou pacientes em NP em um hospital terciário em Campinas e encontrou IMC médio de 22,8kg/m<sup>2</sup> (DP±4,36)<sup>21</sup>.

Esse dado pode ser explicado pelo diagnóstico nutricional ter sido realizado apenas baseado no IMC da admissão pré-cirúrgica do internamento, que teve em sua maioria a neoplasia. Contudo, para esse perfil de pacientes, o IMC pode não ser um indicador confiável na avaliação do estado nutricional, dado que essa condição levar ao aumento de mediadores inflamatórios, os quais podem resultar na depleção proteica, gerando retenção hídrica e edema subclínico. Isso por sua vez, pode mascarar o peso real do indivíduo e, conseqüentemente, gerar resultados falsamente positivos na avaliação deste parâmetro<sup>22</sup>. Além disso, o paciente pode já ter iniciado um processo de perda de peso, influenciado pelo diagnóstico de neoplasia, no momento prévio ao internamento resultando em uma transição do diagnóstico de excesso de peso para eutrofia<sup>23</sup>.

O diagnóstico clínico mais frequente foi encontrado também em estudos anteriores realizados no país, como destacado por DeOliveira Naves *et al* que identificaram as principais indicações para o uso da NP como sendo as comorbidades do trato gastrointestinal, tais como neoplasias, pós operatório de cirurgias na região do trato digestivo e úlceras<sup>18</sup>. No entanto, em relação ao porte cirúrgico, Lucchesi e Gadelha constataram predominantemente casos de porte I nesta mesma clínica cirúrgica, entretanto vale ressaltar que nesse estudo foram avaliados os pacientes em sua totalidade, não se restringindo apenas àqueles que fizeram uso da NP<sup>17</sup>.

A presença de um elevado percentual de complicações, atingindo cerca de 68% da amostra, pode ser explicado também pela indicação do uso da NP estar associado à impossibilidade de outras vias de alimentação<sup>13</sup>. Um outro dado cirúrgico a ser levado em consideração é o número de reoperações que atingiu 47% da amostra, assim como a indicação, essa necessidade de reabordagens cirúrgicas está ligada às complicações já previstas no uso da NP, o estudo de Lôbo e Rodrigues encontrou 21,4% de uso de NP no pós operatório<sup>24</sup>. Apesar disso, o presente estudo revelou uma alta taxa de alta hospitalar, em contraste com o estudo mencionado anteriormente, corroborando com os achados de Castro e Toledo<sup>19</sup>.

A conformidade de adequação calórica e proteica vista com os resultados atuais difere de maior parte dos estudos nacionais, visto que Teleken *et al* encontrou adequação de apenas 33,3% de sua amostra no Paraná em 2018. Esses achados estão em consonância com os resultados obtidos por Amaral e colaboradores que em 2015 demonstraram uma conformidade calórica de 95,5% e proteica de 104,3%<sup>25,6</sup>.

Observando essa adequação ao longo dos dias de internamento, também apresentou a progressão conforme o preconizado em oferta crescente, diferente dos resultados de Teleken *et al* em 2019 que observou apenas 39,3% de adequação no D1, 65,3% no D2 e 44,65% no D3<sup>6</sup>. O que sugere que o processo de uso de NP no hospital de estudo está em consonância com o recomendado pela portaria n° 272/98 do Ministério da Saúde<sup>26</sup>.

O tempo para início da NP de 11 dias difere do que alguns autores consideram tolerável que é de até sete dias em jejum antes do início da terapia nutricional<sup>13</sup>. Sendo assim, nota-se a tendência de utilização da NP desta clínica somente no pós operatório tardio, sem utilização das recomendações de alimentação precoce no paciente cirúrgico<sup>27</sup>.

A prolongada permanência hospitalar foi observada em todas as classificações do Estado Nutricional (EN), mostrando associação significativa com a eutrofia. Esse dado pode ser justificado pela predominância dessa classificação na amostra analisada. Essa constatação contrasta com os resultados de Lucchesi e Gadelha, os quais

observaram um prolongamento significativo da internação em pacientes categorizados como desnutridos<sup>17</sup>.

#### Conclusões:

Diante do exposto, é possível inferir que a modalidade adequada de aquisição pode contribuir para a redução dos custos hospitalares, destacando-se a importância de realizar avaliações de saúde no ambiente hospitalar para auxiliar os gestores na aquisição de insumos. Além disso, foi demonstrado que a NP no contexto do paciente cirúrgico, quando devidamente formulada, pode não necessariamente reduzir o período de internação ou prevenir complicações e procedimentos cirúrgicos adicionais. No entanto, é crucial para a manutenção ou recuperação do estado nutricional desses pacientes. Assim, evidencia-se a necessidade de novos estudos sobre os custos da NP no âmbito hospitalar, visando garantir a melhor utilização dos recursos públicos. Estudos futuros poderão contribuir para a validação dos achados, além de fornecer uma compreensão mais abrangente sobre os impactos econômicos e clínicos das diferentes modalidades de aquisição de nutrição parenteral.

#### Referências Bibliográficas:

1. Carmo, Tatiane et al. Transição de via de linezolid endovenosa para via oral: uma análise de custo-minimização. **J. bras. econ. saúde (Impr.)**, 2022.
2. Barros, Manuela Acco de. Gestão de estoques de insumos para nutrição parenteral. 2023.
3. Blaauw, Renée et al. Parenteral provision of micronutrients to adult patients: an expert consensus paper. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 43, p. S5-S23, 2019.
4. De Souza, Ivens Augusto Oliveira. O futuro da nutrição parenteral no paciente crítico. **BRASPEN Journal**, v. 35, n. 2, p. 187-192, 2023.
5. Weimann, Arved et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 7, p. 4745-4761, 2021.
6. Teleken JL, Balbinot JC, Varaschim M, Silva EAA, Oliveira DFM, Sanches ACC. Use assessment and cost analysis of parenteral nutrition for adults in a public hospital. **Rev Bras Farm Hosp Serv Saude**, 9(3): 1-5, 2019.
7. De Oliveira, Daniela Ferreira Miyata; Sanches, Andréia Cristina Conegero. Avaliação do uso e análise de custo de nutrição parenteral para adultos em um hospital público. **Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde**, v. 9, n. 3, p. 004, 2018.
8. Olivera I, Pérez CG, Lazarov L, Lopez E, Oddo C, Dibarboure H. Cost minimization analysis of a hexavalent vaccine in Argentina. **BMC Health Serv Res**. v. 23, n. 1, p. 1067, 2023.

9. Rocha, Cristiane Almeida et al. Análise econômica em saúde: O que precisamos saber?. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e49101018527-e49101018527, 2021.
10. Organização Mundial da Saúde et al. **Estado físico: O uso e a interpretação da antropometria, Relatório de um Comitê de Especialistas da OMS**. Organização Mundial da Saúde, 1995.
11. Lipschitz, David A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.
12. Sass, Arethuza; Marcon, Sonia Silva. Comparação de medidas antropométricas de idosos residentes em área urbana no sul do Brasil, segundo sexo e faixa etária. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 2, p. 361-372, 2015.
13. Braga, M., Ljungqvist, O., Soeters, P., Fearon, K., Weimann, A., & Bozzetti, F. (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. **Clinical Nutrition**, 28(4), 378–386. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.002.
14. McClave, S. A., Martindale, R. G., Vanek, V. W., McCarthy, M., Roberts, P., Taylor, B., & American College of Critical Care Medicine. (2009). Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). **Journal of parenteral and enteral nutrition**, 33(3), 277-316.
15. Cupari, L. Nutrição clínica do adulto—Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP—Escola Paulista de Medicina. **editora Manole**, v. 3, p. 181-182, 2014.
16. Patel, Jayshil J.; Martindale, Robert G.; McClave, Stephen A. Relevant nutrition therapy in COVID-19 and the constraints on its delivery by a unique disease process. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 35, n. 5, p. 792-799, 2020.
17. Lucchesi, Fabiana De Arruda; Gadelha, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro. Estado nutricional e avaliação do tempo de jejum perioperatório de pacientes submetidos à cirurgias eletivas e de emergência em um hospital de referência. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 46, p. e20192222, 2019.
18. De Oliveira Naves, Joice et al. Análise de indicadores relacionados à prescrição de nutrição parenteral em um hospital universitário de Belém—Pará. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 882-890, 2021.
19. Castro, Melina Gouveia; Toledo, Diogo Oliveira. Nutrição parenteral hospitalar: um panorama nacional. **BRASPEN Journal**, v. 38, n. 1, p. 0-0, 2023.

20. Dias, Thaís Otranto; Consolo, Fernanda Zanoni. Terapia nutricional parenteral em CTI de hospital universitário. **Multitemas**, p. 85-101, 2020.
21. De Oliveira Nascimento, Renata Germano Borges et al. **Avaliação do estado nutricional, do perfil inflamatório e da prescrição de nutrição parenteral de pacientes em um hospital terciário**. 2014. Tese de Doutorado. [sn].
22. Borges, L.R; Paiva, S.I; Silveira, D.H; Assunção, M.C.F; Gonzales, M.C. Can nutritional status influence the quality of life of cancer patients? **Revista de nutrição**. V.23, n.5, p. 745-753, 2010.
23. Santos, Rita De Cássia Costa; Brandão, Graziela Rita Rodrigues; Da Paz Oliveira, Josiane Gonçalves. Perfil nutricional de pacientes portadores de neoplasia do trato gastro intestinal (TGI) antes, durante e após tratamento sistêmico. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 9185-9204, 2020.
24. Lôbo, Angélica Sousa; Da Mata Rodrigues, Daiana Lima. Complicações metabólicas relacionadas à terapia de nutrição parenteral em pacientes hospitalizados. **Revista Científica Da Escola Estadual De Saúde Pública De Goiás" Cândido Santiago"**, V. 8, P. 1-12 E80016, 2022.
25. Amaral, E. B. et al. Avaliação das prescrições de nutrição parenteral de pacientes adultos internados em hospital terciário. **Rev Bras Nutr Clin**, v. 30, n. 2, p. 106-10, 2015.
26. Brasil, Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária – ANVISA. Regulamento técnico para Terapia de Nutrição Parenteral. Portaria nº 272, de 08 de Abril de 1998.
27. Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, Silva RM, Cardoso EA, Santos TP. Acerto pós-operatório: avaliação dos resultados da implantação de um protocolo multidisciplinar de cuidados perioperatórios em cirurgia geral. **Rev Col Bras Cir**. 2006;33(3):181-8.
28. Malaquias, Natália Dos Santos et al. Análise de custos de nutrição parenteral. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. [1-6], 2019.

## **6 CONCLUSÃO**

A adoção da modalidade de compra por mililitro da nutrição parenteral na clínica cirúrgica do hospital da restauração demonstrou uma significativa otimização dos custos, proporcionando uma gestão financeira mais eficiente sem comprometer a qualidade do cuidado nutricional. Levando em consideração a forma de fornecimento dessa NP, que teve também adequação calórico-proteica conforme às diretrizes estabelecidas com finalidade de individualização. Caso a NP fosse fornecida de maneira padronizada, é possível que fosse indicada uma modalidade de compra diferente, mais apropriada a esse formato.

A ausência de dados de custo por internamento do paciente é considerada uma limitação desse estudo. Para aprofundar essa análise, seriam necessárias novas avaliações de custo, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a melhor modalidade de compra de cada insumo e tecnologia aplicada ao hospital.

## 7 REFERÊNCIAS

ANSEL, C.; STOKLOSA, J. M. Nutrição Enteral e Parenteral, Índice de Massa Corporal e Tabela de Informações Nutricionais. Cálculos Farmacêuticos. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ARHIP, L. et al. Os custos econômicos da nutrição parenteral domiciliar: revisão sistemática de avaliações econômicas parciais e completas. *Nutrição Clínica*, v. 40, n. 2, p. 339-349, 2021.

BOULLATA, Joseph I. et al. ASPEN clinical guidelines: parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 38, n. 3, p. 334-377, 2014.

BRAGA, Marco et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: surgery. *Clinical nutrition*, v. 28, n. 4, p. 378-386, 2009.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária – ANVISA. Regulamento técnico para Terapia de Nutrição Parenteral. Portaria nº 272, de 08 de Abril de 1998.

CAETANO, Maria Jamilly Gaspar. Nutrição parenteral e as contribuições do farmacêutico: uma revisão. 2021.

CALIXTO-LIMA, Larissa et al. Manual de nutrição parenteral. Editora Rubio, 2010.

CAMPOS, L. F.; CENICCOLA, G. D.; TOLEDO, D. O.; HORIE, L. M.; PIOVACARI, S. M. F.; SERPA NETO, A.; BARRETO, P. A.; GOUVEA, M. C. Quem Nutre? Uma pesquisa sobre as EMTNs do Brasil. *Braspen Journal*, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 204-209. 2020.

CASTRO, Melina Gouveia et al. Posicionamento BRASPEN sobre o uso de micronutrientes via parenteral em adultos. **BRASPEN Journal**, v. 36, n. 1, p. 3-19, 2023.

CONY, Karina de Vargas. Incidência de síndrome de realimentação em pacientes com terapia nutricional parenteral total em um hospital de Porto Alegre. 2019.

CUPARI, L. Nutrição clínica do adulto–Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP–Escola Paulista de Medicina. editora Manole, v. 3, p. 181-182, 2014.

DE MATOS, VANIA CORDEIRO et al. Avaliação das prescrições de nutrição parenteral dos usuários de um hospital público de Fortaleza. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, v. 3, n. 2, 2012.

DE OLIVEIRA NASCIMENTO, Renata Germano Borges et al. Avaliação do estado nutricional, do perfil inflamatório e da prescrição de nutrição parenteral de pacientes em um hospital terciário. 2014. Tese de Doutorado. [sn].

DE OLIVEIRA, Daniela Ferreira Miyata; SANCHES, Andréia Cristina Conegero. AVALIAÇÃO DO USO E ANÁLISE DE CUSTO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL PARA ADULTOS EM UM HOSPITAL PÚBLICO. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde, v. 9, n. 3, p. 004, 2018.

HUSEREAU, Don et al. Consolidated health economic evaluation reporting standards (CHEERS) statement. Bmj, v. 346, 2013.

HYEDA, Adriano; COSTA, Élide Sbardellotto Mariano da. Análise econômica dos custos com terapia nutricional enteral e parenteral conforme doença e desfecho. Einstein (São Paulo), v. 15, p. 192-199, 2017.

KENEDY SANTIAGO SOUSA, José et al. Complicações Pós-Operatórias em Cirurgia Geral: Estratégias de Prevenção e Manejo. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 1, p. 2245-2258, 2024.

LAPPAS, Brian M. et al. Parenteral nutrition: indications, access, and complications. Gastroenterology Clinics, v. 47, n. 1, p. 39-59, 2018.

LIPSCHITZ, David A. Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care: Clinics in Office Practice, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LUCCHESI, Fabiana de Arruda; GADELHA, Patrícia Calado Ferreira Pinheiro. Estado nutricional e avaliação do tempo de jejum perioperatório de pacientes submetidos à cirurgias eletivas e de emergência em um hospital de referência. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 46, p. e20192222, 2019.

MARCHINI, Júlio Sérgio et al. Nutrição parenteral: princípios gerais, formulários de prescrição e monitorização. Medicina (Ribeirão Preto), v. 31, n. 1, p. 62-72, 1998

MASCARENHAS, MYLENNE BORGES JÁCOME et al. Soluções de nutrição parenteral neonatal em hospital de ensino brasileiro: da indicação à administração. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, v. 6, n. 2, 2015.

MELO, Deise Talyse et al. Impacto econômico das intervenções farmacêuticas realizadas em uma unidade de transplante renal de um hospital universitário. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, v. 15, n. 1, p. 948-948, 2024.

MCCLAVE, Stephen A. et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care

Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *Journal of parenteral and enteral nutrition*, v. 33, n. 3, p. 277-316, 2009.

RIBEIRO, Rodrigo Antonini et al. *Diretriz metodológica para estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde no Brasil*. 2016.

RITO, Fernanda Paes Leme et al. *Avaliação de tecnologias em saúde: Apontamentos a partir da ética, do direito e da economia*. *Revista da EMERJ*, v. 25, n. 1, p. 55-81, 2023.

ROCHA, Cristiane Almeida et al. *Análise econômica em saúde: O que precisamos saber?*. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, p. e49101018527-e49101018527, 2021.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DE PERNAMBUCO. *Pernambuco realiza maior número de cirurgias eletivas dos últimos 9 anos*. Portal da Saúde de Pernambuco, 2024. Disponível em: [https://portal-homologacao.saude.pe.gov.br/sers/2024/06/11/pernambuco-realiza-maior-numero-cirurgias-eletivas-dos-ultimos-9-anos/?utm\\_source=chatgpt.com](https://portal-homologacao.saude.pe.gov.br/sers/2024/06/11/pernambuco-realiza-maior-numero-cirurgias-eletivas-dos-ultimos-9-anos/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 21 maio 2025.

SHIN, Byung Chul et al. *Association between indication for therapy by nutrition support team and nutritional status*. *Medicine*, v. 97, n. 52, p. e13932, 2018.

TAYLOR, Beth E. et al. *Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*. *Critical care medicine*, v. 44, n. 2, p. 390-438, 2016.

TELEKEN, Jakeline Liara et al. *Use assessment and cost analysis of parenteral nutrition for adults in a public hospital*. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, v. 9, n. 3, p. e093. 004-e093. 004, 2018.

TOLEDO, Diogo; CASTRO, Melina. *Terapia nutricional em UTI*. Editora Rubio, 2015.

WEBB, Neil et al. *The clinical and cost-effectiveness of supplemental parenteral nutrition in oncology*. *ESMO open*, v. 5, n. 3, p. e000709, 2020.

WEIMANN, Arved et al. *ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery*. *Clinical Nutrition*, v. 40, n. 7, p. 4745-4761, 2021

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO; 1995. WHO technical report series, v. 854, p. 2009-2006, 2011.

## 7 APÊNDICE (A) – Ficha de Coleta de Dados

Identificação	Atendimento	Idade	Sexo	Data Admissão	Data Desfecho	Tempo Inter
Diagnóstico	Indicação	Porte Cirurgico	Tipo de cirurgia	Complicação	Desfecho	Estado Nutricional
GET	Proteína	Adeq kcal	Adeq PTN	Adeq D1/D2/D3	NE Associada	Dias de NPT
Tipo de NPT	Valor NPT	Valor Total	Valor Padrão	Adeq Padrão	Adeq Padrão D1/D2/D3	

## 8 ANEXO 1 – Ficha de Avaliação Nutricional



### Ficha de Avaliação e Acompanhamento do Paciente em Terapia Nutricional

Nome: \_\_\_\_\_ Enfermaria: \_\_\_\_\_ leito: \_\_\_\_\_

Data de admissão: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ (atualizar sempre)

Sexo: \_\_\_\_\_ Data nascimento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### 1. HISTÓRIA CLÍNICA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 2. DIAGNÓSTICO

TICO \_\_\_\_\_

#### 3. MEDICAÇÃO:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 3 – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADMISSÃO (DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Altura:	Aj:	CB: (____%)	CP:	IMC(PP):	IMC(P):
PJ:	PR:	PI:	P(amp):	%PP:	Tempo PP:
Diagnóstico Nutricional:			Escore NRS 2002:		
Necessidade Cal:			Dieta prescrita:		
Volume inicial prescrito:			Volume para atingir Nec. Nut.:		

#### 4 – EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL:

DATA									
Peso									
IMC									
CB									
CP									

#### 5 – MONITORAMENTO DA TERAPIA NUTRICIONAL:

DATA									
Glicemia									
Ur / Cr									
Na / K									
P / Mg									
RA / Cl									
Cálcio/ cor.									
Hb / Ht									
VCM/CHCM									
Leucócitos									
INR / Plaq.									
Album / PtaT									
PCR/ Global									
Bilirrub T									
Dir. / Indir.									
TGO / TGP									
GGT / FA									
Amilase/Lip									
CT / TG									
HDL / LDL									
VLDL/Ac. uric									

DATA									
V.infundido									
Vômitos/RG									
Evacuação									
Diurese									
BH									
HGT									

## ANEXO 2 – Anuência Chefia de Nutrição

**HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO**

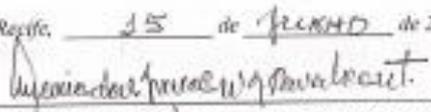
**TERMO DE CONSENTIMENTO  
DO COORDENADOR DA ÁREA DE PESQUISA**

Eu, MARIA DAS GRAÇAS WANDERLEY G. CAVALANTI, responsável pelo setor NUTRIÇÃO..... Declaro para os devidos fins, que aceitarei (o) a pesquisador (a) Macelly de Moraes Pinheiro, a desenvolver o seu projeto de pesquisa ANÁLISE DE CUSTO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL INDIVIDUALIZADA NA CLÍNICA CIRÚRGICA DE UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO NORDESTE, que está sob a orientação do (a) Prof. (a) Maira Galdino da Rocha Pitts e sob a Coorientação do (a) Dr. (a) Patrícia Calado F. P. Gadelha, cujo objetivo é analisar o custo e a efetividade da utilização da Nutrição Parenteral Total individualizada em relação à Nutrição Parenteral Total industrial padronizada, nesta instituição, bem como cederemos o acesso ao local de pesquisa, equipe e prontuários não arquivados para serem utilizados na referida pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador(a) deverá apresentar a esta instituição o Parecer Consultivo devidamente aprovado, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Hospital da Restauração - CEP/HR, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, 15 de FEVEREIRO de 2022.



Nome e endereço e e-mail do responsável pelo serviço de atendimento ao usuário onde será realizada a pesquisa  
Rua das Coqueiras, 10, Capangá  
Cidade São João Batista - PE  
Mat. 110.245-4

## ANEXO 03 – Ficha de Nutrição Parenteral

CADASTRO Nº			
PEIDO Nº			
HOSPITAL:		REGISTRO HOSP:	
FACIENTE:		UNIDADE:	
PESO PARA CÁLCULO:	Kg	SEXO: ( ) M ( ) F	LEITO:
DIAGNÓSTICO:		DATA NASC:	

**NUTRIÇÃO PARENTERAL ADULTO**

FÓRMULA PADRONIZADA

FORMULAÇÃO DESCRITIVA		
AMINOÁCIDO (10%)	g	mL
GLICOSE (50%)	g	mL
LÍPIDO (20%)	g	mL
ACETATO DE POTÁSSIO (2 mEq/mL)	mEq	mL
CLORETO DE SÓDIO (20%)	mEq	mL
CLORETO DE POTÁSSIO (19,1%)	mEq	mL
GLUCONATO DE CÁLCIO (0,5 mEq/mL)	mEq	mL
SULFATO DE MAGNÉSIO (50%)	mEq	mL
FOSFATO DE POTÁSSIO (2 mEq/mL)	mEq	mL
ACETATO DE SÓDIO (2 mEq/mL)	mEq	mL
FÓSFORO ORGÂNICO (2 mEq/mL)	mEq	mL

<b>TIPO DE AMINOÁCIDO</b>	<b>TIPO DE EMULSÃO LIPÍDICA</b>	<b>VIA DE INFUSÃO</b>
<input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 15% <input type="checkbox"/> HEPA 8% <input type="checkbox"/> NEFRO 10%	<input type="checkbox"/> SMOF 20% <input type="checkbox"/> LCT/MCT 20%	<input type="checkbox"/> CENTRAL <input type="checkbox"/> PERIFÉRICA

<b>ADITIVOS</b> GLUTAMINA 20% _____ g _____ mL	<b>POLIVITAMÍNICO (CRISTALINA)</b> <b>FRUTOVITAN</b> (fonte de vitaminas B1) <input type="checkbox"/> PADRÃO: (10mL ou 01 Ampola) Outros: _____ mL _____ Ampola (Composição - vide verso)	<b>OLIGOELEMENTOS</b> <b>OLG-Trace</b> adalta (Ciofarma) <input type="checkbox"/> PADRÃO: (2mL ou 01 Ampola) Outros dosagem: _____ mL _____ Ampola (Composição - vide verso)
	<b>VITAMINA B1 (Acnyl):</b> <input type="checkbox"/> PADRÃO: 0,06mL (5mg) Fonte: Bala Tracevã AB Polivitamínica	<b>ADDAVEN</b> (Fresenius) <input type="checkbox"/> PADRÃO: 10mL ou 01 Ampola Outros: _____ mL _____ Ampola (Composição - vide verso)

VOLUME TOTAL P/ 24 HORAS: \_\_\_\_\_ mL   \_\_\_\_\_ mL/kg   INFUNDIR EM: \_\_\_\_\_ ETAPA(S) DE \_\_\_\_\_ hs

GOTEJAMENTO: \_\_\_\_\_ mL/h   HORÁRIO DE INSTALAÇÃO: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES:

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_   ASSINATURA E CARIMBO MÉDICO: \_\_\_\_\_   TEL: \_\_\_\_\_

Rua Monsenhor da Silva, 155 - Madalena - Recife - PE-CEP nº 50.610-360  
 CNPJ nº: 03.149.182/0001-55 - FJ - 041820450  
 PARÁ: 81-3034.1444 - 3038.3851 - 3222.4648 - 3222.5155 - 3036.6654 (Opção 5)  
 ☎ 81 - 99976.3204 - clinutriparenteral@gmail.com

## ANEXO 04 – Anuência da Chefia da Farmácia

HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO

**TERMO DE CONSENTIMENTO  
DO COORDENADOR DA AREA DE PESQUISA**

Eu, LUCIDIANA ALVES CAVALCANTE....., responsável pelo setor FARMÁCIA..... Declaro para os devidos fins, que aceitarei (o) a pesquisador (a) **Macelly de Moraes Pinheiro**, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **ANÁLISE DE CUSTO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL INDIVIDUALIZADA NA CLÍNICA CIRÚRGICA DE UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO NORDESTE**, que está sob a orientação do (a) Prof. (a) **Maira Galdino da Rocha Pitta** e sob a Coordenação do (a) Dr. (a) **Patricia Calado F. P. Gadella**, cujo objetivo é analisar o custo efetividade da utilização da Nutrição Parenteral Total individualizada em relação à Nutrição Parenteral Total industrial padronizada, nesta Instituição, sem como cederemos o acesso ao local de pesquisa, equipe e prontuários não arquivados para serem utilizados na referida pesquisa.

*Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a mesma a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.*

*Antes de iniciar a coleta de dados a/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Hospital da Restauração - CEP/HR, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.*

Recife, 15 de junho de 2022.



*Como assinatura e carimbo do responsável pelo serviço/departamento/ambulatório onde será realizada a pesquisa:*

Lucidiana Alves Cavalcanti  
Farmacêutica Gerente  
CRF/PB 2031  
Mat. 233427-5